

Sosialisasi Penggunaan Game Matematika Bagi Siswa Madrasah Ibtidaiyah Al Hidayah Makassar

Indrabayu^{1*}, Ingrid Nurtanio¹, Christoforus Yohannes¹, Zulkifli Tahir¹, Ais Prayogi¹,
Anugrayani Bustamin¹, Riny Yustica Dewi¹, Rizka Irianty¹

Departemen Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin¹
indrabayu@unhas.ac.id*

Abstrak

Matematika merupakan mata pelajaran penting yang diajarkan di sekolah, sebab matematika melatih kemampuan menalar dan pola pikir para siswa. Namun, masih banyak siswa yang merasa kurang berminat pada mata pelajaran matematika. Hal ini berdampak pada kepada pencapaian belajar siswa yang kurang baik. Salah satu solusi untuk meningkatkan minat belajar siswa adalah dengan menggunakan alat bantu yang memanfaatkan teknologi. Pengabdian masyarakat yang dilakukan di Madrasah Ibtidaiyah Al Hidayah Makassar ini bertujuan untuk memberikan wawasan baru bagi siswa terkait metode dan materi pembelajaran digital dalam ruang lingkup sekolah juga untuk menumbuhkan motivasi belajar matematika yang sering dijadikan momok menakutkan bagi siswa. Pelaksanaan pengabdian pada masyarakat ini dibagi dalam 2 tahap, yaitu tahap sosialisasi metode pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi, dalam hal ini *smartphone* android,, dan tahap pelatihan penggunaan aplikasi edukasi *Mathology*. Pengabdian masyarakat ini merupakan ajang sosialisasi hasil-hasil penelitian terkait aplikasi yang dapat membantu proses pembelajaran dari Departemen Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.

Kata Kunci: Sosialisasi; *Game*; Matematika; Pembelajaran Digital; Aplikasi Android.

Abstract

Mathematics is an important subject taught in schools. Learning mathematics gives students' the ability to reason and develop their mindset. However, many students feel less interested in mathematics. This results in students' poor learning achievement. One solution to increase student interest in learning is to use tools that utilize technology. The community service carried out at Madrasah Ibtidaiyah Al Hidayah Makassar aims to provide new insights for students regarding digital learning methods and materials at school. It also aims to foster motivation to learn mathematics, which is often seen as a fearful subject by students. The implementation of this community service is divided into 2 stages, which are the stage of socializing the technology-based learning methods, in this case using android smartphones, and the training stage on how to use the Mathology educational applications. This community service is also a venue for disseminating the research regarding the application of interactive learning media from Department of Informatics Engineering, Engineering Faculty, UNHAS.

Keywords: Socialization; Game; Mathematics; Digital Learning; Android Application.

1. Pendahuluan

Matematika salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah dasar mempunyai posisi yang sangat penting, sebab disamping dapat memberi bekal kemampuan berhitung, juga memiliki peranan besar dalam kehidupan sehari-hari yang dapat membentuk sikap, kecerdasan, dan kepribadian seorang anak. Namun, matematika seringkali menjadi mata pelajaran yang ditakuti oleh siswa, sehingga minat belajar matematika siswa kurang. Hal ini mengakibatkan kepada pencapaian belajar siswa yang kurang baik (Prayuga dan Abadi, 2019).

Minat belajar merupakan faktor yang sangat berpengaruh dalam kegiatan belajar mengajar. Dengan adanya minat belajar siswa dapat memberikan perhatian lebih dalam pembelajaran matematika. Rendahnya minat belajar di sekolah salah satunya dipengaruhi oleh metode

pembelajaran yang diterapkan oleh guru secara konvensional. Oleh karena itu, berbagai pendekatan dilakukan untuk meningkatkan minat siswa untuk belajar. Salah satu pendekatan yang telah dilakukan peneliti terdahulu adalah dengan membangun *game* edukasi matematika yang berjudul “Mathology”. Game ini ditargetkan untuk pembelajaran pada jenjang pendidikan kelas 4 Sekolah Dasar (SD) keatas dan dapat berjalan di *smartphone* android (Indrabayu, dkk., 2016). Game edukasi lainnya dibangun dalam bentuk *game* RPG (*Role Playing Game*) yang membimbing siswa untuk mempelajari tabel unsur periodik dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) (Areni, dkk., 2019).

Salah satu solusi untuk meningkatkan minat belajar siswa adalah dengan menggunakan alat bantu yang memanfaatkan teknologi. Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini ditargetkan untuk siswa Madrasah Ibtidaiyah Al Hidayah sebagai subjek dari proses kegiatan penggunaan aplikasi pada pembelajaran matematika yang merupakan komponen utama dalam menentukan hasil belajar. Hasil belajar siswa sangat ditentukan dari beberapa faktor, antara lain motivasi belajar dan keaktifan siswa dalam mengelola dan menerima pembelajaran yang telah diberikan guru. Mata pelajaran matematika sudah diterapkan dalam Madrasah Ibtidaiyah Al Hidayah namun motivasi belajar siswa masih perlu ditingkatkan lagi dengan memperkenalkan metode pembelajaran baru dengan memanfaatkan teknologi. Selain di sekolah, kursus merupakan pilihan tepat bagi orang tua untuk memberikan pengetahuan matematika kepada anak-anaknya tetapi biaya yang harus dikeluarkan oleh orang tua tidaklah sedikit. Sehingga kemampuan matematika untuk siswa madrasah masih kurang.

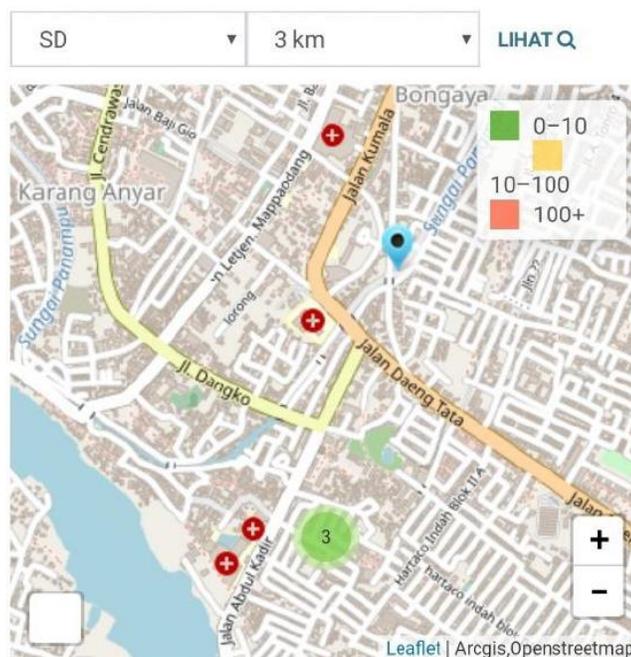
Secara garis besar, permasalahan pokok yang dihadapi oleh guru, siswa dan orang tua siswa di Madrasah Ibtidaiyah Al Hidayah terhadap pengembangan pengetahuan matematika adalah metode yang diterapkan guru masih terbilang sederhana. Guru hanya memberikan contoh dan soal-soal hitungan untuk mata pelajaran matematika tanpa penggunaan media, seperti komputer atau *smartphone* sehingga motivasi belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika masih terbilang jauh. Masalah lainnya adalah pemanfaatan *smartphone* siswa yang tidak efisien. Terdapat beberapa siswa Madrasah Ibtidaiyah Al Hidayah telah menggunakan *smartphone*, ketika pulang dari sekolah keseharian siswa lebih banyak menggunakan waktunya dengan *smartphone* namun tidak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan pengetahuan siswa tetapi hanya digunakan bermedia sosial dan *game* saja.

Pengembangan media pembelajaran yang dibuat diharapkan dapat memudahkan guru dan siswa serta meningkatkan minat siswa dalam belajar, mengingat dan memahami matematika dengan menggunakan media pembelajaran yang lebih interaktif.

2. Dasar Teori

Gambaran tentang kondisi pendidikan di Kota Makassar dipaparkan dalam dua kategori yaitu lingkungan internal dan lingkungan eksternal sebagai faktor strategis yang sangat mempengaruhi kinerja Pemerintah Kota Makassar dalam mewujudkan pencapaian visis yang telah ditetapkan. Lingkungan internal merupakan faktor lingkungan yang langsung berpengaruh pada kinerja organisasi yang umumnya dapat dikendalikan secara langsung, sedangkan lingkungan eksternal merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kinerja organisasi akan tetapi di luar kondisi organisasi Pemerintah Kota Makassar. Secara umum kondisi pendidikan dasar di Kota Makassar secara internal digambarkan dengan sejumlah fasilitas dan pencapaian melalui program yang telah dan sedang berjalan dengan tendensi dasar mengacu kepada data Angka Partisipasi

Kasar (APK), Angka Partisipasi Murni (APM) dan Angka Partisipasi Sekolah pada jenjang pendidikan dasar (Haruna, 2009). Kota Makassar yang merupakan ibukota Provinsi Sulawesi Selatan juga memiliki banyak sekolah yang berlandaskan ilmu Agama Islam. Salah Yayasan pengembang Pendidikan di Kota Makassar yaitu Yayasan Al Hidayah. Yayasan ini mengembangkan sekolah untuk level Pendidikan Taman Kanak-Kanak sampai dengan Sekolah Menengah Atas (SMA). Sekolah dasar atau Madrasah Ibtidaiyah (MI) Al Hidayah salah satu sekolah dasar yang dikembangkan oleh Yayasan ini. Jumlah guru pada sekolah ini yaitu 12 orang dan jumlah muridnya yaitu 135 orang. MI Al Hidayah mengadopsi kurikulum Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang disertai dengan penguatan ilmu Agama Islam sebagai pelengkapannya. Gambar 1 menunjukkan lokasi peta geografis MI Al Hidayah Makassar.



Gambar 1. Lokasi MI Al Hidayah Makassar

Pembelajaran digital secara luas merupakan bentuk proses belajar dengan pemanfaatan teknologi informasi baik menggunakan internet maupun yang tidak berbasis internet. Penggunaan portal semisal blog atau aplikasi pembelajaran interaktif menjadi salah satu contohnya. Namun, pembelajaran digital di sini lebih ditujukan pada usaha dalam membuat transformasi model pembelajaran sekolah maupun perguruan tinggi dalam representasi digital. Model pembelajaran digital dapat dibagi dalam 2 yaitu *electronic based learning* dan *internet based* (Munir, 2017). Model seperti ini telah banyak dikembangkan dan diaplikasi pada lembaga-lembaga pendidikan. Banyak guru yang telah menciptakan informasi terkait mata pelajarannya yang dikemas dalam bentuk blog maupun video yang kemudian dibagikan untuk dijadikan media pembelajaran digital. Portal pembelajaran pun telah disiapkan oleh pemerintah untuk dapat dimanfaatkan. Kedepan, semakin bertambahnya pemakai internet dan kesadaran akan penggunaan internet secara sehat, diprediksikan perkembangan pembelajaran digital melalui internet dalam pembelajaran akan semakin meningkat pesat.

Dewasa ini, pemanfaatan teknologi dalam menunjang proses pembelajaran semakin berkembang seiring dengan perkembangan teknologi, salah satunya adalah aplikasi *android*. Bagi siswa Sekolah Dasar ataupun Madrasah Ibtidaiyah, belajar sambil bermain tentulah sangat menarik terlebih untuk mata pelajaran matematika. Sebagaimana diketahui bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa. Oleh karena itu, kami dari tim peneliti Departemen Teknik Informatika bekerjasama membuat aplikasi berbasis *android* yang dapat membantu proses pembelajaran khususnya matematika. Sebagaimana diketahui bahwa penggunaan *smartphone* sudah sampai ke daerah pelosok. Hasil penelitian tersebut yang akan diperkenalkan ke guru dan siswa Madrasah Ibtidaiyah Al Hidayah yang merupakan mitra kami pada kegiatan Pengabdian pada Masyarakat ini.

Aplikasi pembelajaran yang dibuat diharapkan dapat memberikan wawasan baru bagi guru dan siswa di Madrasah Ibtidaiyah Al Hidayah terkait metode dan materi pembelajaran, serta dapat meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman siswa. Selain itu, pengabdian masyarakat ini juga sebagai ajang sosialisasi hasil-hasil penelitian pada Departemen Teknik Informatika.

Usaha yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah yang dihadapi oleh guru, siswa dan orang tua siswa di Madrasah Ibtidaiyah Al Hidayah adalah melalui penambahan metode belajar efektif yang dilakukan guru, peranan orang tua siswa dimunculkan, dan minat serta kebutuhan siswa terhadap peningkatan pembelajaran matematika seperti berikut ini :

1) Penambahan metode belajar efektif

Metode sederhana yang diterapkan guru masih membuat semangat belajar para pelajar masih tidak teratasi, sehingga guru perlu menambahkan metode belajar efektif dengan memanfaatkan *smartphone* atau teknologi terbaru, sehingga ketika pulang dari sekolah siswa dapat belajar matematika di rumah atau dimana pun siswa berada, pembelajarannya pun dibuat semenarik mungkin dalam bentuk game sehingga ada interaksi pelajar terhadap media pembelajarannya.

2) Peranan orang tua dimunculkan

Dengan keterbatasan pengetahuan orang tua terhadap pendidikan matematika sangat sulit untuk mendidik anaknya ketika telah pulang dari sekolah. Dengan adanya metode pembelajaran matematika dengan memanfaatkan *smartphone* akan memudahkan orang tua dalam peningkatan pengetahuan anaknya, khususnya untuk pelajaran matematika.

3) Minat dan kebutuhan pelajar terhadap peningkatan pemahaman matematika

Di kalangan siswa Madrasah Ibtidaiyah masih sulit untuk memunculkan minat siswa dalam belajar matematika dikarenakan metode pembelajaran yang diterapkan guru. Pemanfaatan teknologi dalam hal ini *smartphone* sebagai media pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar matematika.

3. Metode Pelaksanaan

Usaha-usaha yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah yang dihadapi oleh masyarakat di Madrasah Ibtidaiyah Al Hidayah adalah dengan melakukan sosialisasi dan pelatihan bagi guru dan siswa di sekolah tersebut dengan uraian sebagai berikut:

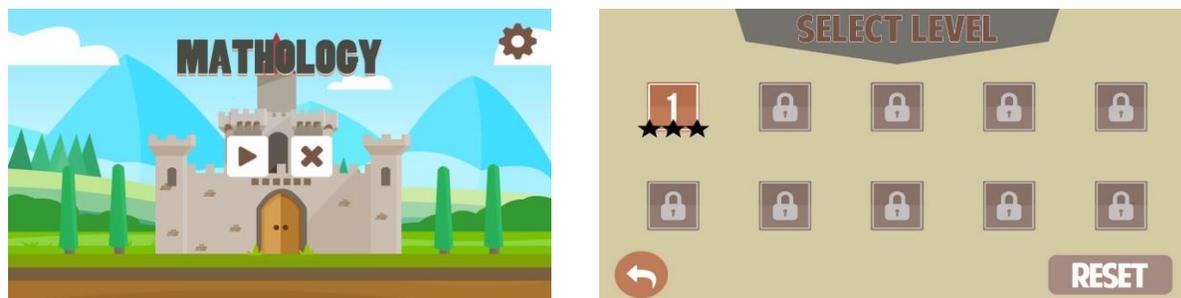
1) Melakukan sosialisasi tentang metode pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi dalam hal ini *smartphone* khususnya untuk mata pelajaran Matematika. Memperkenalkan bagaimana belajar matematika dengan menyenangkan karena modul-modul pembelajaran dikemas dalam bentuk GAME di *Smartphone*. Pada tahapan ini juga dilakukan pembagian

kuesioner untuk melihat ketertarikan model pembelajaran matematika yang selama ini siswa rasakan.

- 2) Melakukan pelatihan cara penggunaan Aplikasi Edukasi yang telah dibuat oleh tim pengabdian bagi guru, orang tua siswa dan siswa di Madrasah Ibtidaiyah Al Hidayah dengan membagi sesi sesuai modul yang telah disiapkan, yaitu modul untuk pelatihan aplikasi matematika. Setelah sesi pelatihan dilakukan, kuesioner post test terkait minat belajar siswa dengan metode pembelajaran dengan aplikasi matematika ini juga dibagikan.

4. Hasil dan Diskusi

Sosialisasi *game* edukasi *Mathology* yang sekaligus menjadi wujud kegiatan pengabdian masyarakat di Madrasah Ibtidaiyah Al Hidayah Kota Makassar telah dilaksanakan pada tanggal 2 September 2020. Kegiatan ini melibatkan guru dan siswa dalam kondisi terbatas sesuai dengan protocol Kesehatan mengingat waktu pelaksanaan dilakukan di masa pandemic Covid19. Jumlah peserta yang terlibat hanya 10 orang siswa didampingi oleh satu guru walaupun demikian tidak mengurangi antusias siswa dan guru untuk mengikuti jalannya kegiatan sosialisasi. *Mathology* merupakan salah satu karya penelitian yang dikembangkan dibawah naungan Departemen Teknik Informatika Universitas Hasanuddin. Game Edukasi ini merupakan media pembelajaran digital untuk Mata Pelajaran matematika pada level kelas 4-5 sekolah dasar. Adapun tampilan aplikasi dari game *Mathology* terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Game Edukasi

Evaluasi pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dengan pemberian kuesioner pretest (sebelum sosialisasi) dan posttest (setelah sosialisasi) dengan masing-masing berjumlah 10. Kuesioner *pretest* ini diberikan untuk melihat sejauh mana ketertarikan minat belajar siswa MI Al Hidayah dengan metode pembelajaran yang diberikan oleh gurunya selama ini. Sedangkan untuk *posttest*, kuesioner ini berisi tingkat kepuasan dan minat belajar siswa setelah mengenal game edukasi *Mathology*.

Adapun alternatif jawaban pada saat pengisian kuesioner diwakili dengan skala likert seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Alternatif jawaban kuesioner

Alternatif Jawaban
Sangat Setuju (SS)
Setuju (S)
Kurang Setuju (KS)
Tidak Setuju (TS)

Sangat Tidak Setuju (STS)

Tabel 2-3 menunjukkan hasil pengisian kuesioner *pretest* dan *posttest* dari 10 siswa kelas 5 MI Al Hidayah.

Tabel 2. Hasil pengisian kuesioner *pretest* metode pembelajaran guru di MI Al Hidayah

No	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Saya senang belajar matematika dengan metode pembelajaran dari Guru	6	4	0	0	0
2	Saya senang Ketika mendapat tugas Matematika dari guru	3	7	0	0	0
3	Materi yang disajikan di papan tulis saya pahami dengan mudah	2	4	4	0	0
4	Saya akan segera menyelesaikan tugas matematika Ketika diberi tanpa disuruh	1	3	4	2	0
5	Saya merasa perlu untuk mengulang pelajaran matematika dari catatan sekolah.	2	8	0	0	0
6	Pelajaran matematika sangat sulit dipahami	4	2	2	2	0
TOTAL		18	28	10	4	0

Tabel 3. Hasil pengisian kuesioner *posttest* sosialisasi Game Edukasi Mathology

No	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Saya senang belajar matematika dengan metode pembelajaran dari Guru dan dikemas dalam bentuk Game	5	5	0	0	0
2	Saya senang Ketika mendapat tugas Matematika jika disimulasikan dengan Game Mathology	3	6	1	0	0
3	Saya akan segera menyelesaikan tugas matematika tanpa disuruh jika menggunakan Mathology	5	1	3	1	0
4	Pelajaran matematika jadi menarik jika dibuat dalam bentuk game	5	4	1	0	0
5	Saya lebih senang belajar jika menggunakan media (alat peraga, laptop dan HP)	4	2	2	2	0
6	Game yang disajikan menarik dan bermanfaat	5	4	1	0	0
TOTAL		27	22	8	3	0

Tabel 2 memperlihatkan respon siswa terkait model pembelajaran yang selama ini mereka lakukan dan terima dari guru. Hasil kuesioner menunjukkan beberapa siswa senang dengan pelajaran matematika namun proses pemahaman materi masih cukup sulit bagi siswa. Setelah mengikuti sosialisasi, antusias siswa terlihat dari hasil kuesioner yang mereka isi pada Tabel 3. Sebagian besar siswa terlihat antusias dan menunjukkan respon baik dengan sosialisasi game edukasi *Mathology*. Pelajaran matematika yang selama ini mereka dapatkan masih sebatas penjelasan dan tugas dari guru. Namun ketika dikombinasikan dengan penggunaan game edukasi matematika siswa menunjukkan pemahaman yang cepat dan membuat mereka lebih tertarik dengan pelajaran matematika.

Dokumentasi kegiatan sosialisasi dalam rangka program pengabdian masyarakat dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Dokumentasi kegiatan pengabdian

5. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat Fakultas Teknik dari Departemen Teknik Informatika telah dilakukan. Bentuk kegiatan yang dilaksanakan yaitu sosialisasi pengenalan game edukasi untuk mata pelajaran Matematika yang kami beri nama dengan *Mathology*. Siswa dan guru Madrasah Ibtidaiyah Al Hidayah terlihat antusias dalam mengikuti sosialisasi ini. Pelajaran matematika yang selama ini mereka dapatkan masih sebatas penjelasan dan tugas dari guru. Namun ketika dikombinasikan dengan penggunaan game edukasi matematika siswa menunjukkan pemahaman yang cepat dan membuat mereka lebih tertarik dengan pelajaran matematika. Ini terlihat dari hasil kuisisioner, dimana terjadi pergeseran nilai dari assessment ke arah semakin baik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada mitra Madrasah Ibtidaiyah Al Hidayah, Kota Makassar atas kerjasamanya dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang telah memberikan dana dalam bentuk hibah pengabdian masyarakat untuk tahun 2020 kepada kami selaku tim dari Departemen Teknik Informatika Unhas.

Daftar Pustaka

- Areni, I.S., Indrabayu, Muslimin, Z., Palantei, E., Prayogi, A. dan Bustamin, A., (2019). Pengenalan Pembelajaran Interaktif Berbasis Game di SDN14 Bonto-Bonto Kabupaten Pangkep, *Jurnal Panrita Abdi*, 3(2): 177-183.
- Geoportal Makassar, (n.d.). *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Makassar Tahun 2014-2019*. Terdapat pada laman <http://geoportalmakassar.info/download-Bab%20II%20GAMBARAN%20UMUM%20KONDISI%20DAERAH.pdf.html>. Diakses pada tanggal 19 September 2020.
- Indrabayu, Mukarramah, Prayogi, A., Fajrin, A.R. dan Wahid, A., (2016). Game Edukatif “Mathology” Berbasis Android, *Jurnal IBE*.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, (2013). Kurikulum 2013 Kompetensi Dasar. Terdapat pada laman https://www.academia.edu/6441738/Kompetensi_Inti_dan_Kompetensi_Dasar_Kurikulum_2013_SMP_dan_MTs. Diakses pada tanggal 19 September 2020.
- Munir, (2017). *Pembelajaran Digital*. Terdapat pada laman http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/PRODI_ILMU_KOMPUTER/196603252001121-MUNIR/BUKU/Pembelajaran%20Digital.pdf. Diakses pada tanggal 19 September 2020.
- Prayuga, Y. dan Abadi, A.P., (2020). Minat Belajar Siswa Dalam Pembelajaran matematika. *Prosiding Sesiomadika*, 20(1d): 1052-1058.

Desain Konfigurasi Ruang Permukiman Cikoang Berbasis Desa Wisata

Hartawan^{1*}, Victor.S¹, Triyatni.M¹, Rahmi Amin¹, Nurul Najdmi¹, Edward Syarif¹, Abdul Mufti¹, Andi Karina¹, D, Muh Yogi.R¹

Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin¹
hartawan@unhas.ac.id*

Abstrak

Pariwisata adalah sektor yang masih menjadi andalan penggerak pengembangan suatu kawasan. Kegiatan pariwisata ini akan menjadi primadona penggerak peningkatan ekonomi khususnya bagi kawasan yang memiliki potensi unik dan sumber daya langka. Kriteria kepemilikan potensi keunikan dan kelangkaan dapat ditemukan di Desa Cikoang Kecamatan Mangarabombang Kabupaten Takalar. Perpaduan suasana muara sungai dengan keasrian lingkungan dalam balutan temperatur udara yang nyaman didukung oleh ritual tahunan *Maudu Lompoa* dan hasil tangkapan ikan segar nelayan adalah potensi wisata yang sulit dilupakan bagi pelancong yang bercita rasa tinggi. Kondisi seperti ini tentunya patut untuk dibagi kepada seluruh masyarakat pencinta wisata dunia. Potensi tersebut sangat disayangkan karena lingkungannya telah menunjukkan adanya gejala penurunan kualitas lingkungan dan kurangnya fasilitas pendukung untuk membantu menampakkan keunggulannya. Penurunan kualitas lingkungan dan kekurangan fasilitas penunjang adalah permasalahan pengabdian ini. Sedangkan upaya untuk memunculkan potensi emas wisata desa muara tepi sungai adalah tujuan pengabdian. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah pendekatan deskripsi arsitektural dengan pertimbangan kesatuan antara unsur budaya, wisata, pendidikan dan kuliner. Hasil kajian melahirkan gagasan tata ruang kawasan yang terintegrasi antara kegiatan budaya, pendidikan dan rekreasi. Penyelesaian kawasan tepi air muara sungai dengan konstruksi penahan erosi sebagai tempat wisata adalah solusi bernilai tambah gabungan. Peningkatan kawasan wisata tambak penggarapan sebagai gabungan wisata dan pendidikan. Peningkatan kawasan wisata budaya *maudu lompoa* sebagai gabungan wisata budaya. Penataan rancangan desa Cikoang berbasis wisata menghasilkan tatanan ruang dan rancangan arsitektural yang menggabungkan wisata budaya, pendidikan, kuliner, dan pemandangan muara sungai sebagai satu kesatuan yang terintegrasi akan mengantarkan Desa Cikoang menjadi kawasan wisata desa yang berkualitas tinggi.

Kata Kunci: Desa Wisata; Turap Erosi; Tepi Muara Sungai; Pencinta Wisata Dunia; Ritual Tahunan.

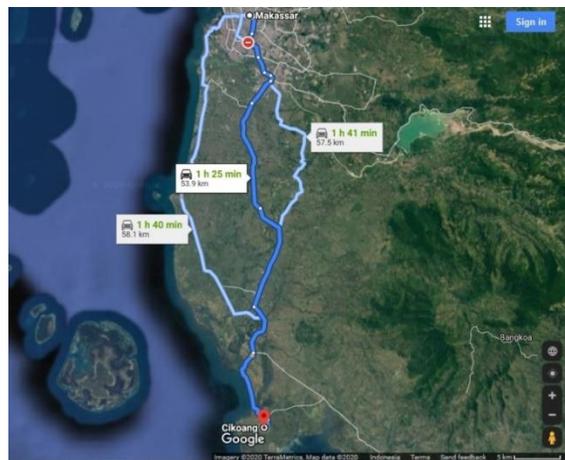
Abstract

Tourism is the main sector to generate the development. This tourism activity will be the lead of driving the regional to improve the economic sector in some area, especially for the areas that have unique potential and scarce resources. The criteria for ownership of potential uniqueness and rarity can be found in Cikoang Village, Mangarabombang District, Takalar Regency. The combination of the atmosphere of the river estuary with the natural beauty of the environment wrapped in a comfortable air temperature supported by the annual ritual of Maudu Lompoa and the catch of fresh fish from fishermen is a tourism potential that is hard to forget for travelers with high taste. Conditions like this certainly deserve to be shared with all people who love tourism. This potential is unfortunate because the environment has shown signs of deteriorating environmental quality and lack of supporting facilities to help show its superiority. The decline in environmental quality and lack of supporting facilities are the problems of this dedication. Meanwhile, efforts to bring out the golden potential of riverbank estuary village tourism are the goal of dedication. The method used to solve the problem is an architectural description approach with the consideration of the unity between elements of culture, tourism, education and culinary. The results of the study promote architectural idea of an integrated regional spatial plan between cultural, educational and recreational activities. Completion of the watershed area of the estuary with erosion protection construction as a tourist spot is a combine value added solution. Increasing the salt pond tourism area as a combination of tourism and education. Increasing the Maudu Lompoa cultural tourism area as a combination of cultural tourism. The arrangement of the Cikoang village design based on tourism produces a spatial layout and architectural design that combines cultural tourism, education, culinary, and views of the river estuary as an integrated unit that will lead Cikoang Village to become a high-quality village tourism area.

Keywords: Tourism Village; Erosion Retaining Wall; River Estuary; Tourism; The Annual Ritual.

1. Pendahuluan

Desa Cikoang Kecamatan Mangarabombang Kabupaten Takalar adalah desa yang telah memiliki nama yang melekat dalam histori masyarakat etnis Makassar di Provinsi Sulawesi Selatan. Tempat ini terletak di sebelah selatan Kota Makassar dengan jarak tempuh normal sekitar satu setengah jam perjalanan darat. Akses dapat dipilih melalui tiga alternatif jalur yaitu jalur pantai, jalur tengah, dan jalur lingkaran luar Gowa. Jalur pantai terletak di sebelah barat mengikuti garis pantai barat semenanjung Sulawesi Selatan dengan jarak 58,1 Km memerlukan waktu tempuh 1 jam dan 42 menit. Jalur tengah membelah kota Sungguminasa dan Kota Takalar berjarak 53.9 Km memerlukan waktu 1 jam 26 menit. Jalur lingkaran luar Gowa melintasi Jenne Tallasa berjarak 57.5 Km dan memerlukan waktu 1 jam dan 43 menit.



Gambar 1. Peta lokasi kawasan pengabdian

Kawasan ini memiliki nama tersendiri di kalangan masyarakat Sulawesi Selatan dan bahkan Indonesia akan adanya tradisi rutin relegi tahunan yang disebut *Maudu Lompoa*. Cikoang secara sejarah lebih dikenal sebagai tempat berlabuhnya pembawa ajaran Islam oleh keturunan Nabi Muhammad SAW yang ke 27, bernama Sayyid Jalaluddin. Desa Cikoang berada di muara sungai Cikoang, Lingkungan desa ini menyimpan sejuta potensi yang tidak dapat dijelaskan dalam narasi secara lengkap untuk menerangkan kondisi riilnya. Suasana alamiah yang kental dengan suhu udara yang sejuk menjadikan Kawasan ini bagai surga dunia. Potensi besar ini ternyata belum di manfaatkan secara optimal atau kemungkinan belum dilirik oleh mata usahawan.

Desa Cikoang yang berada di mulut muara sungai menampilkan pemandangan alam yang luar biasa keindahannya. Sungai yang dihiasi riak gelombang menambah suasana sejuk rasa dan pemandangan. Suhu udara sejuk disertai hembusan angin semilir membuat kualitas rasa sempurna dambaan perindu kenikmatan alamiah yang berkualitas tinggi.

Masyarakat desa melewati hari-harinya dengan penuh senyum dan bahagia. Hasil tangkapan nelayan dapat diperoleh dengan mudah dari tepi sungai. Pengisi waktu lowong dapat dilakukan dengan memancing di sungai yang berair bening mengandung ikan segar. Lalu lintas perdagangan hasil tangkapan nelayan sebagai roda ekonomi dan distribusi hasil tambak garam menjadi ciri khas daerah ini.

2. Latar Belakang Teori

Wisata adalah bidang yang menjadi alternatif untuk pengembangan dan peningkatan suatu kawasan. Kegiatan ini dapat menjadi motor penggerak bidang-bidang terkait dan akan menjadi pendorong pergerakan dan peningkatan ekonomi. Kegiatan penunjang wisata seperti usaha kuliner, penginapan, pengiriman barang, jasa transportasi, jasa *guide*, penjualan tiket dan sebagainya akan menjadi rantai kegiatan yang saling berhubungan. Efek samping dalam hal pengembangan wawasan masyarakat tempat wisata terselenggara akan menerima imbas pembukaan wawasan yang lebih luas dan menglobal.

Pentingnya kegiatan ini menjadikan para peneliti menjadi terlibat dalam hal upaya pengembangan dan pembukaan kawasan baru. Penelitian tentang efek wisata terhadap lingkungan dan persepsi masyarakat hingga ketersediaan energi untuk kelengkapan kebutuhan telah terungkap untuk mendukung kelancaran dan kelangsungan kegiatan wisata.

Kegiatan wisata yang umum dikenal adalah wisata yang menawarkan unsur modern. Kegiatan ini umumnya menjamur di pusat kota yang ramai. Pada sisi lain terdapat wisata yang berkembang di alam terbuka dalam bentuk wisata alam dengan keindahan dan keunikan spesifik yang dimilikinya.

Indonesia sebagai negara Kepulauan memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi kawasan wisata baru selain kawasan wisata yang telah unggul dan dikenal selama ini. Potensi lain yang memiliki peluang besar untuk dikembangkan adalah kegiatan wisata desa. Kegiatan wisata ini ternyata menjanjikan peluang pengembangan dan citra tersendiri.

Kegiatan wisata adalah salah satu bentuk usaha yang menjanjikan peningkatan ekonomi masyarakat di suatu kawasan. Kegiatan ini melibatkan berbagai pihak yang terkait untuk menjamin kelancaran dan pengembangannya. Masyarakat sebagai bagian yang tak terpisahkan adalah kunci utama upaya kelangsungan wisata. Dengan demikian persepsi masyarakat sekitar kawasan wisata terhadap kegiatan ini perlu diperhatikan dan diamati secara tepat. Di Desa Baksi Baiburt Turki terungkap bahwa pelibatan masyarakat setempat untuk pengembangan wisata di desanya adalah sangat penting. Termasuk potensinya sebagai sumber informasi yang menguasai medan dan dalam hal pemberian rekomendasi (Olcer, C. and Ekiz, E. H. 2016).

Kegiatan wisata dalam satu kawasan tidak hanya menjanjikan keuntungan dan pengembangan yang bersifat positif. Hal sebaliknya dapat terjadi sebagai efek domino dari suatu kegiatan yang perlu diperhatikan dan dipertimbangkan secara adil dan bijaksana. Kehadiran wisata di suatu kawasan dapat memicu terjadinya loncatan pengembangan di kawasannya dan dapat menimbulkan kecemburuan sosial dan bahkan konflik antar daerah, terutama bagi kawasan sekitarnya yang tidak mendapatkan imbas positif dari kawasan wisata yang ada. Hal ini terjadi di desa Moieciu de Sus, Moieciu Resort, Romania (Matei, D. 2018).

Kegiatan wisata di suatu kawasan dapat menciptakan lapangan kerja baru. Usaha perjalanan, penjualan tiket, pengiriman barang, akomodasi dan lainnya menjadi ikutan pengembangan kegiatan wisata. Akibatnya peningkatan ekonomi masyarakat akan menjadi efek yang diharapkan. Suatu kawasan yang telah berkembang dalam hal pariwisata tidak berarti bahwa mereka akan menikmatinya secara otomatis sepanjang masa. Hal yang perlu diperhatikan tentunya adalah keberlanjutan wisata di suatu kawasan. Untuk mempertahankan kelanjutan kegiatan wisata perlu dilakukan berbagai upaya, diantaranya melakukan pengukuran terhadap

kepuasan para pengunjung. Kepuasan pengunjung secara sederhana dapat dipastikan menjadi target dan harapan pengunjung di setiap kegiatan bisnis termasuk bisnis wisata. Kepuasan pengunjung wisata di Swaziland menunjukkan adanya hubungan positif antara kepercayaan wisatawan terhadap daerah tujuan wisata. Kepercayaan dan kepuasan wisatawan terhadap daerah tujuan wisata menjadikan wisatawan itu sebagai pemberi rekomendasi untuk kelangsungan kegiatan wisata (Mashwama, V. C., Chiliya, N. and Chuchu, T. 2019). Kelangsungan kegiatan wisata dapat mendapat dukungan dari kegiatan organisasi kemasyarakatan dalam suatu kawasan. Kegiatan acara budaya, ritual, dan olahraga dapat menjadi penunjang peningkatan kualitas destinasi wisata. Oleh karena itu dukungan pemerintah untuk memberikan dukungan infrastruktur dan manajemen menjadi faktor pendukung pengembangan dan kelangsungan suatu kawasan wisata (Jaruševičiene, I. 2019).

Interaksi antara wisatawan dengan masyarakat domestik dalam kawasan tujuan wisata sangat relevan dalam kegiatan wisata di pedesaan. Interaksi antara pengunjung dengan masyarakat dapat dikelompokkan menjadi 3 bagian yaitu; mereka yang sedikit sekali berinteraksi, termasuk berinteraksi bagi sesama pengunjung, dan mereka yang intensif berinteraksi. Faktor interaksi antara masyarakat dengan wisatawan sebaiknya menjadi bagian dari aspek pemasaran wisata (Kastenholz, E., Carneiro, M. J. and Eusébio, C. 2018).

Kegiatan wisata yang mengunjungi desa untuk merasakan sensasi kehidupan desa telah berkembang di Taiwan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir. Merasakan kuliner desa, menikmati buah segar, jalan jalan di lingkungan pedesaan, merasakan sensasi bercocok tanam secara langsung adalah kegiatan desa yang menarik bagi wisatawan. Sikap, norma subjektif, dan persepsi mempengaruhi keinginan pelaku wisata di desa untuk merasakan sensasi bertani secara langsung (Feng-Yi Chang 2018).

Wisata desa di Indonesia masih menjadi barang langka yang belum disadari sepenuhnya oleh masyarakatnya. Beberapa daerah yang telah menyadari potensi ini dan berusaha mengembangkan potensinya untuk kemajuan desa. Pengembangan budaya lokal sebagai motor penggerak kegiatan wisata telah terbukti dalam proyek Querença. Proyek ini telah terbukti memberikan efek positif terhadap kawasan disekitarnya. Peluang yang sama akhirnya terbuka bagi desa lain yang ada disekitarnya (Cunha Lima, F. B. and Flores e Silva, Y. 2017).

Interaksi antara wisatawan dengan masyarakat di Indonesia terungkap sebagai hubungan timbal balik dalam hal kualitas nilai pengalaman. Nilai pengalaman ini sebagai nilai kemanusiaan yang meliputi berbagai aspek yang saling melengkapi. Wisatawan dan masyarakat setempat saling membutuhkan untuk pengembangan kepribadian mereka masing-masing (Bertella, G., Cavicchi, A. and Bentini, T. 2018)

Potensi budaya sebagai ujung tombak pengembangan wisata terungkap di Desa Budaya Gamcheon di Busan, Korea Selatan (Choi, Y. J. and McNeely, C. L. 2018). Desa yang tadinya miskin, berantakan, dan tidak teratur atau kumuh ditata dan dikembangkan menjadi desa dengan keindahan yang menarik wisatawan. Desa ini memiliki kebudayaan yang khas dan karya seni yang bernilai tinggi. Masyarakat, pengusaha dan seniman berkolaborasi berhasil mengubah citra desanya tertinggal menjadi cemerlang.

Fenomena pengembangan desa sebagai tujuan wisata tidak hanya terjadi di Negara luar. Indonesia dengan anugerah alam yang dimilikinya justru memiliki potensi yang lebih besar untuk mengembangkan kawasan desanya sebagai daerah tujuan wisata. Daerah yang telah dikaji

untuk pengembangan wisata dengan fokus pedesaan adalah Dieng Kulon dan desa desa di Kabupaten Lombok Tengah. Karakter pengembangan wisata desa di Lombok tengah terungkap, pengelolaannya dipengaruhi oleh dua faktor signifikan yaitu persepsi masyarakat pesisir dan ekowisata pesisir. Faktor ini mempengaruhi pengembangan desa wisata mandiri dan desa wisata pantai. Mustajab Hakim *et al.* (2018). Pengembangan potensi desa sebagai kawasan wisata di Indonesia juga dikaji di desa Dieng Kulon. Desa ini juga terbukti memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi desa wisata (Setiawan, B. and Wiweka, K. 2018).

Kelangsungan kegiatan wisata tidak dapat dipisahkan dengan kebutuhan akan energi. Masalah ini sering menjadi kendala yang dihadapi dalam pengembangan wisata desa akibat jaraknya yang jauh dari sumber. Energi telah menjadi kebutuhan utama dalam kelangsungan hidup dalam dunia modern ini. Ketersediaan sumber energi mampu memberikan nilai tersendiri bagi suatu kawasan termasuk kawasan wisata. Permasalahan yang umum terjadi adalah keterbatasan layanan sumber energi khususnya di daerah terpencil atau daerah pedesaan. Kalaupun energi tersedia kadang kurang terjangkau oleh masyarakatnya. Desa sebagai sumber potensi wisata yang menjanjikan keuntungan ekonomi untuk pengembangan kawasan memerlukan pemikiran pengadaan sumber energi terutama listrik. Kajian pengembangan penggunaan sumber energi di desa wisata dengan target nol energy untuk kebutuhannya dilakukan oleh Fahd Diab, Hai Lan, Lijun Zhang & Salwa Ali 2015. Desa Alexandria di Mesir adalah lokasi kajiannya yang mengungkapkan bahwa mengoptimalkan energi terbarukan dan meminimalkan emisi gas rumah kaca dengan cara menggabungkan energy surya, angin dan diesel.

Potensi pengembangan desa sebagai daerah tujuan wisata di Indonesia yang umum adalah keindahan alamnya. Alam pesisir dan alam pegunungan merupakan modal besar bagi desa-desa di Indonesia. Desa dengan potensi keindahan alam pesisir yang mendapatkan nilai tambah potensi budaya dan religi merupakan model yang cukup besar untuk dikembangkan menjadi desa wisata.

Potensi desa Cikoang menjadi tujuan wisata yang menjanjikan kesuksesan didukung oleh berbagai faktor diantaranya: 1. Faktor lingkungan yang berada di muara sungai sebagai magnet pesisir. 2. Desa ini menyandang nilai historis. 3. Budaya maritim dan budaya religi.

Berdasarkan kajian penelitian yang telah terungkap bahwa kegiatan wisata desa berpotensi sebagai motor penggerak pengembangan suatu kawasan. Pengembangan desa wisata memerlukan peran masyarakat sebagai penyebar informasi dan upaya pelestarian kegiatan wisata termasuk interaksi masyarakat dengan wisatawan. Peran masyarakat berinteraksi dengan wisatawan dapat menjadi bagian yang dapat melanggengkan kegiatan wisata desa. Peran pemerintah dalam hal pengembangan wisata dibutuhkan dalam hal penyiapan infra struktur. Kegiatan wisata desa yang mulai berkembang adalah kegiatan wisata partisipasi yang memungkinkan wisatawan merasakan langsung aktifitas kegiatan masyarakat desa. Hasil penelitian tersebut yang terungkap bahwa tinjauan wisata desa dikaitkan dengan kondisi potensi desa yang dimiliki Cikoang menunjukkan kelayakan yang sangat optimistik dan menghampiri sempurna. Desa dengan potensi religi, budaya, yang berada dalam suasana pesisir muara hampir tidak memiliki celah negatif untuk menafikan keunggulannya sebagai desa wisata. Semua potensi yang diidamkan oleh penikmat wisata terangkum menjadi satu di Desa Cikoang.

Dengan demikian rancangan konfigurasi ruang permukiman Cikoang berbasis Desa wisata yang merupakan perwujudan aspek religi, budaya, dan potensi alam tepian air secara

terpadu adalah solusi yang tepat untuk dipersembahkan kepada masyarakat di kawasan ini.

3. Metode

Metode pelaksanaan penelitian pengabdian ini dilakukan menurut tahapan pendekatan ilmiah. Secara garis besar diawali dengan pengenalan lokasi, pendalaman permasalahan, dilanjutkan dengan survey mendalam, hasil survey mendalam kemudian dianalisis sesuai pandangan tatanan arsitektural. Tahap selanjutnya adalah pengembangan gagasan penyelesaian permasalahan. Hasil pendalaman masalah di lokasi perencanaan ditemukan adanya potensi yang belum dimanfaatkan secara optimal. Penjajakan pengenalan lanjutan di lokasi menemukan adanya potensi dan kendala yang perlu dikembangkan dan perlu efek negatip yang perlu diminimalisir. Potensi yang perlu dikembangkan adalah keindahan alam panorama muara sungai yang didukung oleh potensi keramahan masyarakat, pemanfaatan tambak garam sebagai media pendidikan bagi generasi muda. Unsur yang perlu diminimalisir yaitu; penataan tepi sungai yang telah mengalami erosi pembatasan pengembangan permukiman oleh masyarakat yang mengarah ke sungai sebagaimana layaknya reklamasi. Hasil pengenalan lokasi kemudian dianalisis. Hasil analisis selanjutnya disosialisasikan dengan pemerintah setempat dan dengan masyarakat.

Alat yang digunakan dalam untuk menyampaikan ide pengembangan kawasan adalah perangkat lunak komputer yang merupakan gabungan berbagai computer grafis yang disesuaikan dengan peruntukannya. Perekaman suasana lingkungan menggunakan kamera *hand phone*. Eksekusi rancangan menggunakan *software Auto Cad, Revit 2016, Corel Draw 19*, dan untuk *rendering image* menggunakan *revit* dan *lumion 7*.

4. Hasil dan Diskusi

Kawasan desa yang penuh potensi ini rupanya belum ditangani secara serius sebagaimana layaknya. Potensi yang ada bagaikan mutiara yang masih tertimbun. Sarana dan prasarana lingkungan tampak dibuat seadanya tidak terencana dengan baik sehingga lingkungan visual tidak berimbang dengan kondisi keindahan alamiahnya.

Maudu lompoa adalah kegiatan yang khusus terselenggara ditempat ini sebagai kegiatan gabungan antara religi dan budaya. Kegiatan ini telah dilengkapi dengan bangunan baruga dan tempat acara prosesi doa *maudu lompoa*. Bangunan yang terbuat dari kayu dan rancangan yang ada dirasakan tidak memadai oleh masyarakat setempat. Kurangnya pertimbangan terhadap kesesuaian antara aktifitas dengan hasil rancangan dan penempatan bangunan membuatnya tidak mendukung kegiatan. Keterbatasan utama yang dirasakan adalah sempitnya lokasi. Hal ini disampaikan oleh penduduk yang sedang berada dilokasi pada saat kunjungan pendahuluan.



Gambar 2. Fasilitas upacara ritual *maudu lompoa*

Gambar 2 adalah fasilitas *addateq* (ritual khusus) Fasilitas ini adalah tempat pembacaan barazanji dan kegiatan keagamaan lainnya yang berhubungan dengan prosesi acara *maudu lompoa* (maulid besar).



Gambar 3. Perahu tertambat di tepi sungai berlatar belakang muara Cikoang

Lokasi tempat perahu ini adalah lokasi yang digunakan untuk menambatkan perahu yang ikut prosesi acara *maudu lompoa* dan pada hari biasa digunakan sebagai tempat parkir perahu bagi masyarakat. Penataan parkir perahu untuk menunjang aktifitas nelayan dan prosesi ritual perlu mendapatkan sentuhan teknis perencanaan secara terpadu.

Gambar 3 kanan menunjukkan adanya 2 (dua) unit perahu berwarna putih yang ditelungkupkan oleh masyarakat. Perahu ini sesungguhnya adalah *ambulance* air yang digunakan untuk mengantar janazah ke tempat pekuburan yang ada di tepi sungai yang disebut *jeraq letteq*. Prosesi pengantaran janazah melalui air adalah satu keunikan aktifitas masyarakat Cikoang. Permasalahan yang disampaikan oleh masyarakat dalam wawancara singkat adalah kesulitan ketika memuat janazah dan saat memarkir *ambulance* tersebut. Menurut informasi kepala desa jumlah *ambulance* ini akan ditambah.



Gambar 4. Fasilitas tanggul penahan tanah ditepi sungai Cikoang yang hancur

Kawasan tepi air menghadapi masalah teknis yang perlu diselesaikan secara tepat. Pertemuan antar air dan darat mengandung permasalahan berupa kikisan tanah oleh aliran air yang berlangsung secara kontinu. Gambar 4 memperlihatkan konstruksi penahan tanah telah mengalami kerusakan. Gejala teknis umum adalah pemasangan batu terlepas dari ikatannya dan patah di beberapa tempat. Kondisi seperti ini ditemukan sebagai gejala umum di tempat ini.

4.1. Potensi Lokasi

Potensi lokasi perencanaan dapat dijelaskan melalui gambar 5 di bawah. Lokasi terletak di muara sungai Cikoang yang diapit oleh sungai besar dan anak sungai. Sisi timur diisi dengan tambak pembuatan garam.



Gambar 5. Eskisting lokasi kawasan perencanaan

4.2. Permasalahan Kawasan

Pengamatan pintas dari kondisi tersebut dapat dijelaskan bahwa terlepasnya batu dari ikatan pemasangannya adalah akibat hempasan air yang terjadi secara kontinu. Sementara patahnya dinding penahan tanah terjadi akibat panjang pasangan yang tidak dilengkapi dengan deletasi. Alternatif penyebab lainnya adalah kondisi daya dukung tanah di daerah tepi air dalam rentang jarak yang panjang tidak dapat dijamin kesamaan kemampuannya. Bilamana pasangan batu yang duduk di atas tanah menempati daerah yang lembek akan menyebabkan terjadinya penurunan secara berangsur yang pada akhirnya akan menjadi patah.

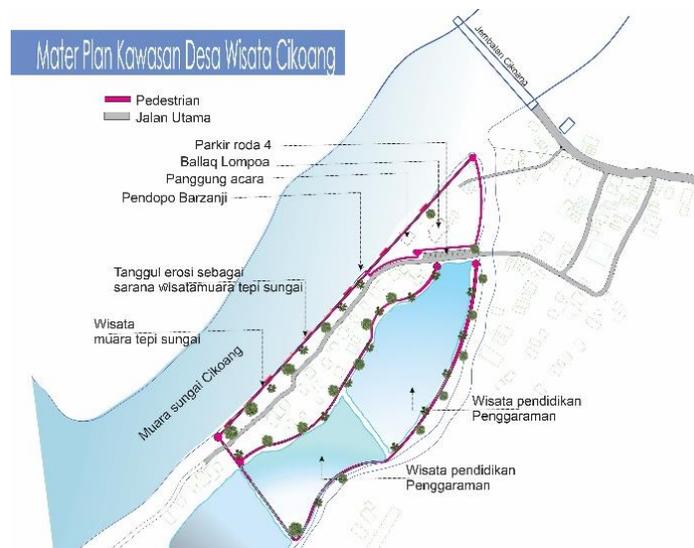
Berdasarkan uraian di atas permasalahan mitra dapat dikemukakan sebagai berikut:

- 1) Penataan kawasan tepi air Cikoang perlu dibuatkan pedoman pelaksanaan pembangunan secara terpadu dan terintegrasi.
- 2) Penataan kawasan berpotensi sebagai kawasan desa wisata dengan mengoptimalkan potensi alami yang dimilikinya.
- 3) Penyediaan perencanaan sarana dan prasarana lingkungan yang mendukung prosesi ritual dan budaya perlu dijadikan sebagai dasar pertimbangan rancangan kawasan.
- 4) Penataan lingkungan tepi air berpotensi dikembangkan sebagai sarana rekreasi desa bahari.
- 5) Sarana dan prasarana penunjang perahu perlu di desain khusus agar kebutuhan dasar fasilitas menjadi elemen estetika lingkungan.

Kunci permasalahan dari uraian diatas adalah bagaimana bentuk rancangan konfigurasi ruang permukiman Cikoang berbasis Desa wisata yang merupakan perwujudan aspek religi, budaya, dan potensi alam tepian air secara terpadu.

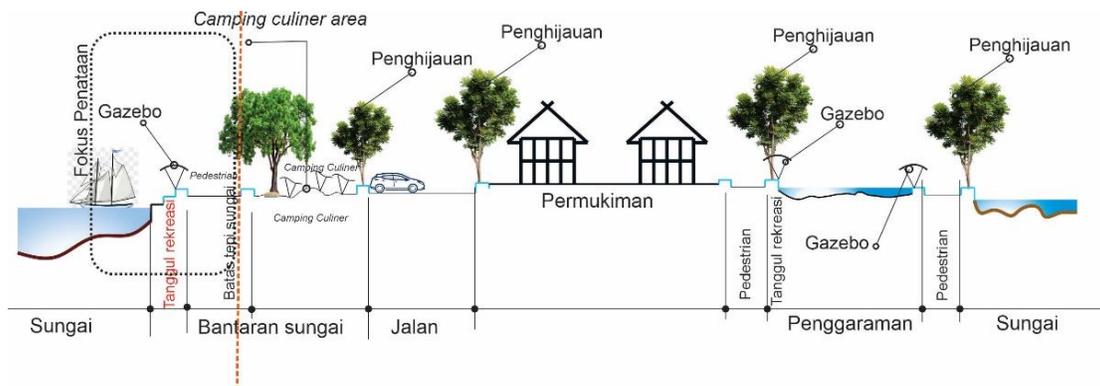
4.3. Usulan peningkatan kualitas lingkungan

Berdasarkan permasalahan kawasan perencanaan diusulkan, penyelesaian teknis arsitektural yang meliputi rencana tata ruang lingkungan dan penataan kawasan tepi sungai. Penataan tata ruang lingkungan permukiman diusulkan dengan mengikuti gagasan berikut.



Gambar 6. Usulan rencana tata ruang Kawasan perencanaan

Kawasan tepi air disarankan dipasang tanggul penahan erosi yang juga berfungsi sebagai sarana rekreasi muara tepi sungai. Batas air dan darat dibuat ring belt berupa pedestrian yang berfungsi sebagai jalur rekreasi aktif disepanjang kawasan dan berfungsi sebagai sempadan batas air. Penghijauan antar fungsi perlu diperhatikan untuk meningkatkan kualitas lingkungan.



Gambar 7. Potongan lingkungan rencana

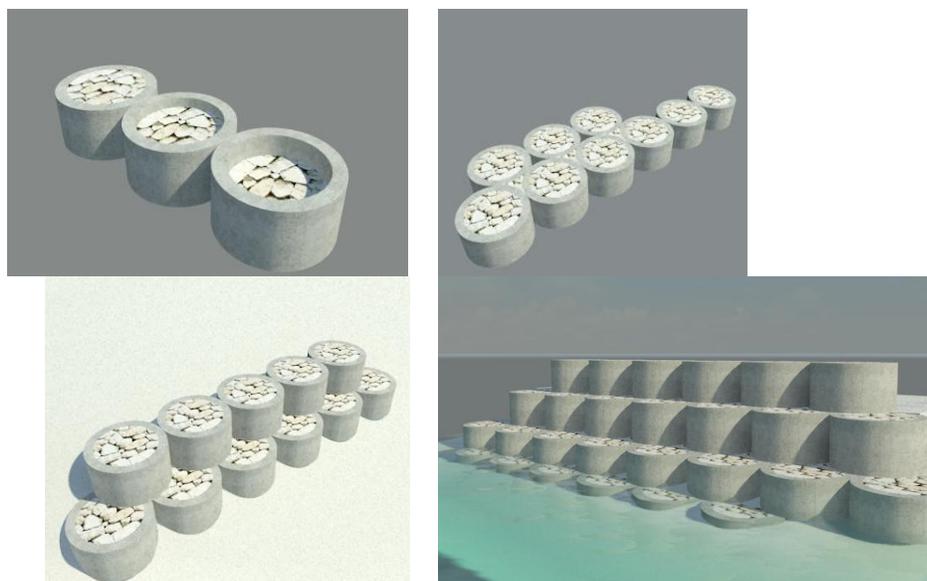
Potongan lingkungan usulan pengembangan kawasan sebagaimana dalam gambar di atas memperlihatkan urutan fungsi menurut potongan dari kiri ke kanan. Dimulai dengan pemasangan turap penahan erosi yang ditempel dengan pedestrian. Sisa lahan yang terbentuk dari timbunan hingga batas jalan sebaiknya dibuat kontur yang menyerupai bukit kecil di bantaran sungai, ruang ini digunakan sebagai area *camping kuliner* atau kawasan kuliner tidak tetap. Jalan eksisting tidak diganggu kecuali penambahan penghijauan di kedua sisinya. Area kawasan permukiman juga tidak diganggu kecuali penambahan penanaman pohon. Bagian batas antar permukiman dengan tambak diberikan penghijauan dan dibatasi dengan pedestrian di kedua sisinya. Tambak ini digunakan sebagai area pendidikan untuk proses pembuatan garam. Selanjutnya anak sungai yang ada di bagian kanan juga diberikan pasangan pedestrian dan penghijauan ditepi sungai kecil.

Konstruksi penahan erosi di kawasan tepi sungai yang digunakan sebagaimana diperlihatkan dalam gambar di bawah telah mengalami kerusakan di beberapa titik. Kerusakan ini nampaknya terjadi akibat daya dukung tanah yang tidak sama dalam rentang bentang yang panjang. Konstruksi yang terpasang terdiri dari pasangan batu kali dengan pengikat specie dalam rentang bentang yang panjang tanpa adanya deletasi. Metode konstruksi seperti ini membuka peluang terjadinya patahan dalam rentang bentang yang panjang dan kualitas pelaksanaan yang tidak seragam. Kondisi seperti ini mengakibatkan terjadinya retakan dan terlepasnya batu dari pasangannya.



Gambar 8. Konstruksi penahan tanah yang cenderung terlepas dari ikatan pasangan specie

Konstruksi usulan penahan erosi yang digabungkan dengan fungsi sarana rekreasi diusulkan menggunakan metode konstruksi sebagaimana dalam gambar di bawah.



Gambar 9. Konstruksi penahan tanah tepi sungai

Buis beton diameter 80 cm dipasang sejajar berbentuk garis sesuai dengan rancangan yang ada. Buis ini kemudian diisi dengan batu kali sebagai pemberat tanpa specie. Tinggi susunan buis disesuaikan dengan tinggi permukaan yang dikehendaki. Keuntungan yang diperoleh dengan menggunakan metode ini adalah konstruksi diberi kemungkinan pergeseran akibat perubahan kondisi tanah dasar dan atau desakan beban air yang sifatnya dinamis. Konstruksi ini memungkinkan terjadinya pergerakan yang menyesuaikan dengan kondisi medan dan pengaruh luar. Keuntungan lain yang diperoleh adalah kemudahan dalam perbaikan.



Gambar 10. Ilustrasi peningkatan kualitas tanggul erosi

Ilustrasi penyelesaian tepi sungai menggunakan turap buis beton yang berfungsi ganda sebagai tempat wisata air diperlihatkan dalam gambar 10.

Keuntungan komposisi buis sebagaimana disarankan dapat memberikan keuntungan dalam hal penggunaannya sebagai tempat duduk menikmati keindahan panorama sungai dan akan berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara keranjang atau wadah hasil melaut. Perahu yang sandar dengan mudah dapat menyesuaikan dengan kondisi ketinggian permukaan air.

Fasilitas penunjang kegiatan yang tidak tersedia adalah tambatan tali perahu. Untuk memenuhi kebutuhan ini akan digunakan tiang yang terbuat dari pipa PVC diameter 4 inci yang diisi dengan campuran beton. Penggunaan bahan PVC dianggap lebih tepat karena bahan ini lebih tahan terhadap kemungkinan korosi dari pengaruh air garam. Pipa PVC ini juga akan berfungsi sebagai bekesting pembentuk tiang.

Gambaran suasana lingkungan tepi air muara Cikoang menurut usulan rancangan disajikan tampilan gambar berikut:





Gambar 11. Ilustrasi suasana lingkungan usulan rencana penataan kawasan Cikoang sebagai desa wisata

4.4. Sosialisasi Hasil Kajian

Hasil kajian kemudian disosialisasikan kepada masyarakat untuk mengukur tanggapan masyarakat atas usulan rancangan yang telah dikembangkan. Kegiatan ini juga sebagai sarana menjangkau ide atas kebutuhan yang lebih urgen. Sosialisasi karya dilakukan dengan mengikuti prosedur kesehatan untuk menghindari penyebaran covid-19. Metode sosialisasi diselenggarakan menggunakan media poster dan buku *executive summary*. Masyarakat yang dilibatkan dalam jumlah tertentu maksimal 5 orang berjarak dan bermasker. Gambar berikut memperlihatkan gambaran suasana ketika sosialisasi dilakukan.



Gambar 12. Sambutan masyarakat dan Pemerintah Desa

Sambutan masyarakat dan Pemerintah Desa sangat baik atas gagasan yang disajikan untuk penataan desanya sebagai rencana kawasan wisata. Keterangan yang disampaikan sebagai penghargaan atas hasil gagasan rencana yang disajikan adalah penggunaan materi ini sebagai bahan dalam pembahasan penggunaan anggaran dana desa.

Rancangan yang disajikan sesungguhnya adalah hal yang sejalan dengan keinginan masyarakat. Kendala yang mereka hadapi adalah kurangnya kemampuan visualisasi ide dan pengembangannya. Konstruksi penahan erosi yang diusulkan pada dasarnya telah dilakukan oleh masyarakat secara swadaya. Kegiatan masyarakat tersebut dirasakan menjadi kurang setelah melihat perbandingan dengan gagasan yang disajikan oleh tim. Kekurangan yang mereka sadari meliputi komposisi dan pengembangan lahan yang lebih optimal. Komposisi buis penahan erosi dilakukan secara sederhana, tidak dibuat berbentuk berundak tangga untuk mendukung aktifitas nelayan. Penempatan posisi buis penahan erosi diletakkan ditepi sungai eksisting. Saran yang dikembangkan adalah dengan menarik turap kedalam sungai untuk mengembalikan tepi sungai eksisting. Pengembalian bantaran sungai eksisting memberikan nilai tambah berupa lahan yang lebih luas ditepi sungai. Lahan yang baru dikembalikan tersebut dimanfaatkan sebagai jalur pedestrian yang sekali gus berfungsi sebagai sempadan sungai.

5. Kesimpulan

Kawasan pesisir muara Cikoang Desa Cikoang Kecamatan Mangarabombang Kabupaten Takalar memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan menjadi kawasan wisata desa. Kawasan ini memiliki keindahan alam yang sangat cantik dari muara sungai. Keindahan alam ini didukung

oleh potensi penduduk yang berprofesi sebagai nelayan dengan hasil tangkapan ikan segar sepanjang waktu.

Secara umum desa Cikoang memiliki potensi yang dapat dikembangkan untuk menjadi desa wisata. Dukungan ini meliputi potensi kegiatan wisata pendidikan, wisata alam, dan wisata budaya. Potensi ini perlu didukung oleh semua pihak secara terintegrasi menurut perannya masing-masing. Pemerintah perlu mendukung dalam hal penyiapan infra struktur. Masyarakat perlu berperan dalam hal pelestarian dan penyebaran informasi serta keramahan komunikasi. Jaminan keramahan ini berfungsi sebagai pelanggeng kelangsungan dan perekat kesan bagi wisatawan. Layanan dan berinteraksi dengan wisatawan diperlukan sebagai pengikat dan pemberi kesan bagi pengunjung. Kepuasan pengunjung dapat memberi kepuasan wisatawan yang berkunjung.

Potensi kawasan ini sebagai desa wisata perlu didukung peningkatan kualitas lingkungan. Adapun tahapan pembangunan yang dibutuhkan meliputi tiga tahap menurut kepentingannya. Tahapan pembangunan yang paling mendesak adalah pembangunan talud penahan erosi sungai yang sekaligus berfungsi sebagai sarana penunjang wisata pesisir muara sungai. Tuntutan kedua adalah pembangunan akses pedestrian sepanjang pesisir muara yang digunakan sebagai batas sempadan sungai dan sebagai jalur sirkulasi distribusi produk nelayan. Tahapan tingkat tiga adalah pembangunan sarana penunjang kegiatan wisata muara sungai berupa *camping kuliner*. Sarana ini meliputi pengadaan lapangan terbuka untuk kegiatan kuliner ikan segar yang direncanakan secara periodik menurut musim tangkapan ikan jenis tertentu.

Fasilitas penunjang peningkatan kualitas rekreasi muara sungai yang dapat ditambahkan dalam kegiatan ini adalah belajar renang di sungai dengan aman dan nyaman. Kegiatan ini diperuntukkan bagi pemula yang ingin belajar renang termasuk anak-anak. Fasilitas ini tersedia secara langsung berpasangan dan menjadi satu kesatuan dengan penataan turap penahan erosi. Jaminan keamanan dan kenyamanan difasilitasi oleh pemasangan tiang-tiang pembatas yang terbuat dari pipa pvc diameter 4 inchi yang diisi dengan bahan beton. Fungsi lain dari pemasangan pipa tersebut adalah sebagai batang tempat tambatan perahu nelayan.

Pembangunan sarana dan prasarana penunjang sebagaimana disebutkan akan meningkatkan aura positif desa Cikoang sebagai desa wisata yang dapat meningkatkan perekonomian masyarakat.

Ucapan Terima Kasih

Penghargaan atas pelaksanaan kegiatan ini disampaikan kepada segenap jajaran pimpinan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas dukungan finansial dan kebijakan untuk alokasi kegiatan Pengabdian Masyarakat.

Ucapan Terima Kasih disampaikan kepada segenap jajaran pimpinan Pemerintah Daerah Tingkat II Takalar dalam hal ini mulai dari Bapak Kepala Desa Cikoang, Bapak Camat Kecamatan Mangarabombang dan Bapak Bupati Kepala Daerah atas dukungan kerja sama dan kesempatan yang diberikan kepada kami. Ucapan yang sama tak lupa disampaikan kepada segenap masyarakat Cikoang yang telah memberikan informasi dan suguhan keramahan saat kami berada di lokasi. Hanya Allah Yang Maha Kuasa yang patut memberi imbalan atas jasa dan sumbangsi bapak ibu. Semoga aktifitas ini dapat bernilai ibadah.

Daftar Pustaka

- Bertella, G., Cavicchi, A. and Bentini, T. (2018) 'The reciprocal aspect of the experience value: tourists and residents celebrating weddings in the rural village of Petritoli (Italy)', *Anatolia: An International Journal of Tourism & Hospitality Research*, 29(1), pp. 52–62. doi: 10.1080/13032917.2017.1381854.
- Choi, Y. J. and McNeely, C. L. (2018) 'A Reinvented Community: The Case of Gamcheon Culture Village', *Sociological Spectrum*, 38(2), pp. 86–102. doi: 10.1080/02732173.2018.1430635.
- Cunha Lima, F. B. and Flores e Silva, Y. (2017) "'Project Querença" and creative tourism: visibility and local development of a village in the rural Algarve', *E-review of Tourism Research*, 14(1/2), pp. 21–35. Available at: <http://e-resources.perpusnas.go.id:2077/login.aspx?direct=true&db=hjh&AN=126988239&site=eds-live> (Accessed: 20 March 2020).
- Fahd Diab *et al.* (2015) 'An Environmentally-Friendly Tourist Village in Egypt Based on a Hybrid Renewable Energy System—Part Two: A Net Zero Energy Tourist Village', *Energies*, (7), p. 6945. doi: 10.3390/en8076945.
- Feng-Yi Chang (2018) 'Factors That Influence Tourists to Join Agriculture Activities', *International Journal of Organizational Innovation*, 11(1), pp. 1–10. Available at: <http://e-resources.perpusnas.go.id:2077/login.aspx?direct=true&db=ent&AN=130867054&site=eds-live> (Accessed: 20 March 2020).
- JARUŠEVIČIENE, L. (2019) 'Development of Cultural and Sporting Activities in Villages', *Humanities Bulletin of Zaporizhzh State Engineering Academy*, (77), pp. 123–132. doi: 10.30839/2072-7941.2019.177740.
- Kastenholz, E., Carneiro, M. J. and Eusébio, C. (2018) 'Diverse socializing patterns in rural tourist experiences – a segmentation analysis', *Current Issues in Tourism*, 21(4), pp. 401–421. doi: 10.1080/13683500.2015.1087477.
- MATEI, D. (2018) 'Conflicts in tourism and sustainable development in Moieciu de Sus Village, Moieciu Resort, Romania', *JETA: Journal of Environmental & Tourism Analyses*, 6(1), pp. 32–42. doi: 10.5719/jeta/6.1/3.
- Mashwama, V. C., Chiliya, N. and Chuchu, T. (2019) 'Destination Image of Swaziland: Perceptions of Local and International Tourists', *E-review of Tourism Research*, 16(4), pp. 271–293. Available at: <http://e-resources.perpusnas.go.id:2077/login.aspx?direct=true&db=hjh&AN=136817852&site=eds-live> (Accessed: 20 March 2020).
- Mustajab Hakim *et al.* (2018) 'Coastal Tourism Management Model toward Developing Independent Tourist Village in Central Lombok District, Indonesia', *Resources*, (4), p. 69. doi: 10.3390/resources7040069.
- Olcer, C. and Ekiz, E. H. (2016) 'Community Perception of Sustainable Tourism Development for a Newly Developing Destination: The Case of Baksı', *Journal of Tourism & Services*, 7(13), pp. 35–43. Available at: <http://e-resources.perpusnas.go.id:2077/login.aspx?direct=true&db=hjh&AN=120480688&site=eds-live> (Accessed: 20 March 2020).
- PEI-HSIN HSU (2018) 'Tourist Perceptions of Living Authenticity in Indigenous Tourism Destinations: The Case of Smangus Village in Taiwan', *Tourism Culture & Communication*, 18(2), pp. 117–131. doi: 10.3727/109830418X15230353469500.

Setiawan, B. and Wiweka, K. (2018) 'A Study of the Tourism Area Life Cycle in Dieng Kulon Village', *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*, 26T, pp. 271–278. Available at:<http://e-resources.perpusnas.go.id:2077/login.aspx?direct=true&db=hlh&AN=134081708&site=eds-live> (Accessed: 20 March 2020).

Pengaplikasian Program ZIN untuk Perencanaan Manajemen Sistem Jaringan Jalan di Kota Makassar

M. Isran Ramli^{1*}, S. A. Adisasmita¹, Mubassirang Pasra¹, Hajriyanti Yatmar¹
Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin¹
isranramli@unhas.ac.id*

Abstrak

Permasalahan transportasi menjadi sangat penting seiring dengan pertumbuhan penduduk dan kegiatan ekonomi. Laju pertumbuhan penduduk yang didukung oleh laju kendaraan dengan fasilitas yang masih kurang memadai sangat membutuhkan perencanaan transportasi yang dapat menjadi solusi untuk melakukan mitigasi atau pencegahan terkait masalah transportasi yang dapat muncul. Makassar sebagai salah satu kota metropolitan dengan tingkat pertumbuhan kendaraan yang cukup tinggi yaitu 13-14 persen per tahun untuk sepeda motor dan 8-10 persen per tahun untuk kendaraan ringan/ mobil. Dalam hal pertumbuhan kendaraan yang terus meningkat setiap tahun, maka kondisi ini pada akhirnya diprediksi dapat mengakibatkan jaringan jalan yang ada menjadi kritis untuk dilalui oleh kendaraan karena tingkat pelayanan jalan tidak maksimal. Informasi terkait tingkat pelayanan jalan yang umumnya dihitung secara manual menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 dengan dukungan data hasil survey lalu lintas, survey kecepatan, survey kondisi geometrik jalan, dan survey lain yang mendukung informasi dalam penentuan indeks tingkat pelayanan jalan dapat dihitung dengan menggunakan aplikasi program yang lebih efektif dan efisien yaitu ZIN. Pengaplikasian program ZIN ini merupakan salah satu upaya dalam perencanaan manajemen sistem jaringan jalan yang lebih efektif dan efisien khususnya untuk jalan di Kota Makassar.

Kata Kunci: Perencanaan; Aplikasi ZIN; Jaringan; Jalan; Transportasi.

Abstract

Transportation problems have an important role due to population and economic growth. The population of that simultaneity with the vehicle growth factor without the inadequate facilities is one of the factors that contribute to the traffic problems. The mitigation is needed to prevent other transportation problems. Makassar is one of the Metropolitan City has a vehicle's growth factor 13-14 percent every year for motorcycle and 8 – 10 percent for every year; due to this condition, the critical networks frequently saw in the road would be disrupted. The level of service (LOS) of road decreased. The information about the LOS basically formulated by the Indonesia Highway Capacity Manual (IHCM) as guidance needs basic survey data such as vehicle volume, speed gun test result, geometric condition, and others as supporting data. Basically, the manual calculation using ICHM can be formulated with effective and efficient using application ZIN. The application of ZIN as one of the planning management to find the more efficient for more road network, especially for Makassar.

Keywords: Planning; ZIN Application; Network; Road; Transportation.

1. Pendahuluan

Tingkat perjalanan masyarakat sangat didukung oleh ketersediaan ruang, fasilitas, sarana dan prasarana transportasi pada suatu wilayah. Permintaan akan tingkat perjalanan ini mengalami pertumbuhan dari tahun ke tahun seiring dengan bertambahnya penduduk. Pertumbuhan ini menuntut adanya perencanaan transportasi yang baik sehingga dapat melayani kebutuhan masyarakat akan transportasi. Pembangunan dan peningkatan kapasitas ruas jalan merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh pemerintah dalam menyediakan fasilitas sarana dan prasarana infrastruktur jalan yang memadai bagi masyarakat (Sahrullah, 2017). Salah satu yang menjadi tolok ukur dalam upaya peningkatan sarana transportasi yang memadai sehingga tidak

menimbulkan peluang hambatan dan antrian panjang yang sering terjadi pada suatu ruas atau simpang adalah tingkat pelayanan pada jalan (MI Ramli, 2020).

Ramli 2019 menyatakan bahwa tingkat pelayanan jalan merupakan suatu bentuk pengukuran layanan yang diberikan oleh suatu ruas atau simpang pada jalan yang memperlihatkan kondisi operasional lalu lintas yang penilaiannya dilakukan oleh para pengguna jalan yang dinyatakan dalam suatu satuan waktu, kecepatan, kebebasan bergerak, kenyamanan, hambatan lalu lintas, dan keselamatan. Penilaian kinerja suatu ruas jalan umumnya menggambarkan kondisi pelayanan lalu lintas secara operasional yang dinyatakan dalam ukuran yang terukur (Salle, 2019) seperti kecepatan rerata, tundaan, waktu tempuh, rasio kendaraan berhenti, dan peluang antrian.

Tingkat kepemilikan kendaraan yang terus meningkat setiap tahun merupakan masalah yang dapat menyebabkan arus lalu lintas menjadi tidak stabil, disamping itu tingkat ketertiban masyarakat dalam berkendara juga merupakan faktor penting (MI Ramli, dkk 2020) untuk menghindari konflik dan kemacetan lalu lintas. Hambatan samping atau pusat kegiatan yang ada seperti pertokoan, perkantoran, industri yang dapat mempengaruhi arus lalu lintas secara langsung juga menjadi salah satu peluang kemacetan arus lalu lintas pada suatu ruas jalan sehingga mempengaruhi tingkat pelayanan yang diberikan oleh jalan. Analisis tingkat pelayanan jalan ini memberikan informasi (Hasrul, 2019) yang dapat menjadi masukan untuk meninjau kondisi jalan serta upaya penanganan yang diperlukan untuk para pengguna jalan.

Pelayanan jalan memiliki peranan penting dalam manajemen transportasi khususnya di Kota Metropolitan seperti Makassar. Sebagai salah satu kota yang memiliki tingkat pertumbuhan kendaraan yang cukup tinggi yakni sekitar 13-14 persen per tahun untuk kendaraan roda dua, dan sekitar 8-10 persen per tahun untuk kendaraan roda empat (Ramli & Hustim 2018) sementara pertumbuhan jalan hanya 0,001 persen per tahun. Kondisi ini dapat membuat seluruh jalan yang ada di Kota Makassar menjadi kritis sehingga membutuhkan data atau informasi (Syahlendra & Ramli 2018) terkait tingkat pelayanan jalan untuk perencanaan penanggulangan masalah transportasi. Informasi terkait kondisi atau tingkat pelayanan jalan merupakan hal yang paling utama untuk diketahui sehingga membutuhkan perangkat lunak atau program yang dapat mempermudah dalam menentukan tingkat pelayanan jalan yang biasanya dihitung secara manual menggunakan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) dengan dukungan data hasil survey lalu lintas, survey kecepatan, survey kondisi geometrik jalan, dan survey lain yang mendukung informasi dalam penentuan Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) jalan.

Penentuan tingkat pelayanan jalan pada suatu jaringan jalan dapat dilakukan melalui suatu simulasi lalu lintas menggunakan program ZIN. Simulasi lalu lintas merupakan suatu model matematis transportasi menggunakan program (Irawan, 2018) untuk membantu dalam perencanaan sehingga dapat diketahui dampaknya dan dapat disusun upaya antisipasinya.

2. Latar Belakang Teori

Tingkat pelayanan jalan merupakan parameter yang sering digunakan untuk mengukur kinerja jaringan jalan yang ada. Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) jalan menjadi alat ukur yang penting dalam memberikan penilaian terkait kondisi terkini dari pelayanan jalan. Dalam pengukurannya, tingkat pelayanan jalan menggunakan standar MKJI 1997.

Perhitungan terkait tingkat pelayanan jalan ini dimulai dari perhitungan terkait kapasitas suatu jalan yang dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu:

- a) Kondisi jalan: fasilitas yang disediakan, lebar jalan, lebar bahu jalan, kecepatan rencana, alineymen vertikal dan horizontal, dan lajur untuk “antrian” di samping.
- b) Kondisi lalu lintas: komposisi dan jenis kendaraan, distribusi arah dan distribusi lajur.
- c) Kondisi kontrol: kontrol dengan APILL (jumlah tahap, waktu siklus, waktu hijau, koordinasi), kontrol dengan prioritas (lalu lintas di jalan utama atau *major street*), dan kontrol dengan bundaran (*layout* dengan garis tengah bundar).

Faktor yang memengaruhi kapasitas jalan ini kemudian dihitung menggunakan rumus persamaan berikut.

$$C = C_O \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \tag{1}$$

Dimana:

C = kapasitas (smp/jam), C_O = kapasitas dasar (smp/jam), FC_w = faktor penyesuaian lebar jalan
 FC_{sp} = faktor penyesuaian arah lalu lintas, FC_{sf} = faktor penyesuaian gesekan samping dan kereb
 FC_{cs} = faktor ukuran kota

Perhitungan kapasitas ini kemudian menjadi dasar untuk menghitung ITP yang dihitung dari rasio antara volume (V) kendaraan (survey langsung) dengan kapasitas.

$$ITP = V/C \tag{2}$$

Dimana:

ITP = Indeks Tingkat Pelayanan, V = Volume kendaraan (smp/jam), C = Kapasitas (smp/jam)

Rasio V/C ini kemudian dilakukan pengecekan dan diklasifikasikan sesuai dengan karakteristiknya sehingga terdefinisi tingkatannya. Berikut disajikan Tabel 1 terkait ITP untuk tiap-tiap kondisi lalu lintas.

Tabel 1. Kriteria tingkat pelayanan jalan

Tingkat Pelayanan	Rasio V/C	Kriteria
A	<0,60	Arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki
B	0,60V/C<0,70	Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatannya.
C	0,70V/C<0,80	Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol oleh lalu lintas
D	0,80V/C<0,90	Arus mulai tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas
E	0,90V/C<1	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas
F	>1	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama.

3. Metode untuk Permasalahan Mitra

Penentuan khususnya untuk tingkat pelayanan jalan selama ini dilakukan dengan manual menggunakan standar MKJI 1997 dengan menggunakan program Microsoft Excel. Perhitungan ini tidak memperlihatkan secara visual dengan pada kondisi ruas jalan atau jaringan jalan yang ditinjau. Tingkat pelayanan jalan berdasarkan standar hanya dapat menghitung hingga angka yang terbatas. Sehingga alternative solusi dalam skenario-skenario perencanaan solusi juga memungkinkan terjadinya bias. Hal lain yang menjadi penting adalah pada program Makrosimulasi ZIN ini juga dapat memberikan informasi tidak hanya berupa total volume kendaraan akan tetapi juga vector atau bangkitan dan tarikan berdasarkan arah pembebanan kendaraan pada jaringan jalan menggunakan fungsi hambatan sehingga dapat melakukan estimasi dan prediksi model yang sangat penting untuk perencanaan transportasi berupa pengembangan jaringan jalan yang ada.

Metode pemodelan dan simulasi adalah elemen penting dalam analisis perencanaan dan operasional transportasi. Simulasi lalu lintas ini sangat penting dalam perencanaan dan manajemen transportasi kota seperti perencanaan dalam lalu lintas ruas jalan, simpang, bundaran, underpass, dan lainnya. Simulasi menggunakan perangkat lunak ini memudahkan dan menghemat waktu dalam menentukan tingkat pelayanan jalan, skenario usulan untuk perencanaan jalan baru, serta evaluasi terhadap kondisi eksisting dari suatu tingkat pelayanan jalan melalui suatu bentuk visualisasi dari kondisi jaringan jalan berdasarkan zonasi yang menggunakan four step model dalam transportasi. Pembebanan kendaraan pada jaringan jalan yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan serta bantuan estimasi dari matrik asal tujuan dengan metode Furness dan fungsi delay menggunakan BPR 1964 merupakan salah satu fasilitas yang ada pada program ZIN ini sehingga memberikan banyak pertimbangan perhitungan tingkat pelayanan jalan tidak hanya secara matematis. Makrosimulasi ZIN juga merupakan suatu program yang sederhana sehingga tidak membutuhkan ruang atau kapasitas penggunaan ruang penyimpanan yang besar dalam penggunaannya. Menu yang ada pada program ini juga sederhana dan mudah dipahami serta peta jaringan jalan yang digunakan dapat menggunakan peta eksisting yang terupdate dari google maps, open stret maps, dan lainnya sehingga pada saat melakukan simulasi sesuai dengan peta jaringan jalan ada. Dari hasil sosialisasi ini, seluruh peserta diharapkan mampu untuk membangun jaringan transportasi jalan dan skenario serta meninjau tingkat pelayanan jalan yang sangat dibutuhkan untuk perencanaan dan manajemen transportasi. Hal lain yang juga penting yaitu peserta dapat memahami pendekatan alternatif dalam pemodelan makroskopik serta mendapatkan keterampilan dasar dalam pengelolaan software ini.

Kegiatan sosialisasi pengaplikasian program ZIN ini menjadi satu inovasi dalam hal pengembangan dan perencanaan transportasi khususnya Kota Makassar. Peserta yang mengikuti sosialisasi juga diharapkan dapat melakukan pemodelan dan simulasi terhadap potensial masalah transportasi yang ada khususnya tingkat pelayanan jalan yang ada pada suatu sistem jaringan jalan, scenario perencanaan untuk beebberapa jalan alternative dalam menghindari konflik atau peluang kemacetan serta dampak dari scenario yang diusulkan khususnya jaringan jalan yang ada di kota Makassar. Untuk itu partisipasi dari peserta/individu yang mengikuti sosialisasi ini diharapkan mampu memberikan masukan terkait permasalahan transportasi khususnya tingkat pelayanan jaringan jalan yang ada, alternatif dan perencanaan jaringan jalan, kendala, serta saran untuk pengembangan kegiatan.

Berdasarkan uraian di atas, maka untuk sosialisasi model makrosimulasi program ZIN bertujuan untuk:

- a. memberikan pengetahuan dan pembekalan bagi individu yang berminat mendalami pemodelan transportasi dan simulasi lalu lintas melalui praktek aplikasi software
- b. mengetahui tahapan membangun jaringan model transportasi dan jalan raya serta skenario pembebanan jaringan jalan dan tingkat pelayanannya
- c. memberikan keterampilan dasar dalam pengolahan software untuk pemodelan makroskopik yang meliputi, pengantar pemodelan transportasi dengan program ZIN, pengembangan model permintaan perjalanan 4 langkah, menyusun jaringan jalan dari data Google Earth dan Open Street Map, serta mengukur kinerja jaringan jalan dan mengetahui hasil keluaran dari skenario kondisi eksisting dan skenario alternative untuk perencanaan dan manajemen transportasi.

Pelaksanaan program sosialisasi ini juga mengharapkan peserta mampu menggunakan aplikasi berdasarkan studi kasus yang akan diberikan pada saat sosialisasi. Untuk tahap keberlanjutan dari kegiatan ini, komunikasi dengan laboratorium sistem transportasi dapat menjadi wadah untuk konsultasi dan pendalaman terkait pemodelan transportasi menggunakan Program ZIN ini dapat dilakukan.

4. Hasil dan Diskusi

Kegiatan sosialisasi pengaplikasian program ZIN ini telah terlaksanan di Departemen Teknik Sipil Unhas dengan registrasi peserta yang terbatas dan di utamakan untuk pihak-pihak yang terkait dan membutuhkan. Untuk itu sebelum kegiatan berlangsung, peserta telah registrasi secara online. Instruktur yang juga hadir adalah pihak pengembang dan penemu program ini untuk memberikan arahan dan bimbingan terkait penggunaan aplikasi ini bekerjasama dengan dosen ahli pada Laboratorium Sistem Transportasi Departemen Teknik Sipil Unhas yang juga telah menggunakan dan mendapatkan lisensi dari program ZIN.

Dinas Perhubungan Kota Makassar sebagai mitra yang mendukung dan memfasilitasi kegiatan berupa data-data jaringan jalan kota, arah pengembangan jaringan jalan, dan data pendukung lainnya untuk menghasilkan model yang akurat sesuai dengan kondisi lapangan.

Bentuk permasalahan atau studi kasus yang ditangani adalah bagaimana melihat tingkat pelayanan jalan yang ada pada area Mall Panakukang Makassar. Pusat perbelanjaan ini merupakan salah satu kawasan yang padat akan kendaraan pada jam-jam sibuk sehingga kondisinya kemudian di simulasikan menggunakan Program ZIN. Data terkait simulasi diberikan kepada para peserta diberikan dengan node awal hingga akhir secara berurutan adalah sebagai berikut: Jl. Boulevard - Jalan Adhyaksa - Jl. Pengayoman - Jl. Bougenvile dengan nilai $C = 3800$ smp/jam, $FF = 50$ km/jam, data bangkitan tarikan (smp/jam) dalam tabel matriks berikut.

Tabel 2. Nilai bangkitan tarikan pada asal tujuan

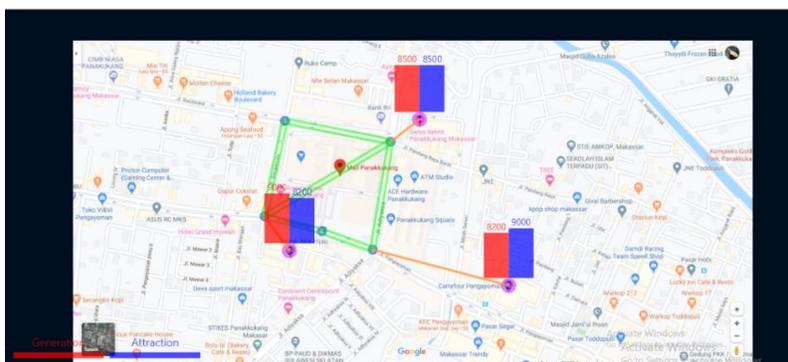
NO	1	2	3
1	-	4000	4500
2	4500	-	3700
3	4000	5000	-

Pusat bangkitan tarikan berada di Hotel Swiss Bell In, Carefour Panakukang, dan daerah Pemukiman Jalan Adhyaksa. nilai $Co = 4600$ dan $FF = 65$ km/jam. Jaringan jalan kemudian di analisis dengan nilai validasi kendaraan lapangan diberikan pada Tabel 2. Nilai-nilai dari bangkitan dan tarikan pergerakan serta nilai validasi kendaraan lapangan, maka dibuatlah dalam simulasi aplikasi ZIN sehingga memungkinkan dapat dengan mudah secara visual terlihat *level of service* dari jaringan jalan yang telah dibuat. Informasi terkait jaringan jalan ini kemudian dapat menjadi dasar sebagai salah satu bentuk model makrosimulasi yang dapat memberikan informasi penting terkait perencanaan jalan yang akan dibangun atau terkait *feasibility study*.

Tabel 3. Validasi kendaraan lapangan

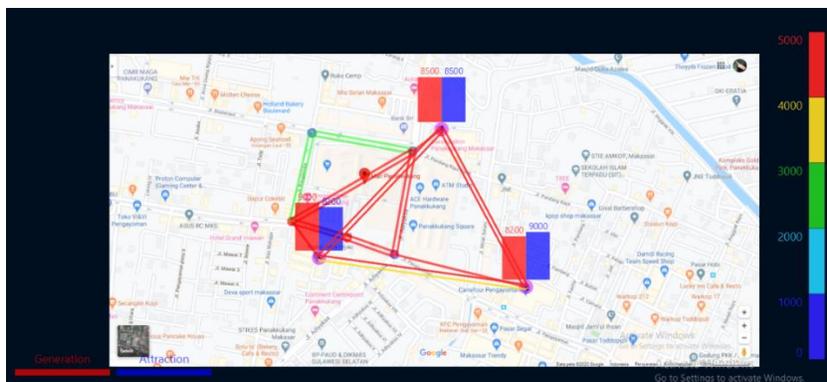
NO	1	2	3	4	5
1	-	3851	-	-	3517
2	3717	-	4217	-	-
3	-	4171	-	3861	
4	-	-	3171	-	5171
5	3717	-	-	3717	-

Dalam aplikasi ZIN terlihat dengan jelas skenario dari setiap tahapan pekerjaan yang dilakukan seperti menggambar node/ titik yang menghubungkan jaringan jalan yang terangkai kemudian dilakukan analisis salah satu bentuk alternative untuk mengurai potensi antrian panjang kendaraan. Berikut adalah salah satu visual dan input data awal yang dimasukkan dalam aplikasi ZIN.



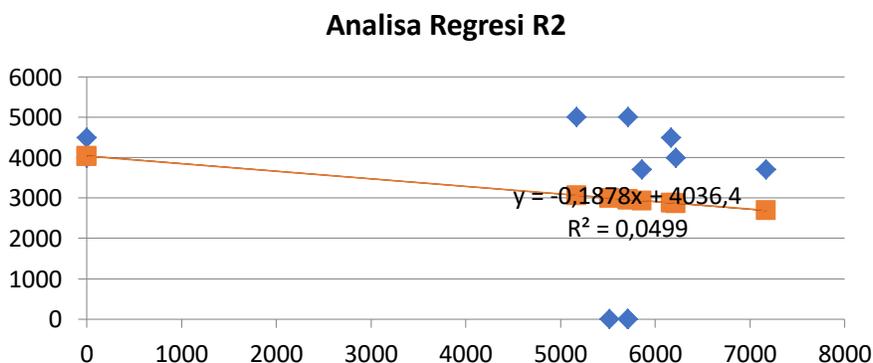
Gambar 1. Jaringan jalan dan nilai bangkitan tarikan

Aplikasi ZIN yang pada akhirnya akan memperlihatkan *LOS* secara detail untuk wilayah yang telah digambarkan sehingga dapat memberikan visualisasi kondisi berdasarkan input yang diberikan. Berikut pada Gambar 2, terlihat dengan jelas jaringan jalan yang kemudian menjadi padat setelah dilakukan *running* terhadap parameter-parameter yang diberikan.



Gambar 2. Visualisasi pembebanan jaringan jalan

Aplikasi ZIN ini dengan jelas memperlihatkan jalur-jalur yang padat akan kendaraan sehingga antrian panjang yang dapat terjadi kemudian dapat diminimalkan. Hasil model simulasi makroskopik ini kemudian di validasi untuk meyakinkan bahwa model simulasi pada aplikasi ZIN dapat menjadi referensi untuk sumber informasi, maka digunakanlah analisa regresi. Berikut adalah hasil regresi yang disesuaikan dengan luaran dari program ZIN berupa data.



Gambar 3. Hasil validasi dengan R-Square

Hasil validasi ini juga merupakan *output* yang dari aplikasi ZIN yang memberikan nilai-nilai hasil *running* pada aplikasi kemudian dapat menjadi bahan informasi lebih lanjut untuk dapat disebar luaskan. Sehingga bentuk pelatihan ZIN pada akhirnya mampu memberikan kontribusi besar bagi para pemangku kepentingan terkait pengembangan jaringan jalan yang ada di Kota Makassar.

5. Kesimpulan

Pengaplikasian program ZIN dengan kolaborasi dengan para pemangku kepentingan yang dapat memberikan manfaat dalam hal pengembangan, pengelola, dan pemeliharaan. Aplikasi ZIN ini telah memberikan manfaat pada perencanaan dan evaluasi terkait indeks tingkat pelayanan jalan dengan studi kasus yang real sehingga mudah terimplementasikan. Aplikasi ZIN pada sosialisasi ini telah tepat sasaran untuk mengukur indeks tingkat pelayanan jalan dan skenario pembebanan serta dampaknya pada jaringan jalan di Kota Makassar. Hasil dari kegiatan sosialisasi ini diharapkan dapat memberikan informasi terkini sebagai preferensi bagi pemangku kepentingan terkait.

6. Saran

Peserta yang banyak dengan waktu yang terbatas akan membuat panitia sedikit mengalami kesulitan, namun dengan manajemen yang kuat dan pelaksanaan rutin untuk meng-*upgrade* menggunakan pengaplikasian ZIN diharapkan mampu memberikan kontribusi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin untuk dukungan pelaksanaan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Universitas Hasanuddin khususnya kami para penulis juga kepada Kepala Dinas Perhubungan Makassar yang telah memberikan support data serta personil untuk turut hadir. Kegiatan penelitian untuk pengabdian ini adalah di bawah skema pengabdian Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin sehingga kami ucapkan banyak terimakasih atas dukungan pendanaan dalam kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Sahrullah, MI Ramli, N Ali, R Rahim, (2017). *A Travel Time Estimation Model of Private Cars in Urban Arterial Roads Based on Heterogeneous Traffic*. International Journal of Civil Engineering and Technology (IAEME) Publication Vol. 8 Issue 7, Pg. 676–685
- MI Ramli, H Yatmar, (2020). *Delay distribution estimation at a signalized intersection*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science Vol. 419 – Pg. 012090
- Muhammad Isran Ramli, Hajriyanti Yatmar, Muralia Hustim, Elvita Bellani, (2019). *Study on Speeding Behaviour of Driver's Motor Vehicles to Traffic Accident Risk in National Road in Makassar City*. Journal of Indonesia Road Safety, Vol. 2, Issue 3 Pg. 159-170
- F. Salle, S.H. Aly, M.I. Ramli, (2019). *Performance analysis of signalized intersection Jl. Haji Bau-Jl. penghibur-Jl. Rajawalin Makassar*. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, Vol 8, Issue 4 Pg. 9-12
- MI Ramli, D Runtulalo, H Yatmar, A Mangessi, (2020). *An Estimation of Origin-Destination Matrices for a Public Transport Network in Makassar using Macrosimulation Visum*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Vol. 875 – Pg. 012027
- Muhammad Reza Hasrul, Mubassirang Pasra, Muhammad Isran Ramli, (2019). *Analisis Pembebanan Lalu Lintas terhadap Pengembangan Jaringan Jalan di Kawasan Perkotaan Mamminasata Berbasis Program EMME*. Simposium XX Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi-2017 Vol. 20.
- Muhammad Isran Ramli, Muralia Hustim, (2018). *Efektifitas Pengoperasian Konstruksi Jalan Underpass dalam Mengurangi Kemacetan Lalu Lintas di Simpang Bandara Makassar*. Konferensi Regional Teknik Jalan ke-14 HPJI
- Muhammad Isran Ramli, Zarah A Hanami, Sumarni Hamid Aly, Mubassirang Pasra, Hustim Muralia, (2018). *The Relationship Analysis between Motorcycle Emission and Road Facilities under Heterogeneous Traffic Situation*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science Vol. 140 Issue 1, Pages 1-9.
- Syahleindra Syahleindra, Muhammad Isran Ramli, (2018). *Studi Pemilihan Moda Angkutan Umum Untuk Pengguna Angkutan Kota Di Kota Makassar Berdasarkan Perubahan Variabel Biaya Perjalanan*. Prosiding Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi-FSTPT
- Departemen Pekerjaan Umum, (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Direktorat Jenderal Bina Marga dan Departemen Pekerjaan Umum Jakarta.

Muhammad Zuhdi Irawan, (2018). *Tutorial Program Simulasi ZIN*. Civil and Environmental Engineering Gadjah Mada University.

Pelatihan *International English Language Testing System (IELTS)* Bagi Alumni *Fresh Graduate* Fakultas Teknik Gowa Universitas Hasanuddin

Fauzan Djamaluddin^{1*}, Ilyas Renreng¹, Onny Sutresman¹
Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin¹
fauzanman_77@yahoo.com*

Abstrak

IELTS (*International English Language Testing System*) merupakan tes kecakapan Bahasa Inggris terstandar yang menjadi prasyarat untuk melanjutkan studi atau berkerja. Workshop ini bertujuan untuk membantu pihak fakultas teknik dalam upayanya unntuk meningkatkan kemampuan penguasaan bahasa Inggris bagi sarjana baru yang dirancang dan diorientasikan pada penguasaan bahasa Inggris berekuivalensi IELTS. Mengingat kondisi masih dalam bencana pandemic covid-19 maka semua kegitan dilakukan secara daring (*on-line*). Kegiatan ini kerjasama antara pihak depatemen teknik mesin dan BRITON selaku mitra. Selain itu, jadwal kegiatan ini berlangsung selama 3 hari, dari tanggal 28 hingga 30 Agustus 2020 dari jam 10 pagi sampai jam 4 sore. Peserta terdaftar pelatihan dan ujian berjumlah 20 (dua puluh orang) yang terdiri dari mahasiswa semester akhir dan sarjana baru fakultas teknik Universitas Hasanuddin. Secara keseluruhan kegiatan diharapkan berlangsung dengan lancar dan dengan antusias mengikuti proses Workshop dari awal hingga akhir. Keberhasilan program ini juga terlihat dari tercapainya indikator keberhasilan yang telah ditetapkan yaitu jumlah peserta yang hadir pada workshop dan pre-tes sesuai yang diharapkan yaitu melebihi 80%. dan 50%

Kata Kunci: Workshop; IELTS; Fakultas Teknik; Departemen Teknik Mesin; Pre Tes.

Abstract

IELTS (International English Language Testing System) is a standardized English proficiency test which is a prerequisite for continuing study or work This workshop aims to assist the engineering faculty in its efforts to improve the mastery of English for new graduates which is designed and oriented towards mastering English with IELTS equivalents. All the activities had done by on line because of covid -19 pandemic. This activities collaborate between Mechanical Engineering Department and BRITON as parnert. This activity lasted for 3 days, from 28 to 30 August 2020. There were 20 (twenty) participants consisting of new graduates from the Hasanuddin University engineering faculty. Overall, the activities are expected to run smoothly and enthusiastically follow the Workshop process from beginning to end. The success of this program can also be seen from the achievement of predetermined success indicators, namely the number of participants who attended the workshop and the pre-test as expected, which exceeded 80% and 50%.

Keywords: Workshop; IELTS; Fakulty Of Engineering; Departmen Of Mechanical Engineering; Pre Test.

1. Pendahuluan

Persaingan global dalam berbagai bidang menuntut penguasaan kompetensi skill dan akademik yang memadai dan dapat dipertanggungjawabkan. Dalam dunia pendidikan nasional Indonesia berbagai bentuk upaya telah dilakukan sebagai persiapan untuk menghadapi persaingan global ini, terutama untuk menghasilkan lulusan yang mampu bersaing, baik untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi maupun dalam dunia kerja. Selain upaya-upaya yang dilakukan pemerintah melalui Departemen Pendidikan Nasional, berbagai upaya juga dilakukan secara mandiri oleh berbagai sekolah, baik dasar, menengah maupun pendidikan tinggi, antara lain dengan mencanangkan mutu pendidikan dan pengelolaan bertaraf internasional. Komitmen ini sebenarnya memiliki implikasi dan konsekuensi yang tidak kecil bagi sekolah/lembaga pendidikan yang yang bersangkutan. Banyak hal yang harus dilakukan, mulai dari pembenahan fasilitas, perbaikan kurikulum, pengembangan materi ajar, perbaikan sistem pengelolaan administrasi maupun akademik, dan

yang paling mendasar, peningkatan kemampuan sumber daya manusia yang akan menjalankan dan mendukung komitmen tersebut.

Dalam upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia di dunia pendidikan, penguasaan bahasa asing, terutama bahasa Inggris, merupakan suatu hal yang sangat penting. Hal ini didasari atas berbagai pertimbangan. Dengan memberlakukan standar mutu internasional, sebuah sekolah telah berkomitmen untuk memasuki sebuah ranah pengelolaan yang tidak lagi berpatokan pada standar dan tuntutan mutu lokal sehingga memerlukan sumber daya manusia yang mampu memahami seluk beluk informasi yang yang dibutuhkan dalam ranah sehingga dapat mendukung kinerja mereka dalam mewujudkan komitmen lembaga. Penyampaian materi secara dwi-bahasa merupakan tuntutan wajib bagi sekolah-sekolah bertaraf internasional. Hal ini tentu saja mustahil dilaksanakan jika para guru/pengajar tidak memiliki kompetensi berbahasa Inggris. Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan penguasaan bahasa Inggris bagi guru dan karyawan merupakan bukti keseriusan sebuah sekolah untuk mewujudkan komitmen menuju sekolah bertaraf internasional. Seperti halnya universitas lainnya menuju *world class university* berbenah diri secara terus-menerus dalam rangka meningkatkan mutu pengajaran dan pengelolaan sebagai upaya untuk menuju sekolah bertaraf internasional. Sudah menjadi komitmen sekolah tersebut untuk membekali siswanya kemampuan berbahasa Inggris sehingga mereka diharapkan memiliki daya saing yang tinggi untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya. Komitmen ini dibuktikan dengan pengajaran dwi-bahasa pada beberapa mata pelajaran non-bahasa Inggris. Untuk mendukung dan mencapai tujuan di atas, departemen mesin berupaya untuk juga meningkatkan kemampuan penguasaan bahasa Inggris, terutama bagi sarjana baru. Workshop Bahasa Inggris berekualensi IELTS merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan penguasaan bahasa Inggris bagi guru dan karyawan. Materi Workshop yang diberikan mencakup skil-skil dasar yang sangat berguna untuk menunjang kemampuan berkomunikasi baik lisan maupun tertulis. Materi tersebut adalah *Structure*, *Reading*, dan *Listening*. *Structure* merupakan dasar bagi penguasaan skil dasar yang lain karena dengan penguasaan struktur bahasa yang baik, kemampuan dalam bidang bahasa yang lain secara signifikan dapat ditingkatkan. Materi-materi *structure* yang diberikan antara lain *Tenses*, *Verb Pattern*, *Nouns* dan *Noun Phrase*, *Adjective* dan *Adverb*, *Passive*, *Conjunction* dan *Preposition*. *Reading* diberikan dengan tujuan agar peserta dapat memiliki kemampuan untuk memahami teks-teks bahasa Inggris yang beragam, baik dari segi tema maupun tingkat kesulitan teks. Materi-materi yang terkait dengan reading antara lain *Vocabulary*, *Main Ideas*, *Reference*, dan *Message*. Dengan cakupan materi seperti itu peserta diharapkan dapat memiliki kemampuan memahami teks dari segi isi maupun kosa kata yang digunakan. Kemampuan *Listening* merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran bahasa Inggris sehingga peserta diharapkan dapat memiliki kemampuan memahami teks-teks yang bersifat audio (suara) yang merupakan bagian komunikasi sehari-hari yang sangat dominan. Untuk itulah program ini dirancang sebagai upaya untuk memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi masyarakat, terutama bagi dunia pendidikan. Workshop Bahasa Inggris berekualensi IELTS ini diharapkan dapat membantu para guru dan karyawan untuk memotivasi diri dan mengoptimalkan potensi yang mereka miliki dalam bahasa Inggris sehingga mereka dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi sekolah, dan terlebih lagi bagi pengembangan karir mereka sendiri.

2. Latar Belakang Teori

Bahasa Inggris berekualensi IELTS merupakan salah satu aspek dalam Workshop bahasa Inggris yang menekankan pada peningkatan penguasaan skil dasar seperti *Structure*, *Reading*, dan *Listening*. Masing-masing bidang memiliki metode pembelajaran dan orientasi yang

berbeda. *Structure* menekankan pada pemahaman hal-hal yang berhubungan dengan tata bahasa seperti jenis-jenis kata, tipe-tipe kalimat, frasa, hubungan antar elemen kalimat, tenses dan sebagainya. Pengetahuan tentang struktur bahasa sangat dibutuhkan tidak hanya bagi pembelajar bahasa Inggris untuk tujuan akademik, namun juga bagi mereka yang mempelajari bahasa Inggris untuk tujuan yang lebih praktis. Hal ini antara lain karena struktur/gramar bersifat spesifik dan sering berbeda antara satu bahasa dengan bahasa lain. Bahasa Inggris memiliki struktur/grammar yang sangat berbeda dengan bahasa Indonesia. Perbedaan tata bahasa ini juga tentu saja berpengaruh pada bentuk-bentuk ujaran, baik lisan maupun tertulis. Oleh karena itu, pengetahuan struktur ini akan berpengaruh pada kemampuan lain seperti *listening*, *reading*, dan *speaking*.

Dalam *reading* (terutama *reading comprehension*) orientasi utamanya adalah pemahaman teks (bacaan). Hal yang paling mendasar dalam memahami sebuah teks berbahasa asing adalah penguasaan kosa kata. Dengan penguasaan kosa kata yang kaya, seorang pembaca akan lebih mudah memahami isi atau pesan yang terkandung dalam sebuah teks. Dalam *reading* kosa kata dapat dibedakan menjadi dua, kosa kata umum dan kosa kata khusus atau teknis. Kosa kata umum adalah kata-kata yang secara umum digunakan dalam berbagai tingkat komunikasi dan tidak secara khusus terkait dengan topik tertentu. Sedangkan kosa kata khusus atau teknis adalah kata-kata atau istilah-istilah yang secara eksklusif terkait dengan topik-topik atau bidang tertentu. Hal lain yang sangat penting dalam *reading* adalah pemahaman tentang topik bacaan dan pesan yang ingin disampaikan oleh penulis. Kedua hal ini membutuhkan telaah bacaan yang lebih mendalam dan latihan yang cukup memadai dan beragam karena tiap-tipe teks biasanya memiliki topik dan pesan yang berbeda dan spesifik. Kemampuan *Listening* lebih bersifat praktis sehingga praktek merupakan metode yang paling tepat untuk menguasai kedua skill ini. *Listening* bertujuan untuk memahami ujaran lisan, baik dalam komunikasi langsung maupun termediasi (sarana audio). *Listening* memiliki kesulitan tersendiri, terutama menyangkut perbedaan pola pelafalan (*pronunciation*) antara bahasa Inggris dengan bahasa Indonesia. Sebuah kalimat yang dituliskan sangat mungkin terdengar berbeda ketika diucapkan, apalagi jika diucapkan oleh *native speaker*. Banyak kata dalam bahasa Inggris yang memiliki pelafalan yang sama atau hampir sama walaupun ejaannya berbeda, atau kata yang ejaannya sama atau hampir sama namun dilafalkan berbeda. Kesulitan yang lain dalam *listening* adalah menyangkut idiom dan ungkapan. Sebuah idiom biasanya memiliki bentuk khusus yang sering kali sangat berbeda dengan kata pembentuknya..

3. Metode Pelaksanaan

Kegiatan ini berbentuk Workshop dan pre-tes yang berlangsung selama 3 hari. Materi Workshop dirancang berdasarkan permintaan pihak kampus. Tim hanya sekedar menyesuaikan materi yang menjadi kebutuhan pihak kampus. Kegiatan dilaksanakan selama tiga hari, dari tanggal 28 – 30 Agustus 2020. adapun rincian jadwal pelaksanaan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Jadwal pelaksanaan

Hari/Tanggal	Jam	Materi
Jumat 28/08/2020	10.00-15.30	Workshop Daring oleh BRITON
Sabtu 29/08/2020	10.00-15.30	Pre – Test 1 Daring oleh BRITON

Senin 30/08/2020 10.00-15.30 Pre – Test 2 Daring oleh BRITON

Tim pelaksana kegiatan ini terdiri dari dosen departemen teknik mesin. Untuk mengetahui kemampuan awal para peserta maka dilaksanakan pre-test dengan materi test Bahasa Inggris berekuivalensi IELTS setelah dilakukan Workshop dibagi dalam skil dasar yaitu, Listening, Structure and Written Expression, dan Reading Comprehension. Untuk materi *Listening* dan *Reading* diberikan dalam tiga sesi Workshop, sedangkan materi *Structure & Written Expression* diberikan dalam empat sesi pertemuan. Tiap sesi dilaksanakan selama 90 menit dengan perimbangan teori dan praktek dalam bentuk mengerjakan soal latihan. Sebelum workshop, informasi kegiatan ini disebar di media social seperti WAG dan Facebook seperti terlihat pada gambar 1 dimulai pada bulan Juni – Agustus 2020. Peserta workshop dan Pre-tes ini terdiri atas 20 orang.



Gambar 1. Brosur workshop dan pre test

Daftar Peserta workshop dan pre-tes

1. Agim Christastori
2. Amrang
3. Elvys Salurapa
4. Hans Hezron
5. Jordi Marianus
6. Fadil Achsan
7. Muhammad Fathir Nugraditama
8. Annisa Fildza Shaffira
9. M ardi Isragusra
10. A nur Izzania Aulania
11. Halik Rifki dg Taha
12. Nur Ainun Annisa Mutmainnah
13. Annisa Fildza Shaffira
14. Elvys Salurapa
15. M Ardi Isragusra
16. Muhammad Fathir Nugraditama

17. A Nur Izzania Aulania
18. Jordi Marianus
19. Rizal Amil Aulia Kasman
20. Setyawati Dewi Mulya

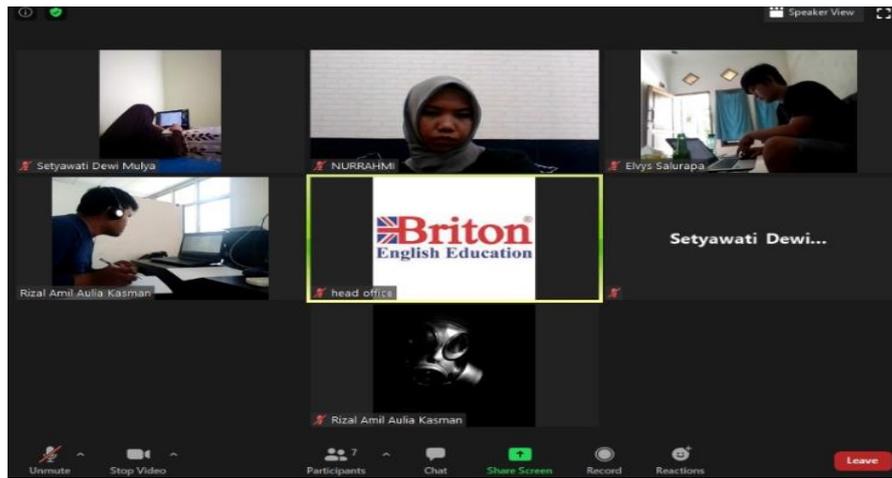
Kemudian pada tanggal 28 Agustus dilakukan workshop IELTS dari pihak Briton dengan materi *Listening, Reading, Writing* dan *Speaking* untuk IELTS. Sebelumnya dibuka oleh ketua pelaksana (Gambar 2 dan 3). Hasil tesnya akan dikirimkan oleh pihak mitra dalam 1 bulan ke depan.



Gambar 2. Workshop secara daring

Pada tanggal 29 -30 dilakukan Pre-Test yang dipantau langsung oleh pihak BRITON





Gambar 3. Pelaksanaan Pre Test 1 dan 2



Gambar 4. Proses pemantauan pelaksanaan Pre Test dari pihak Briton

4. Hasil dan Diskusi

Setelah Workshop berlangsung maka sarjana baru Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin memiliki kemampuan penguasaan Bahasa Inggris yang memadai, terutama dalam keterampilan dasar yang dibagikan dalam workshop. Workshop yang optimal dicapai dengan indikator keberhasilan sebagai berikut:

1. Jumlah peserta Workshop dan kehadiran tidak kurang dari 80 persen
2. Jumlah peserta pre-test tidak kurang dari 50 persen dari target jumlah peserta

5. Kesimpulan

Kegiatan ini merupakan program pengabdian masyarakat LBE di Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik Unhas untuk meningkatkan soft skill khususnya Bahasa Inggris dari alumni *fresh graduate*. Aktifitas berupa workshop atau Workshop dan Pre Test yang dilakukan secara daring oleh mitra yaitu BRITON. Kedepannya Workshop juga untuk tingkat fakultas untuk peserta lebih banyak.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada pihak BRITON selaku mitra kegiatan workshop dan pre-test IELTS yang telah membantu dalam terlaksananya kegiatan pengabdian masyarakat ini. Ucapan terima kasih pula disampaikan kepada Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bantuan dana dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat LBE. Demikian pula pada pihak peserta yaitu alumni sarjana baru dan mahasiswa tingkat akhir atas kerjasama sehingga kegiatan ini dapat berlangsung sukses sesuai yang diharapkan oleh panitia pelaksana.

Daftar Pustaka

Cambridge (2011). *IELTS 8*. The United Kingdom: Cambridge University Press.
Fauzan, Nafizah Zarei, Muhammad Bagheri (2018) *Tips Dan Strategi IELTS, Reach The Peak* PT. Andi Indonesia.

Reparasi Perahu Fiberglass bagi Nelayan Kabupaten Takalar

Zulkifli A. Yusuf^{1*}, M. Rusydi Alwi¹, Ganding Sitepu¹, Andi Haris Muhammad¹, Baharuddin¹,
Andi Husni Sitepu¹, M. Iqbal Nikmatullah¹, Lukman Bochari², Misliah²

Departemen Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin¹

Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin²

Navalarchitecture@gmail.com*

Abstrak

Kelompok Nelayan “Karya Bersama” merupakan salah satu kelompok nelayan di Desa Galesong Kota Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar yang menggunakan perahu fiberglass dalam kegiatan penangkapan ikan. Perahu fiberglass yang digunakan sangat membantu nelayan dalam meningkatkan hasil tangkapannya. Berdasarkan observasi awal ditemukan beberapa perahu fiberglass milik mitra yang mengalami beberapa kerusakan. Kerusakan perahu fiberglass yang mereka pakai tidak bisa dihindari akibat kondisi perairan lokasi penangkapan ikan yang tidak bersih dan besarnya ombak. Perbaikan perahu fiberglass secara tepat tidak bisa mereka lakukan secara mandiri karena pengetahuan dan keterampilan teknik reparasi perahu fiberglass yang mereka miliki masih rendah. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam teknik reparasi perahu fiberglass. Kegiatan dilakukan dengan dua tahap yaitu 1) Penyuluhan tentang teknologi bahan fiberglass, jenis-jenis kerusakan pada perahu fiberglass dan teknik perbaikannya. 2) Pelatihan reparasi perahu fiberglass. Evaluasi peningkatan pengetahuan peserta dilakukan dengan *pre-test* dan *post-test* setelah dilakukan penyuluhan. Evaluasi ketrampilan peserta dilakukan pada saat pelatihan langsung. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa 90% dari 10 orang peserta yang mengikuti pelatihan telah memiliki pengetahuan yang baik tentang bahan fiberglass dan teknik reparasi perahu fiberglass dan mampu melakukan perbaikan kerusakan perahu fiberglass secara benar.

Kata Kunci: Nelayan; Reparasi; Perahu; Fiberglass; Desa Galesong Kota.

Abstract

The “Karya Bersama” Fishermen Group is one of the fishermen groups in Galesong Kota Village, Galesong District, and Takalar Regency who uses fiberglass boats for fishing activities. The fiberglass boats used are very helpful for fishermen in increasing their catch. Based on field observations, it was found that several fiberglass boats belonging to partners were damaged. The damage to the fiberglass boats they use cannot be avoided due to the unclean waters of the fishing location and the large waves. They cannot do proper fiberglass boat repair independently because their knowledge and skills in fiberglass boat repair techniques are still low. This service activity aims to improve partners' knowledge and skills in fiberglass boat repair techniques. The activity was carried out in two stages, namely 1) Counseling about fiberglass material technology, types of damage to fiberglass boats and repair techniques. 2) Fiberglass boat repair training. Evaluation of the increase in participants' knowledge was carried out by means of a pre-test and post-test after counseling. Evaluation of participants' skills is carried out during hands-on training. The results of the activity showed that 90% of the 10 participants who took part in the training had good knowledge of fiberglass materials and fiberglass boat repair techniques and were able to properly repair damaged fiberglass boats.

Keywords: Fishermen; Repair; Boat; Fiberglass; Galesong Kota Village.

1. Pendahuluan

Kabupaten Takalar terletak antara 5,3⁰-5,33⁰ Lintang Selatan dan antara 119,22⁰-118,39⁰ Bujur Timur memiliki luas wilayah sekitar 566,51 km², dimana 240,88 km² diantaranya merupakan wilayah pesisir dengan panjang garis pantai sekitar 74 km dan luas pantai sekitar 246,99 km² yang berpotensi terhadap sektor perikanan tangkap (Bappeda Kab. Takalar, 2018). Kecamatan

Galesong Kab. Takalar merupakan salah satu wilayah yang berkontribusi terhadap PDRB Kabupaten Takalar dari sektor perikanan dimana di tahun 2016 menghasilkan 945 ton perikanan laut (BPS Kab.Takalar, 2018). Desa Galesong Kota Kec. Galesong Kab. Takalar memiliki 80% penduduknya bekerja sebagai nelayan tangkap diantaranya kelompok nelayan “Karya Bersama” sebagai mitra dalam kegiatan ini. Hasil wawancara dengan mitra mengungkapkan bahwa sejak menggunakan perahu fiberglass, pendapatan mereka telah meningkat. Akan tetapi jika perahunya mengalami kerusakan dapat menyebabkan mereka tidak bisa melaut. Mitra tidak bisa menghindari kerusakan pada perahu fiberglassnya disebabkan karena kondisi perairan lokasi penangkapan ikan yang tidak bersih dan besarnya ombak. Lambung perahu sering mengalami keretakan akibat hantaman balok kayu yang hanyut diperaian. Mitra mengungkapkan bahwa kondisi perahu yang rusak berat tidak bisa mereka perbaiki dikarenakan biaya reparasi perahu oleh bengkel produksi fiberglass yang mahal dan tidak terjangkau bagi mereka. Mitra hanya bisa melakukan perbaikan sekedarnya sehingga tidak mengatasi kerusakan yang terjadi secara maksimal.

Permasalahan utama yang dihadapi mitra adalah mereka tidak bisa melakukan perbaikan secara tepat dan mandiri karena masih rendahnya pengetahuan dan keterampilan terhadap teknik reparasi perahu fiberglass. Permasalahan yang dihadapi oleh mitra tersebut mengakibatkan mereka tidak optimal dalam operasional penangkapan ikan yang berdampak pada berkurangnya produksi hasil tangkapan ikan. Permasalahan tersebut diatas bagi mitra dianggap sangat perlu untuk ditangani karena berdampak langsung pada pendapatan mereka dalam kehidupan keluarga dan keberlangsungan pekerjaan mitra sebagai nelayan tangkap.

Kegiatan PPM ini berupa transfer ipteks dengan memberikan input teknologi perahu fiberglass berupa kegiatan penyuluhan dan pelatihan teknik reparasi perahu fiberglass. Target yang ingin dicapai melalui pelatihan ini adalah meningkatnya pengetahuan dan keterampilan mitra tentang teknik reparasi perahu fiberglass.

Pelatihan dan pendampingan adalah metode yang banyak digunakan saat ini untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan masyarakat. Efektifitas pelatihan dan pendampingan perbaikan perahu fiberglass dapat meningkatkan keterampilan kerja peserta sehingga dapat menjamin ketersediaan perahu yang akan menjaga proses produksi tetap berjalan lancar (Wahyuddin, 2018).

2. Latar Belakang Teori

Fiberglass Reinforced Plastics (FRP) atau yang biasa disebut dengan fiberglass adalah produk yang terdiri dari resin, bahan penguat fiberglass (*roving mat*) dan bahan tambahan katalis yang digabung dan diproses agar didapat kinerja yang spesifik sesuai kebutuhan. Perahu fiberglass efektif untuk meningkatkan produktivitas hasil tangkapan nelayan dan menekan pengeluaran biaya penangkapan ikan. Umur pakainya lebih lama, kekuatannya tinggi, tahan korosi, ringan, biaya produksi serta perawatan jauh lebih murah dibanding kapal kayu, tidak memerlukan pengecatan yang berulang-ulang.

Kerusakan perahu fiberglass dapat terjadi sejak tahap pembuatan atau dalam tahap pemakaian. Sebagian besar pekerjaan perbaikan yang ditemukan pada perahu fiberglass adalah perbaikan ringan seperti keretakan. Sebagian besar retakan yang muncul bertahap dan menjadi lebih buruk dari waktu ke waktu, dan yang paling sering ditemukan di daerah laminasi padat. Semakin lama

laminasi dibiarkan untuk flex, maka dampaknya akan lebih besar, yaitu semakin dalam retak. Celah yang lebih dalam meluas ke laminasi, kekuatan panel berkurang.

Kerusakan pada perahu mitra terjadi saat pemakaian berupa keretakan akibat benturan dan lubang kena benda tajam. Kerusakan akibat kebocoran badan perahu adalah jenis kerusakan perahu fiberglass yang sering ditemui akibat tabrakan dengan perahu lain atau benda asing dilaut. Struktur lambung sangat rentan mengalami kerusakan atau patah atau retak saat pemakaian normal, akibat mengalami benturan dengan objek lain, kandas dan atau karena penggunaan bahan tidak sesuai dengan standar (System, 2014).

Sebuah lubang jarum dalam sebuah perahu fiberglass adalah sebuah lubang kecil yang dapat menyebabkan masalah besar. Jika lambung tidak kedap udara, air akan meresap dan merusak perahu dari dalam melalui cetakan dan membusuk. Biasanya kebocoran akan diketahui minimal dengan inspeksi visual dari kerusakan yang dicurigai. Jika tidak bisa di inspeksi dengan visual, maka dilakukan teknik tapping yakni menandai daerah yang dicurigai terjadi kerusakan. Jika sudah konfirm maka langkah selanjutnya adalah membuat lubang kecil untuk dilakukan perbaikan.

Langkah perbaikan kebocoran yang dilakukan adalah:

- 1) Setelah mengetahui jenis kerusakan, beri tanda pada titik lokasi kerusakan.
- 2) Bersihkan titik yang rusak hingga serat fiber yang lama kelihatan dengan menggunakan amplas maupun gerinda tangan. Permukaan yang tidak bersih dapat menyebabkan tambalan baru akan mengelupas.
- 3) Sebelum melakukan penambalan, dilakukan dulu pemotongan serat fiber sesuai luas yang dibersihkan.
- 4) Selanjutnya oleskan gel (campuran resin dan katalis) pada tempat yang sudah dibersihkan secara merata, lalu tempelkan potongan serat fiber kemudian ratakan dengan kuas dan jangan sampai ada udara yang terjebak didalam serat fiber.
- 5) Untuk ketebalan yang diinginkan penambahan serat fiber dapat dilakukan pada saat penambalan yang pertama masih basah.
- 6) Setelah kering, lapisan tersebut digerinda untuk mendapatkan permukaan yang rata.
- 7) Selanjutnya dilakukan pendempulan untuk meratakan permukaan.
- 8) Pengecatan dapat dilakukan setelah lapisan dempul sudah bersih dan kering.

Adapun bahan-bahan FRP yang digunakan dalam perbaikan perahu fiberglass terdiri dari:

- 1) Minyak Resin (Epoxy Resin); bahan dasarnya terbuat dari minyak bumi dan residu tumbuhan. Adapun resin yang umum digunakan untuk konstruksi perahu adalah jenis orthophthalic polyester resin. Katalis (catalis) adalah cairan kimia untuk campuran minyak resin supaya terjadi pengerasan secara kimia atau sering juga di sebut hardener.
- 2) Talc; digunakan untuk membuat lem fiber (jackcoat) serta untuk membuat campuran cat plincoat.
- 3) Chopped Standard Mat (CSM) atau serat halus; terbuat dari bahan polyester sebagai media lapisan permukaan sebuah plat fiber.
- 4) Waven Roving (WR) atau serat kasar; terbuat dari bahan polyester/epoxy yang digunakan sebagai media lapisan tengah dari plat fiberglass. Serat penguat merupakan serat gelas yang memiliki kekakuan dan kekuatan tarik yang tinggi serta modulus elastisitas yang cukup tinggi.
- 5) Pigmen (pewarna); digunakan untuk memberi warna pada resin dan talc.

3. Metode Untuk Menangani Masalah

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dilaksanakan untuk memberikan solusi dari permasalahan mitra dalam perbaikan kerusakan perahu fiberglassnya. Metode pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dengan memberikan teori dan praktek melalui ceramah dan diskusi kelompok secara terarah. Pelaksanaan teori diberikan sebanyak 35% dan praktek sebanyak 65%.

Kegiatan PPM ini dilaksanakan dengan tahapan:

- 1) Penyuluhan tentang teknologi bahan fiberglass, jenis-jenis kerusakan pada perahu fiberglass dan teknik perbaikannya. Materi ini disampaikan untuk membuka wawasan nelayan terhadap perkembangan teknologi kapal ikan fiberglass yang lebih maju dan ramah lingkungan. Selanjutnya dilakukan evaluasi pengetahuan peserta mengenai bahan fiberglass dan teknik perbaikan kerusakan perahu fiberglass.
- 2) Pelatihan perbaikan perahu fiberglass sesuai dengan metode perbaikan perahu fiberglass yang telah diberikan pada penyuluhan sebelumnya. Peserta pelatihan diminta mempraktekkan teknik perbaikan kerusakan pada perahu miliknya.
- 3) Evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan peserta tentang bahan fiberglass dan teknik perbaikan perahu fiberglass yang dilakukan di akhir kegiatan penyuluhan dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Evaluasi kemampuan dan keterampilan peserta dalam melakukan perbaikan perahu fiberglass dilakukan pada saat kegiatan pelatihan.

4. Hasil dan Diskusi

4.1 Penyuluhan

Transfer teknologi fiberglass pada kegiatan PPM ini dimulai dengan penyuluhan. Penyuluhan dimaksudkan untuk memberikan pengetahuan tentang teknologi kapal ikan berbahan fiberglass. Materi yang disampaikan dapat membuka wawasan nelayan terhadap perkembangan teknologi kapal ikan yang lebih maju dan ramah lingkungan. Peserta diberikan pengetahuan tentang pengenalan teknologi fiberglass (FRP), bahan-bahan dan metode pembuatan FRP, jenis-jenis kerusakan yang dapat terjadi pada perahu fiberglass dan bagaimana teknik perbaikan setiap jenis kerusakan tersebut. Kegiatan penyuluhan disampaikan melalui metode ceramah yang disertai dengan pemaparan video yang akan menambah wawasan dan pengetahuan mitra.



Gambar 1. Kegiatan penyuluhan Perahu Fiberglass

Pada saat penyuluhan dibuka kesempatan diskusi untuk memenuhi kebutuhan informasi para nelayan mitra tentang teknologi yang diterapkan serta peluang kegiatan usaha perbaikan perahu fiberglass. Peserta pelatihan cukup antusias dalam mengajukan beberapa pertanyaan terkait teknologi fiberglass sebagaimana terlihat pada Gambar 1. Informasi yang diberikan dalam materi pelatihan mampu meningkatkan pengetahuan peserta yang terlihat dari perbandingan hasil pre-test dan post-test diakhir kegiatan penyuluhan.

4.2 Pelatihan

Kegiatan alih teknologi selanjutnya adalah pelatihan reparasi kerusakan perahu fiberglass. Peserta diminta untuk mempraktekkan bagaimana memperbaiki kerusakan perahu fiberglass mereka sesuai dengan teknik perbaikan yang telah diberikan pada tahap penyuluhan sebelumnya. Kegiatan pelatihan ini diawali persiapan perahu yang akan diperbaiki. Peserta melakukan penandaan bagian perahu yang rusak, kemudian bahan fiberglass pada titik yang mengalami kerusakan dikupas hingga bersih. Peserta mempraktekkan cara membersihkan titik yang rusak hingga serat fiber yang lama kelihatan dan betul-betul dalam kondisi bersih dan kering.



Gambar 2. Kegiatan persiapan perahu yang akan diperbaiki

Selanjutnya nelayan mitra melakukan praktek perbaikan terhadap kerusakan perahu fiberglass. Kegiatan praktek dimulai dengan meminta peserta untuk menyiapkan bahan-bahan dan peralatan kerja, kemudian mempraktekkan cara mencampur bahan fiberglass sesuai teori yang telah diberikan dan penggunaan alat bantu secara benar. Tim melakukan penilaian unjuk kerja peserta dalam mengenali jenis-jenis bahan dan kemampuan melakukan proses pencampuran bahan sesuai metode yang telah diberikan. Evaluasi unjuk kerja peserta menunjukkan bahwa peserta telah mampu mengenali jenis-jenis bahan dan mampu melakukan proses pencampuran bahan dengan benar sesuai metode yang telah diberikan. Selanjutnya peserta melakukan perbaikan sesuai dengan jenis kerusakan yang terjadi. Peserta diminta untuk mendemonstrasikan cara perbaikan kerusakan sesuai dengan metode perbaikan yang telah diberikan sebagaimana terlihat pada Gambar 3.

Setelah perbaikan titik kerusakan selesai dilakukan, peserta merapikan area yang telah diperbaiki agar kondisinya kembali seperti semula dan perahu siap digunakan kembali. Selanjutnya peserta

melakukan proses perbaikan perahu fiberglass mereka secara mandiri selama 2 (dua) minggu dan tim PPM akan melakukan evaluasi hasil kerja perbaikan tersebut.



Gambar 3. Kegiatan praktek perbaikan Perahu Fiberglass

4.3 Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan untuk mengukur pencapaian hasil kegiatan PPM ini. Partisipasi peserta pada kegiatan ini termasuk baik yang ditunjukkan dengan kehadiran dan antusias peserta mengikuti kegiatan penyuluhan dan pelatihan. Hasil evaluasi berdasarkan hasil *pre test* yang dilakukan sebelum kegiatan penyuluhan menunjukkan pengetahuan peserta masih rendah terhadap bahan-bahan fiberglass; teknik mencampur bahan-bahan tersebut dan teknik perbaikan kerusakan perahu fiberglass. Hasil *post test* yang dilakukan setelah penyuluhan menunjukkan terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan dimana semua peserta telah memiliki pengetahuan yang baik tentang bahan fiberglass dan teknik perbaikan kerusakan perahu fiberglass.



Gambar 4. A) Tim mengevaluasi hasil perbaikan kerusakan perahu peserta

B) Foto bersama tim dan peserta pelatihan perbaikan Perahu Fiberglass

Pekerjaan perbaikan perahu fiberglass disamping membutuhkan pengetahuan yang baik tentang bahan fiberglass dan teknik perbaikan perahu, juga membutuhkan tambahan keterampilan menggunakan peralatan kerja sehingga akan diperoleh hasil perbaikan perahu yang lebih baik. Dari evaluasi unjuk kerja peserta selama pelatihan perbaikan perahu fiberglass menunjukkan 90% dari 10 orang peserta pelatihan telah mampu dan terampil memperbaiki kerusakan perahu fiberglass secara tepat dan benar.

5. Kesimpulan

Kegiatan PPM di Desa Galesong Kota ini berhasil mencapai target yang diharapkan bahwa semua peserta yang mengikuti penyuluhan telah memiliki pengetahuan yang baik tentang bahan fiberglass dan teknik perbaikan perahu fiberglass, dan 90% peserta pelatihan telah mampu melakukan perbaikan kerusakan perahu fiberglass secara tepat dan benar. Diharapkan mitra mampu menularkan pengetahuan dan keterampilan reparasi perahu fiberglass ini kepada nelayan lainnya yang berada disekitar lokasi mitra.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, melalui pendanaan hibah LBE Pengabdian kepada Masyarakat Tahun Anggaran 2020. Ucapan terima kasih kepada ketua kelompok nelayan “Karya Bersama” atas kesediaannya sebagai mitra kegiatan pengabdian ini.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik Kab.Takalar, (2018). *Kecamatan Galesong Dalam Angka 2017*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Takalar.
- Darmawan, (2018). *Dokumen Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa Galesong Kota Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar*. Desa Galesong Kota, Takalar.
- Bappeda Kab. Takalar, (2018). *Profil Kabupaten Takalar*, Terdapat pada laman <http://takalarkab.go.id>, Diakses pada tanggal 15 Januari 2019.
- Wahyuddin, dkk. (2018). *Pelatihan Perahu Kecil Fiberglass Reinforced Plastic (FRP) Untuk Budidaya Rumput Laut di Kabupaten Bantaeng*. JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat, Vol. 1, No. 1(2018).87-98.
- West System. (2014). *Fiberglass Boat Repair & Maintenance*, Gougeon Brothers, Inc., BayCity, MI USA, pp. 002-550.

Sosialisasi Model *House Of Quality* Produk Eceng Gondok Dalam Perbaikan Mutu Pada Umkm Rumah Anyamandiri di Kota Makassar

N I Syamsul^{1*}, S Bahri¹, Mulyadi¹, R Hanafi¹, S Asmal¹, F Mardin¹, M Rusman¹, I Bakri¹, N Syamsul¹, D R Mudiastuti¹, S Mangenre¹, I Setiawan¹, S Parenreng¹, A B R Indah¹, M A Darmawan¹, K Amar¹.

Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin¹
nadzirah.ikasari@yahoo.com*

Abstrak

Di tengah Pandemi yang terjadi saat ini sekitar 72% para pelaku usaha UMKM mengalami penurunan pendapatan. Hal tersebut bukanlah membuat para pelaku UMKM harus berdiam diri, namun harus mengambil langkah dan strategi untuk maju kedepan. Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) memiliki peran penting dalam perekonomian masyarakat Indonesia. Beberapa hal peran UKM dalam kehidupan masyarakat kecil yakni, sarana mengentaskan masyarakat dari jurang kemiskinan, sarana untuk meratakan tingkat perekonomian rakyat kecil, dan memberikan pemasukan devisa Negara. Dengan mendorong UMKM naik kelas dapat mengurangi tingkat kemiskinan sekitar 20% atau setara dengan mengeluarkan 5 juta orang dari kemiskinan. Selain itu dapat mengurangi tingkat ketimpangan sekitar 4%. Oleh karenanya dukungan dari berbagai pihak untuk meningkatkan kualitas ditengah pandemic saat ini sangatlah dibutuhkan. Salah satu UMKM yang memiliki produk unggulan saat ini adalah sandal eceng gondok dan tas Anyaman yakni UMKM Anayamandiri binaan Dekranasda provinsi. Perbaikan dan peningkatan mutu produk merupakan hal dasar yang harus dimiliki oleh para pelaku UMKM agar dapat menjaga dan meningkatkan jumlah pelanggannya. Oleh karena itu, Suatu Metode *Quality Fungtion Development* merupakan salah satu pendekatan kepada pelanggan dengan membuat *Voice of customer* serta mampu mendesain matriks *house of quality* terhadap setiap produk-produk UMKM.

Kata Kunci: UMKM; Mutu; Perekonomian; *Quality Fungtion Development*; *House Of Quality*.

Abstract

In the midst of the current pandemic, around 72% of MSME business actors have experienced a decline in income. This does not make MSME players have to be silent, but they must take steps and strategies to move forward. Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) have an important role in the economy of Indonesian society. Several aspects of the role of SMEs in the life of small communities, namely, facilities to alleviate the community from the abyss of poverty, means of leveling the economic level of the small people, and providing foreign exchange income. By encouraging MSMEs to upgrade to grades, it can reduce the poverty rate by around 20% or the equivalent of removing 5 million people from poverty. In addition, it can reduce the inequality rate by about 4%. Therefore, support from various parties to improve quality in the midst of the current pandemic is needed. One of the MSMEs that currently has superior products is water hyacinth sandals and woven bags, namely the Anayamandiri UMKM assisted by the provincial Dekranasda. Improvement and improvement of product quality are basic things that must be owned by MSME actors in order to maintain and increase the number of customers. Therefore, a Quality Fungtion Development Method is an approach to customers by creating a Voice of customer and being able to design a house of quality matrix for each UMKM product.

Keywords: MSMEs; Quality; Economy; *Quality Fungtion Development*; *House Of Quality*.

1. Pendahuluan

Di tengah terjadinya pandemik Cov19 pada akhir tahun 2019 membuat para pengusaha mulai mengalami penurunan pada sector ekonomi. Hal ini terjadi dikarenakan adanya pembatasan sosial Berskala besar (PSBB), lockdown beberapa Negara, kemudian banyaknya para pegawai

ataupun buruh mengalami pemberhentian kerja. Akibat salah satu kebijakan yang diambil pemerintah untuk mengurangi terjadinya penyebaran virus Cov19 , yakni dengan diterapkannya PSBB, maka banyaknya kegiatan logistic terhenti. Namun justru ini bisa menjadi peluang bagi para pelaku UMKN untuk meningkatkan kesejahteraannya dengan membuat produk-produk kreatif dan berinovasi yang dibutuhkan oleh masyarakat setempat.

Usaha mikro, Kecil dan menengah (UMKM) memiliki peran penting dalam perekonomian masyarakat Indonesia. Beberapa hal peran UKM dalam kehidupan masyarakat kecil yakni, sarana mengentaskan masyarakat dari jurang kemiskinan, sarana untuk meratakan tingkat perekonomian rakyat kecil, dan memberikan pemasukan devisa Negara. Berdasarkan sumber Sindonews (Januari, 2020) dengan mendorong UMKM naik kelas dapat mengurangi tingkat kemiskinan sekitar 20% atau setara dengan mengeluarkan 5 juta orang dari kemiskinan. Selain itu dapat mengurangi tingkat ketimpangan sekitar 4%,

Saat ini pemerintah sudah mulai membantu pelaku UKM dan UMKM untuk mempercepat gerak mereka dalam mengembangkan usaha. Ada berbagai cara yang telah dilakukan mulai dari regulasi, perpajakan, mempermudah perizinan, jangkauan akses pasar yang luas serta pendanaan dengan bunga ringan. Salah satu kegiatan real yang telah dilakukan pemerintah adalah pameran produk-produk UKM ataupun UMKM. Khususnya di Sulawesi Selatan, UMKM dan UKM dibina langsung oleh Dekranasda Provinsi yang mana beberapa pembenahan telah dilakukan, yakni pelatihan peningkatan mutu, Kerjasama dengan Gojek-Grab, bantuan dana dari BI (bank Indonesia), serta mewajibkan beberapa hotel untuk menggunakan dan memamerkan produk-produk unggulan Sulawesi selatan dari hasil kerajinan produk UMKM.

Salah satu UMKM yang memiliki produk unggulan saat ini adalah sandal eceng gondok dan tas Anyaman yakni UMKM Anayamandiri binaan Dekranasda provinsi. UMKM ini telah bekerjasama dengan beberapa hotel di Makassar sejak 2019 dengan menyiapkan sandal-sandalnya yang bermaterial eceng gondok sehingga saat ini di beberapa hotel yang melakukan kerjasama mengganti sandalnya dari yang berbahan spon ke bahan eceng gondok serta memberikan ruang display produk-produk tas UMKM. Seperti yang kita ketahui bahwa tumbuhan eceng gondok memiliki manfaat bagi kesehatan.

Semakin banyaknya pesanan tentunya UMKM ini harus berbenah terus menerus dan mempertahankan mutu produknya guna menjaga relasi dengan konsumen. Selain itu UMKM ini harus mampu bersaing dengan UMKM-UMKM yang bermunculan. Tumbuhan eceng gondok sangat mudah didapatkan khususnya di Makassar dan Sulawesi selatan, sehingga membuat para pelaku usaha sangat dengan mudah untuk membuat produk tersebut baik dengan desain sendiri atau dengan mencontoh produk-produk yang ada. Adapun masalah- masalah yang tengah di hadapi UKM pada dasarnya adalah :

1. Para Pekerja terdiri dari warga/ tetangga yang memiliki taraf pendidikan yang rendah.
2. Para pekerja kurang kompetitif dalam meningkatkan inovasi.
3. Pemilik dan Para pekerja di UMKM membutuhkan wawasan tambahan terkait peningkatan mutu produk.
4. Belum memahami keinginan real para konsumen.
5. Adanya pesaing-pesaing yang bermunculan.
6. Banyaknya sumber daya Alam (eceng Gondok) yang tumbuh liar, seperti pada gambar di bawah



Gambar 1. Tumbuhan Eceng Gondok

Oleh karena itu para pelaku usaha harus memahami bagaimana suatu produk dituntut untuk memiliki Mutu dan membaca serta memahami keinginan dari para konsumen agar membuatnya unggul atau kompeten.

2. Latar Belakang Teori

Dalam meningkatkan persaingan saat ini harus memiliki strategi yang tepat, menurut Porter (1990) dalam obadi (2017) perusahaan memiliki aktivitas primer dan aktivitas sekunder yang harus dijalankan secara optimal untuk meningkatkan keunggulan kompetitif. Di persaingan yang cukup ketat perusahaan atau industri dituntut untuk memiliki kelebihan dibandingkan perusahaan atau industri lain, oleh sebab itu setiap perusahaan memiliki strategi dalam menghadapi persaingan (Varandarajan, et al, 1990). Khusus untuk produk – produk UMKM strategi yang mereka perlukan adalah bagaimana menciptakan produk-produk yang kreatif, inovasi dan berMutu. Prinsip Mutu Tjiptono dan Chandra (2011) adalah sejumlah asumsi yang dinilai dan di yakini memiliki kekuatan untuk mewujudkan mutu.

2.1 Quality Function Development

Adanya asumsi-asumsi yang begitu banyak sehingga membutuhkan suatu metode untuk menafsirkannya. *Quality function deployment* atau yang biasa disebut (QFD) adalah metode untuk mengembangkan Mutu desain yang bertujuan untuk memuaskan konsumen dan kemudian menerjemahkan permintaan konsumen menjadi target desain dan poin utama Mutu jaminan untuk digunakan di seluruh tahap produksi (Kowalska, et all., 2015). Untuk mengetahui hal apa saja yang dibutuhkan dan diinginkan oleh pelanggan, perusahaan melakukan kegiatan me-list hal apa saja yang diinginkan pelanggan atau biasa disebut dengan *voice of customers* (VOC) dengan menggunakan *tools* atau pendekatan peningkatan Mutu. Salah satunya yaitu menggunakan *Quality Function Deployment* (QFD) untuk mengetahui apa saja yang diinginkan oleh pelanggan terhadap produknya. Penelitian ini menggunakan metode (QFD) hingga pada fase Design Deployment. QFD menurut *Ficalora dan Cohen* (2010) merupakan metode untuk produk terstruktur atau perencanaan pelayanan dan pengembangan yang memungkinkan suatu tim pengembangan untuk menentukan dengan jelas apa yang pelanggan inginkan dan butuhkan, dan kemudian menilai atau mengevaluasi setiap produk yang diusulkan atau kemampuan layanan sistematis dalam hal dampaknya karena memenuhi kebutuhan pelanggan tersebut. QFD fase 1 atau biasa disebut dengan rumah Mutu atau HoQ (*House of Quality*)

2.2 House of Quality

House of Quality (HOQ) merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengetahui hal apa saja yang dibutuhkan dan inginkan tentang produk dari perusahaan sehingga didapatkan atribut untuk

meningkatkan Mutu produk. Kegiatan ini akan disosialisasikan kepada pemilik usaha dan para pekerjanya.

Tahap penyusunan *house of quality* dibagi menjadi 6 langkah menurut Cohen (1995), sebagai berikut:

- a) matriks kebutuhan pelanggan, meliputi: memutuskan siapa pelanggan, mengumpulkan data kualitatif berupa keinginan dan kebutuhan konsumen, menyusun keinginan dan kebutuhan yang sudah dikumpulkan, dan pembuatan diagram afinitas,
- b) matriks perencanaan, meliputi: ukuran kebutuhan pelanggan, dan penetapan tujuan performansi kepuasan,
- c) respon teknis, meliputi: transformasi dari kebutuhan konsumen yang bersifat non-teknis menjadi data yang bersifat teknis,
- d) menentukan hubungan respon teknis dengan kebutuhan konsumen, meliputi: penentuan seberapa kuat respon teknis, hubungan sedang respon teknis, dan hubungan lemah respon teknis dengan kebutuhan pelanggan,
- e) korelasi teknis, meliputi: pemetaan hubungan dan kepentingan antara karakteristik Mutu pengganti atau respon teknis, sehingga dilihat pengaruh dari respon teknis terhadap respon teknis lainnya, dan
- f) benchmarking dan penetapan target, meliputi: menentukan respon teknis yang ingin dipilih dan dibandingkan dengan produk pesaing.

3. Metode Untuk Menangani Permasalahan

Dari berbagai masalah yang tengah dihadapi oleh para pelaku UMKM, maka selaku pengembang tri dharma perguruan tinggi dalam melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, maka ada beberapa solusi untuk meningkatkan Mutu produknya seperti:

1. Memberikan pemahaman pentingnya memilih suatu strategi usaha dalam pencapaian tujuan
2. Memberikan penjelasan terkait QFD dalam peningkatan mutu produk pada UMKM
3. Memberikan Contoh *Voice of Customer* (VOC) agar mampu dengan mudah memahami keinginan para pelanggan
4. Memberikan sosialisasi terkait penjelasan sederhana dalam memahami penggunaan *House of Quality*
5. Memberikan contoh Pembuatan Matrix HOQ secara sederhana agar mampu melihat posisi UMKM dan memperhatikan apa saja yang perlu diperbaiki dan dikembangkan oleh UMKM

Adapun mekanisme dari kegiatan sosialisasi ini adalah :

1. Dalam memilih strategi untuk pencapaian usaha, maka akan diberikan pemahaman awal berupa, gambaran model usaha, diskusi dan Tanya jawab seperti brainstorming dengan pihak UMKM.
2. Penjelasan mengenai QFD secara sederhana yang mampu dipahami oleh para pekerja UMKM.
3. Menjelaskan contoh VOC dan cara menggunakannya kepada para pelanggan
4. Penjelasan mengenai penggunaan HOQ serta cara menggunakannya.
5. Pelaku kegiatan dalam hal ini pemilik UMKM , pegawai UMKM Anyamandiri, dan anggota Dekranasda Provinsi.
6. Evaluasi pelaksanaan program salah satunya dengan melihat desain produk terbaru serta metode produksi yang efektif selama kurang lebih 2 bulan

Kegiatan sosialisasi Model HOQ pada UMKM Anyamandiri diharapkan kepada pemilik UMKM telah memutuskan strategi apa yang akan mereka terapkan serta para pegawai mampu memahami pentingnya menjaga dan meningkatkan Mutu, serta seluruh peserta mampu memahami apa yang diinginkan para pelanggan.

Saat ini begitu banyak kegiatan pelatihan bisnis yang bermacam-macam, ada yang khusus untuk teknis produksi adapun khusus untuk keterampilan manajerial. Namun hanya saja banyak para pelaku UMKN tidak memanfaatkan peluang tersebut tentunya hal ini diakibatkan dari sisi biaya yang mahal. Padahal dengan pelatihan tersebut tentunya banyak informasi bagi para UMKM untuk mengibarkan sayap usahanya. Oleh karena melihat kondisi tersebut Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik membuat kegiatan pengabdian masyarakat pada UMKM Anyamandiri terkait bagaimana meningkatkan Mutu produk dengan menggunakan model HOQ pada Rabu, 8 Juli 2020 bertempat di Ruang Displai UMKM Anyamandiri jl. Poros Telkomas, kelurahan Berua Makassar. Kegiatan sosialisasi ini tetap menjalankan protocol kesehatan dengan menjaga jarak dan menggunakan masker seperti pada gambar 2 di bawah.





Gambar 2. Kegiatan sosialisasi

4. Hasil dan Diskusi

Kegiatan sosialisasi ini diikuti oleh pemilik UMKM, Pegawai UMKM serta anggota dekranasda Provinsi Serta ketua PKK Kec. Biringkanayya. Dari keseluruhan peserta telah memahami pentingnya peningkatan Mutu produk. Antusiasme dari para peserta terlihat ketika banyaknya pertanyaan dan meminta untuk terus mengadakan kegiatan berkelanjutan. Pihak Dekranasda provinsi sul-sel sangat memberikan dukungan kepada para UMKM dan sengan berterimah kasih atas kegiatan sosialisasi yang telah dilaksanakan oleh FakultasTeknik UNHAS. Pemilik UMKN Anyamandiri juga paham bahwa kebutuhan untuk meningkatkan Mutu bukan hanya pada hasil produknya namun pada prosesnya. Oleh karenanya mereka juga sangat berharap kegiatan sosialisasi dengan tema yang lain untuk dilakukan terlebih dengan kondisi pandemic ini mereka harus giat melakukan promosi di sosial media. Karena untuk saat ini tidak ada lagi kegiatan pameran secara luring atau offline lagi. Sementara pegawai UMKM kurang paham mengenai tentang Media Promosi dan Mutu pelayanan.

5. Kesimpulan

Kegiatan Sosialisasi Model HOQ kepada para pelaku UMKM merupakan sesuatu yang sangat bermanfaat. Tentunya pengetahuan perbaikan dan peningkatan mutu pada prouk-produk UMKN menjadikan produk-produk mereka lebih andal dan dapat diterima dimasyarakat serta menjadikan sektor peningkatan eknomi masyarakat kecil. Kerjasama berbagai pihak sangat dibutuhkan dalam mewujudkan masyarakat terkhusus bagi pelaku UMKM sadar kualitas dan memiliki motivasi bekerja keras serta adapatif dalam perkembangan teknologi.

Ucapan Terima Kasih

UcapanTerima Kasih kepada semua pihak sehingga kegiatan pengabdian masyarakat *Labo Based Educatian* (LBE) dapat terlaksana dengan baik, terutama kepada : Fakultas Teknik atas penyelenggaraan kegiatan pengabdian masyarakat, Pemilik UMKM Anyamandiri ibu Elsa, Ketua Harian Dekranasda Provisi Sul-Sel A. Oci Alepuddin beserta Anggota, Ketua PKK Kec. Biringkanayya atas kerjasama yang baik selama berlangsungnya kegiatan ini, Mahasiswa yang telah membantu terselenggaranya kegiatan pengabdian, dan kepada seluruh peserta Sosialisasi model *house of quality* produk eceng gondok dalam perbaikan mutu pada umkm rumah anyaman diri.

Daftar Pustaka

<https://ekbis.sindonews.com/berita/1491550/34/mendorong-pertumbuhan-ekonomi-dengan-memperkuat-umkm>

<https://economy.okezone.com/read/2020/09/15/455/2278068/84-pelaku-usaha-kecil-alami-kerugian-selama-pandemi-covid-19>

Obadi, S.M (2017). *Competitive Advantage of Yemeni Export in the US Market*. *Open Access Library Journal*, 4, 1-9. doi: 10.4236/oalib.1103852.

Varadarajan, et.all (1990). *Strategic types, distinctive marketing competencies and organizational performance: A multiple measures-based study*. <https://doi.org/10.1002/smj.4250110504>. *Strategic Management Journal*.

Cohen, Lou. (1995). *Quality Function Deployment, How to Make QFD Work of You*. New York: Addition Wesley Publishing Company.

Bakar, Y., et.all (2012). *Peningkatan kualitas produk dengan Quality Fun ction Deployment (QFD) di industri sepatu di kota padang*. Jurnal teknik industri. Univer sitas Bung Hatta.

Kowalska, M. (2018). *Implementation of QFD method in quality analysis of confectionery products*. Springer link. *Journal of Intelligent Manufacturing* volume 29, pages439–447

Ficalora, J P., Cohen, Louis (2010). *Quality function deployment and Six Sigma : a QFD handbook* . Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall

Cohen, Lou. (1995). *Quality Function Deployment, How to Make QFD Work of You*. New York: Addition Wesley Publishing Company.

Tjiptono, F and Chandra,G. (2011). *Service, Quality and Satisfaction, (ed3)*. Yogyakarta. Andi.

Sosialisasi Pengelolaan Sampah Sebagai Bahan Bakar untuk Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) dengan Sistem *Strategic Partner*

A B R Indah^{1*}, S Bahri, Mulyadi¹, R Hanafi¹, S Asmal¹, F Mardin¹, M Rusman¹, I Bakri¹, Nilda¹, D R Mudiastuti¹, S Manganre¹, I Setiawan¹, S Parenreng¹, M A Darmawan¹, K Amar¹, N I Syamsul¹

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin¹
a.besseriyani@gmail.com*

Abstrak

Kepadatan penduduk menjadi salah satu pemicu semakin meningkatnya volume sampah termasuk sampah plastik. Sampah merupakan salah satu masalah yang perlu diperhatikan khususnya di daerah perkotaan. Sampah dapat dijadikan sebagai sumber energi terbarukan (*renewable energy*) yang tersedia sangat melimpah namun kendalanya adalah hingga kini belum dimanfaatkan secara optimal. Namun saat ini, pola pemikiran tersebut sudah mulai ditepis setelah diterapkannya PLTSa (Pembangkit Listrik Tenaga Sampah) di kawasan pembuangan sampah dan akan meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap lingkungannya. Ada beberapa metode pengelolaan yang dapat dilakukan untuk menjadikan sampah sebagai bahan bakar untuk menghasilkan listrik yaitu, proses konversi thermal dan proses konversi biologis. Proses pengelolaan sampah sebagai bahan bakar akan lebih baik lagi jika dilakukan dengan metode *strategic partner*. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pangkep telah menjalankan program bank sampah agar sampah dapat terkordinir dengan baik di beberapa kecamatan. Masalah yang dihadapi oleh bank sampah kabupaten Pangkep adalah perilaku memilah sampah yang masih sulit, hasil pemilahan sampah belum dimanfaatkan secara maksimal, dan belum ada pemahaman terkait pengelolaan sampah dengan mekanisme PLTSa. Untuk meningkatkan pengetahuan Bank sampah terkait pemanfaatan sampah dengan mekanisme PLTSa maka dilakukan sosialisasi dengan luaran pengelola bank sampah dapat mengetahui potensi sampah menjadi bahan bakar PLTSa, pengelola bank sampah dapat mengetahui mekanisme kerja sama mitra dalam mewujudkan PLTSa, dan pedoman untuk membuat rancangan sampah sebagai bahan bakar PLTSa. Kegiatan ini di laksanakan di Badan Lingkungan Hidup Kab. Pangkep dengan peserta perwakilan beberapa bank sampah di kab. Pangkep.

Kata Kunci: Sampah; *Renewable Energy*; PLTSa; *Strategic Partner*; Bank Sampah.

Abstract

Population density is one of the triggers for the increasing volume of waste including plastic waste. Waste is one problem that needs attention, especially in urban areas. Waste can be used as a source of renewable energy which is very abundant but the obstacle is that until now it has not been optimally utilized. However, at present, this pattern of thinking has begun to be pushed aside after the implementation of PLTSa in the garbage disposal area and will increase public awareness of the environment. There are several management methods that can be used to make waste as fuel to generate electricity, namely, the thermal conversion process and the biological conversion process. The process of managing waste as fuel will be even better if it is carried out using a strategic partner method. The Environmental Agency of Pangkep Region has implemented a waste bank program so that waste can be well coordinated in several districts. The problem faced by the waste bank in Pangkep region is the behavior of sorting waste which is still difficult, the results of sorting waste have not been fully utilized, and there is no understanding regarding waste management using the PLTSa mechanism. To increase the knowledge of the waste bank regarding the utilization of waste with the PLTSa mechanism, socialization is carried out with the output of the waste bank manager to find out the potential for waste to become PLTSa fuel, the waste bank manager can find out the mechanism of partner cooperation in realizing PLTSa, and guidelines for designing waste as fuel. PLTSa. This activity was carried out at the Environmental Agency of Pangkep Region with participants representing several waste banks in Pangkep Region.

Keywords: Waste; Renewable Energy; PLTSa; Strategic Partner; Waste Bank.

1. Pendahuluan

Pertumbuhan penduduk memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap volume sampah yang dihasilkan masyarakat, hal ini disebabkan karena sampah merupakan sisa aktivitas masyarakat dalam kehidupannya sehari-hari. Semakin tinggi pertumbuhan jumlah penduduk maka semakin tinggi pula laju pertumbuhan yang terjadi. Hal ini berbanding lurus dengan bertambahnya volume sampah. Karena meningkatnya kepadatan penduduk menyebabkan semakin kurangnya lahan di daerah perkotaan sementara volume sampah semakin meningkat. Hal ini menyebabkan sampah salah satu masalah yang perlu diperhatikan khususnya di daerah perkotaan. Selain itu, sampah juga harus diperhatikan cara pengelolaannya sehingga tidak menjadi masalah bagi lingkungan. Pada hakikatnya keberadaan sampah tidak hanya menimbulkan masalah. Akan tetapi, sampah bisa menjadi potensi sumber energi terbarukan (*renewable energy*) yang tersedia sangat melimpah namun kendalanya adalah hingga kini belum dimanfaatkan secara optimal.

Menurut UU No.18 tahun 2008 pengolahan sampah telah diatur sebagaimana mestinya demi terwujudnya peningkatan kesehatan masyarakat dan kebersihan lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumber daya. Dalam undang-undang tersebut disebutkan juga bahwa, pengolahan sampah yang dimaksud adalah sebagai suatu kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Namun demikian cara sederhana kumpul-angkut-buang masih banyak diterapkan di Indonesia. Namun saat ini sistem pengolahan sampah telah berkembang bahkan hingga dapat digunakan sebagai bahan bakar untuk pembangkit seperti PLTSa yang memiliki kapasitas kecil. Dahulu sampah merupakan barang sisa yang dianggap tidak memiliki manfaat, sehingga untuk mengelola sampah dibutuhkan biaya untuk mengelolanya. Oleh karena itu, semakin besar volume sampah maka semakin besar biaya yang dikeluarkan untuk mengelolanya. Namun saat ini, pola pemikiran tersebut sudah mulai ditepis setelah diterapkannya PLTSa di kawasan pembuangan sampah dan akan meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap lingkungannya.

Saat ini sistem pengelolaan sampah di Indonesia dilakukan secara konvensional dengan beberapa metode, yaitu metode *open dumping* (tumpukan) dan *sanitary landfill* (timbunan), dengan menggunakan metode ini sampah dibiarkan ditumpuk dilokasi tempat pembuangan akhir (TPA) sedangkan untuk metode timbunan, sampah yang telah ditumpuk kemudian di timbun dengan tanah. Dengan menggunakan metode ini maka timbul beberapa masalah diantaranya kebutuhan lahan untuk proses pengelolaan akan meningkat seiring dengan makin meningkatnya volume sampah. Dengan adanya masalah tersebut maka para ahli mulai memikirkan cara pengelolaan yang lebih efektif, salah satunya adalah menjadikan sampah sebagai sumber energi contohnya adalah energi listrik untuk PLTSa (Sihite, 2018).

Ada beberapa metode pengelolaan yang dapat dilakukan untuk menjadikan sampah sebagai bahan bakar untuk menghasilkan listrik yaitu, proses konversi thermal dan proses konversi biologis. Proses konversi thermal pada dasarnya memiliki prinsip kerja yang hampir sama dengan PLTU. Namun dikarenakan perbedaan bahan bakar, maka pembangkit ini memiliki komponen tambahan berupa tempat pengolahan bahan bakarnya sendiri sebelum memanfaatkan teknologi insenerasi, pirolisis, dan gasifikasi. Sedangkan proses konversi biologis adalah dengan *Anaerobik Digestion* dan *Landfill gasification* Dalam menentukan proses pembangkitan harus memilih teknologi yang paling tepat untuk dijadikan solusi atas permasalahan sampah bergantung pada kondisi daerahnya masing-masing.

Proses pengelolaan sampah sebagai bahan bakar akan lebih baik lagi jika dilakukan dengan metode *strategic partner*. *Strategic partner* juga biasa dikenal dengan sebutan kemitraan strategis. Dalam hal ini dalam proses pengelolaan sampah menjadi sumber energi bagi PLTSa dibuat dengan membangun hubungan kerjasama dengan pihak yang berhubungan dengan PLTSa baik itu swasta maupun pemerintahan. *Strategic partner* merupakan cara yang efektif untuk berbagi keahlian, mendapatkan modal, dan sumber daya.

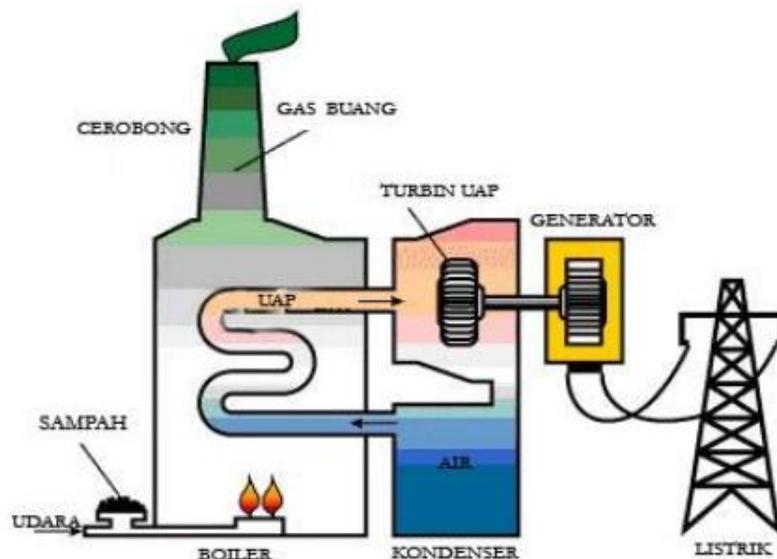
2. Latar Belakang Teori

Berdasarkan masalah yang dihadapi oleh bank sampah Kab. Pangkep sesuai dengan yang telah diuraikan di atas maka, dibutuhkan suatu sosialisasi terkait pengelolaan sampah sebagai bahan bakar untuk pembangkit tenaga listrik tenaga sampah.

1. Pengolahan Sampah ada beberapa tahapan untuk proses konversi thermal yaitu :
 - a. Pengumpulan
Pada tahapan ini sampah akan dikumpulkan, kemudian dilakukan pengeringan (pengurangan jumlah air) dengan cara di press menggunakan mesin press. Selanjutnya sampah tersebut dipisahkan antara yang baru datang dengan yang telah di press. Sampah yang telah di press ini merupakan treatment pertama pengeringan dimana ditempatkan pada ruangan yang suhunya diatur.
 - b. Pemindahan
Pemindahan dilakukan bagi sampah yang sudah di press dan dikeringkan yang dikerjakan pada tahap pertama (Flail Mill) untuk dibawa ke Flail Mill.
 - c. Pengelompokan dan pemisahan
Pada tahap ini sampah dikelompokkan dan dipisahkan dengan menggunakan alat *Magnetic Separator, belt conveyor, Shredder*. Sampah yang semula basah dan tidak berukuran serta bercampur antara organik dan anorganik sekarang sudah berubah menjadi serbuk kering yang siap dijadikan bahan bakar untuk memanaskan boiler.
 - d. Perubahan dari sampah ke energi
Bahan bakar tersebut selanjutnya dimasukkan ke ruang pembakaran (*chamber*).
 - e. Pengolahan kimia fisika
Selanjutnya sisa bahan bakar dalam bentuk padat dan cair akan diolah secara kimia fisika yang dapat dijadikan sebagai bahan bakar kembali, *granulate*, dan lain sebagainya.
 - f. Pengolahan biologi
Pada tahap ini sampah-sampah basah yang tidak ekonomis bila dijadikan bahan bakar akan diolah secara biologis untuk dijadikan kompos.
 - g. Pengolahan khusus
Pada tahapan ini sampah-sampah yang tidak dapat didaur ulang akan diberikan perlakuan khusus. Misalkan sampah-sampah plastik akan dicincang menjadi bentuk-bentuk *pallette*.
 - h. Pembuatan material
Pada bagian ini *pallette-pallette* plastik akan dibuat menjadi peralatan-peralatan rumah tangga yang terbuat dari plastik. Untuk *granulate* dapat dibuat *paving block*, dinding akustik dan dinding beton siap pasang.
2. Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa)
Pembangkit listrik tenaga sampah merupakan pembangkit listrik yang memanfaatkan sampah sebagai bahan bakar. Sampah ini nantinya akan digunakan untuk memanaskan air dalam boiler. Uap panas yang dihasilkan boiler ini dimasukkan ke turbin uap yang akan memutar

generator sehingga menghasilkan energi listrik. Agar dapat diketahui besarnya daya listrik yang dihasilkan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) ada beberapa hal yang harus dilakukan :

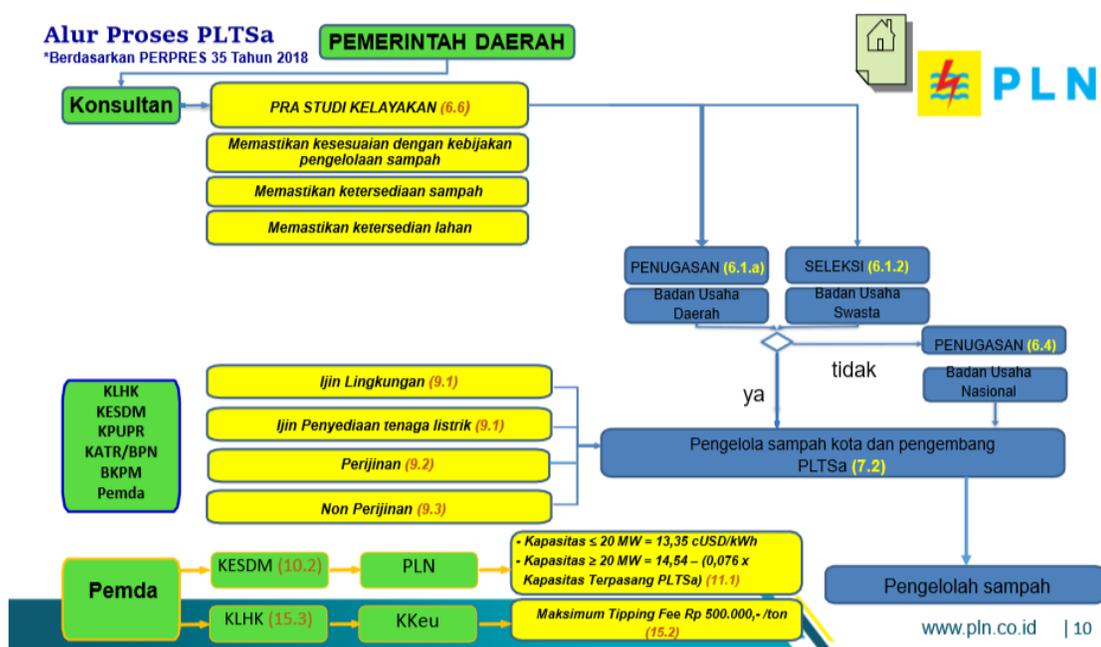
1. Penghitungan Jumlah Timbulan Sampah
Jumlah timbulan sampah ini perlu diketahui untuk menghitung jumlah stok sampah yang kelak nantinya dijadikan bahan bakar dan akan berhubungan dengan kelangsungan pasokan daya listrik dan jumlah energi yang akan dihasilkan (kWh).
2. Pengujian kalor
Sampah yang diperoleh dari pasar, pemukiman, pertokoan, jalan raya dan lain sebagainya nantinya akan menyatu di Tempat Pengumpulan Sementara (TPS) ataupun di Tempat Pengumpulan Akhir (TPA). Sampel sampah yang diambil akan diuji kalor dan kandungan gas yang dihasilkannya.
3. Perhitungan Jumlah Kalor
Dari hasil uji kalor sampah yang dilakukan, maka akan dihitung jumlah kalor total yang dihasilkan timbulan sampah.
4. Perhitungan Kapasitas Boiler
Kalor total yang dihasilkan ini akan digunakan untuk menentukan kapasitas boiler dan jumlah air yang akan dipanaskan untuk dijadikan uap.
5. Perhitungan Kapasitas Turbin
Setelah kapasitas boiler diperoleh selanjutnya akan dapat dihitung kapasitas turbin yang akan digunakan untuk memutar generator.
6. Perhitungan Kapasitas Generator
Dari data turbin yang diperoleh dapat ditentukan jenis dan kapasitas generator, apakah akan digunakan beberapa unit kecil atau satu unit besar.
7. Perhitungan Ekonomis
Perhitungan ekonomis ini dilakukan untuk melihat total biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan PLTSa ini, waktu pengembalian, nilai sekarang serta tarif listrik. Berikut diberikan secara sederhana dapat diilustrasikan pengolahan sampah dengan metode pembakaran (Monice & Perinov, 2016):



Gambar 1. Proses Sederhana PLTSa (Monice & Perinov, 2016)

3. Gambaran *Strategic Partner* PLTs

Strategic partner adalah kerjasama (*partnerships*) antara dua atau lebih perusahaan atau unit bisnis yang bekerjasama untuk mencapai tujuan yang signifikan secara strategis yang saling menguntungkan. Strategic partner dalam hal pengelolaan sampah menjadi bahan bakar listrik telah diatur dalam PERPRES No. 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah menjadi Energi Listrik berbasis Teknologi Ramah Lingkungan. Dalam Perpres tersebut pada Pasal 5 ayat 1 menyatakan bahwa Pemerintah Daerah Kabupaten/ Kota secara mandiri atau bersama-sama dapat bermitra dengan Pengelola sampah dalam penyelenggaraan pengelolaan sampah. Skema kerja sama dapat dilakukan bersama Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) atau Badan Usaha Milik Negara (BUMN) (Indonesia, 2018). Berdasarkan Perpres No. 35 Tahun 2018 maka salah satu BUMN penyedia listrik yaitu PT. PLN (Persero) telah membuat contoh skema kerjasama seperti pada gambar di bawah ini :



Gambar 2. Alur Proses PLTs berdasarkan PERPRES 35 Tahun 2018 (Mulyono, 2018)

4. Permasalahan Mitra

Hampir di setiap daerah memiliki masalah dalam hal pengelolaan sampah. Program bank sampah merupakan suatu sistem pengelolaan sampah secara kolektif dengan menggunakan prinsip daur ulang. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pangkep telah menjalankan program bank sampah agar sampah dapat terkordinir dengan baik di beberapa kecamatan. Adapun beberapa masalah yang dihadapi oleh bank sampah kabupaten Pangkep adalah :

1. Perilaku memilah sampah di Pangkep masih sulit dengan perilaku membiasakan diri membuang sampah sesuai jenis.
2. Proses pengelolaan sampah dengan cara memilah sampah organik dan anorganik tanpa memaksimalkan proses daur ulang sampah.
3. Hasil pemilahan sampah belum dapat dimanfaatkan secara maksimal menjadi produk yang lebih ekonomis seperti pupuk kompos atau produk-produk kerajinan.

4. Belum ada pemahaman dan pengetahuan bahwa pengelolaan sampah dapat dilakukan dengan menghasilkan bahan bakar menjadi energi listrik untuk PLTSa.

Dari uraian permasalahan di atas, maka penting dilakukan sosialisasi terkait pengelolaan sampah untuk dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman khususnya stakeholder pada bank sampah kab. Pangkep sehingga diharapkan sistem pengelolaan sampah dapat dilakukan secara maksimal, terlebih sampai saat ini stakeholder belum memahami sistem pengelolaan sampah yang dapat dijadikan sebagai sumber energi listrik. Dan dengan sumber energi listrik tersebut dapat dilakukan strategic partner dengan melakukan kerjasama dengan mitra-mitra yang terkait sehingga proses pengelolaan sampah bernilai ekonomis.

3. Metode Untuk Menangani Permasalahan

Tahapan bentuk sosialisasi Pengelolaan Sampah menjadi bahan bakar PLTSa dengan strategic partner adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan survey lapangan pada objek lokasi pengabdian yang bertempat di Kabupaten Pangkep.
- b. Melakukan diskusi terkait potensi sampah menjadi bahan bakar untuk menghasilkan energy listrik dengan Ketua Bank Sampah Teras Kab. Pangkep.
- c. Mengadakan penyuluhan kepada pengelola Bank Sampah di kabupaten Pangkep tentang potensi pengelolaan sampah menjadi bahan bakar untuk PLTSa.
- d. Mensosialisasikan skema strategic partner dalam mengembangkan pengelolaan sampah untuk menjadi bahan bakar PLTSa.

Penyuluhan tentang Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) sebagai berikut :

- a. Penyuluhan ini akan diawali dengan penjelasan tentang Proses Pengelolaan Sampah untuk menjadi bahan bakar dengan proses konversi thermal.
- b. Penyuluhan selanjutnya tentang Penjelasan Proses PLTSa secara sederhana dengan konversi thermal.
- c. Penyuluhan tentang Strategic Partner Pengelolaan sampah menjadi energi listrik yang tertuang pada Perpres No. 35 Tahun 2018.

4. Target Capaian

Kegiatan Sosialisasi terkait pengelolaan sampah menjadi bahan bakar untuk PLTSa yang dilakukan di kab. Pangkep dengan peserta dari perwakilan beberapa bank sampah diharapkan dapat mencapai target capaian yang diantaranya adalah :

1. Pengelola bank sampah Kab. Pangkep mengetahui dan memahami potensi sampah yang dapat dijadikan sebagai bahan bakar PLTSa
2. Pengelola bank sampah Kab. Pangkep dapat mengetahui dan memahami potensi kerja sama dengan mitra yang terkait dengan PLTSa berdasarkan Perpres No. 35 Tahun 2018.
3. Sebuah pedoman untuk membuat rancangan pengelolaan sampah sebagai bahan bakar PLTSa.

5. Implementasi Kegiatan

Beberapa kota di Indonesia seperti Surabaya dan Bali sudah menerapkan pengelolaan sampah yang dimanfaatkan menjadi bahan bakar listrik. Sampah yang digunakan adalah sampah plastik dan ranting kayu. Beberapa daerah di Indonesia belum mengetahui potensi pemanfaatan sampah yang dapat dijadikan sebagai sumber energi listrik khususnya PLTSa. Oleh karena itu, Fakultas

Teknik Unhas melaksanakan Sosialisasi yang difokuskan pada beberapa bank sampah di Kab. Pangkep. Tema sosialisasi yang dibawakan adalah “Sosialisasi Pengelolaan Sampah sebagai Bahan Bakar untuk Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSA) dengan Sistem *Strategic Partner*”. Pelaksanaan Sosialisasi pada Rabu, 12 Agustus 2020 di Kantor Dinas Lingkungan Hidup Kab. Pangkep dengan peserta Sosialisasi yaitu perwakilan beberapa bank sampah di Kab. Pangkep. Adapun materi yang dijelaskan yaitu terkait potensi sampah sebagai bahan bakar untuk PLTSA khususnya jenis sampahnya serta proses PLTSA secara sederhana, kemudian dijelaskan peluang *strategic partner* dalam mengimplementasikan PLTSA, serta menunjukkan beberapa video proses PLTSA dan keberhasilan beberapa kota besar seperti Surabaya dalam menerapkan PLTSA yaitu PLTSA di taman Bratang yang merupakan salah satu PLTSA dengan sistem *thermal* dan PLTSA Benowo dengan sistem *sanitary landfill*.





Gambar 3. Kegiatan sosialisasi di Dinas Lingkungan Hidup Kab. Pangkep

6. Hasil dan Diskusi

Kegiatan sosialisasi ini diikuti oleh perwakilan beberapa bank sampah di Kab. Pangkep. Sebagian kecil peserta telah mengetahui potensi dari sampah yang dapat dijadikan bahan bakar namun mereka belum mengetahui secara mendalam terkait potensi dan sistem PLTSa yang dapat diterapkan. Dari hasil diskusi dengan pihak bank sampah dan Dinas Lingkungan Hidup Kab. Pangkep bahwa dalam menerapkan PLTSa di Kab. Pangkep harus dilakukan terlebih dahulu studi kelayakannya mulai dari potensi sampah yang dihasilkan sebagai bahan baku PLTSa hingga pada kemungkinan besar kapasitas listrik yang dapat dihasilkan. Dan hingga saat ini pihak Dinas Lingkungan Hidup mengalami kendala terkait uji kelayakan dan mengharapkan pihak akademisi yang bersedia menjalin kerja sama terkait melakukan uji kelayakan PLTSa di Kab. Pangkep. Mulai dari analisis bahan baku, kapasitas yang dapat dihasilkan, hingga pada instalasi mesin yang digunakan pada PLTSa. Maka dengan demikian peluang kerjasama Dinas Lingkungan Hidup Kab. Pangkep untuk melakukan uji kelayakan terkait penerapan PLTSa di Kab. Pangkep sangat terbuka lebar.

7. Kesimpulan

Penumpukan sampah merupakan salah satu masalah yang cukup serius yang perlu untuk ditanggulangi. Salah satu cara untuk mengurangi volume sampah adalah dengan memanfaatkan sampah sebagai sumber energi salah satunya adalah menjadi bahan bakar listrik untuk PLTSa. Namun pengetahuan masyarakat terkait potensi sampah menjadi bahan bakar listrik masih sangat minim. Oleh karena itu, kegiatan sosialisasi merupakan salah satu langkah yang dilakukan untuk memberi pemahaman kepada masyarakat pada umumnya dan pengelola sampah secara khususnya untuk mengetahui potensi pemanfaatan sampah menjadi bahan bakar PLTSa dengan mekanisme *strategic partner*.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan Terima Kasih kepada semua pihak sehingga kegiatan pengabdian masyarakat *Labo Based Education* (LBE) dapat terlaksana dengan baik, terutama kepada : Fakultas Teknik atas penyelenggaraan kegiatan pengabdian masyarakat, Dinas Lingkungan Hidup Kab. Pangkep dan Ketua Bank Sampah Kab. Pangkep atas kerjasama yang baik selama berlangsungnya kegiatan ini, dan mahasiswa yang telah membantu terselenggaranya kegiatan pengabdian.

Daftar Pustaka

- Sihite, A. S. F., 2018. *Studi Pengolahan Sampah untuk Bahan Bakar Pembangkit Listrik Tenaga Sampah Mini di Kawasan Medan Sunggal*, Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Monice & Perinov, 2016. Analisis Potensi Sampah Sebagai Bahan Baku Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) di Pekanbaru. *Jurnal Sain, Energi, Teknologi & Industri*, Volume 1, pp. 9-16.
- Indonesia, P. R., 2018. *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan*, Jakarta: Sekretariat Kabinet RI.
- Mulyono, B., 2018. *Kebijakan Pembelian Listrik PLTSa oleh PT PLN (Persero)*, Tangerang: Divisi Energi Baru dan Terbarukan Direktorat Pengadaan Strategis 1.

Minimalisasi Penyebaran COVID 19 Pada Lingkungan Pesantren, Sekolah dan Puskesmas Melalui Bantuan Alat Wastafel Portabel

Azwar Hayat^{1*}, Andi Erwin E¹. Putra, Lukmanul Hakim Arma¹, Hairul Arsyad¹, Muhammad Syahid¹, Novriany Amaliyah¹, Gerard A. Duma¹, dan Asriadi Sakka¹
Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin¹
azwar.hayat@unhas.ac.id*

Abstrak

Tingkat penyebaran Covid-19 di Indonesia masih terus mengalami peningkatan, jumlah masyarakat yang telah terkonfirmasi positif Covid-19 sebesar 55.092 orang dengan jumlah kematian sebesar 2.805 orang. Sulawesi Selatan menjadi peringkat ke-tiga wilayah provinsi dengan tingkat penyebaran yang tinggi dengan angka terkonfirmasi positif Covid-19 sebesar 4.995 orang dan jumlah yang meninggal sebesar 164 orang (data pertanggal 29 Juni 2020). Untuk mengurangi tingginya penyebaran di Provinsi Sulawesi Selatan berbagai tindakan pencegahan telah dilakukan. Salah satu upaya pencegahan yang paling efektif adalah dengan senantiasa mencuci tangan menggunakan sabun. Sabun terbukti secara efektif dapat merusak lapisan protein bagian luar dari Covid-19 dan pada akhirnya dapat membunuh virus tersebut. Dalam pengabdian masyarakat ini bertujuan memberikan bantuan alat wastafel portabel dan sekaligus sosialisasi pencegahan penyebaran Covid-19 baik melalui banner di pesantren, puskesmas dan sekolah pada area kabupaten Gowa. Kegiatan ini akan dilaksanakan sebagai upaya pencegahan penyebaran Covid-19 di pesantren, sekolah dan puskesmas dalam memasuki masa “new normal” saat ini.

Kata Kunci: COVID-19; Pesantren; Cuci tangan; Wastafel; Portabel.

Abstract

The level of the spread of covid-19 in Indonesia continues to increase, the number of people who have been confirmed positive for Covid-19 is 55,092 people with a death toll of 2,805. South Sulawesi is in the third rank of a province with a high level of spread with a positive confirmed number of Covid-19 of 4,995 people and a death toll of 164 people (data as of 29 June 2020). To reduce the high spread in South Sulawesi province, various preventive measures have been taken. One of the most effective preventive measures is to always wash your hands with soap. Soap has been shown to effectively damage the outer protein layer of Covid-19 and in the end can kill the virus. In this community service, the aim is to provide portable sink equipment assistance and at the same time to socialize the prevention of the spread of Covid-19 through banners at Islamic boarding schools, puskesmas and schools in the Gowa district area. This activity will be carried out as an effort to prevent the spread of Covid-19 in Islamic boarding schools, schools and health centers in entering the current “new normal” period.

Keywords: COVID-19; Islamic School; Wash hand; Sink; Portable.

1. Pendahuluan

Pandemik Covid-19 saat ini menjadi persoalan kesehatan utama di setiap negara. Tingginya tingkat penyebaran dan jumlah kasus kematian diberbagai negara menjadikan Covid-19 sebagai persoalan yang membutuhkan penanganan serius baik pada segi pengobatan maupun pada aspek penyebarannya. Saat ini tingkat penyebaran Covid-19 di Indonesia sebanyak 55.092 orang dengan jumlah kematian sebesar 2.805 orang (data BNPB pertanggal 29 Juni 2020). Sebagai negara kepulauan dengan cakupan wilayah yang sangat luas menjadi faktor yang mempengaruhi tingkat ancaman epidemiologis yang berbeda dengan negara lain.

Seperti halnya dengan negara lainnya, Indonesia telah mengambil sejumlah tindakan dan upaya yang diperlukan untuk mengatasi persoalan penyebaran Covid-19. Pembentukan gugus tugas percepatan penanganan Covid-19 dibawah koordinasi BNPB telah dibuat dengan perwakilan yang ada disetiap daerah. Selain pembentukan gugus tugas tersebut, tindakan penting lainnya yang dapat dilakukan adalah mencegah penyebaran Covid-19 adalah dengan bekerjasama antara pemerintah baik pada tingkat pusat, daerah hingga tingkat kelurahan. Kementerian Kesehatan telah menerbitkan Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Covid-19 dalam rangka untuk mengedukasi masyarakat tentang pentingnya pencegahan dan penyebaran yang dapat dilakukan dengan menjaga jarak, menggunakan masker dan senantiasa membersihkan tangan menggunakan sabun.

Provinsi Sulawesi Selatan telah ditetapkan sebagai provinsi dengan tingkat penyebaran Covid-19 yang tinggi berdasarkan data penduduk yang terkonfirmasi positif Covid-19. Bahkan data pada awal bulan juni memperlihatkan jumlah pertambahan positif Covid-19 sudah lebih dari 100 orang perhari. Meskipun beberapa waktu yang lalu pemerintah provinsi Sulawesi Selatan telah mengambil kebijakan pembatasan sosial berskala besar (PSBB) namun belum bisa meminimalisasi tingkat penyebaran (Indtimes.com, 2020). Berdasarkan data pusat informasi Covid-19 (<https://covid19.sulselprov.go.id/>, 2020), jumlah penduduk yang terkonfirmasi positif tertinggi berada pada kota Makassar dan Kabupaten Gowa. Dari data Sulsel tanggap Covid-19 per 29 Juni diperoleh data untuk provinsi sulawesi selatan jumlah orang positif sebesar 4995 orang dan jumlah pasien yang meninggal sebanyak 164 orang. Dari data tersebut sulawesi selatan menjadi provinsi ketiga terbesar penyebaran Covid-19. Tingginya tingkat penyebaran tersebut sudah didominasi oleh penularan lokal dari pada kasus impor.

Dalam kondisi “New normal” saat ini, yang perlu menjadi perhatian utama adalah meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kebersihan pribadi dengan rajin memcuci tangan dengan sabun, memakai masker, menjaga jarak dan mematuhi protocol kesehatan yang telah dikeluarkan oleh pemerintah. Berdasarkan hal ini maka kami merencanakan melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk bantuan alat cuci tangan (wastafel portabel) ditempat umum yaitu Pesantren, Sekolah dan Puskesmas yang berada didaerah kabupaten Gowa yang merupakan lokasi kampus Teknik Universitas Hasanuddin. Diharapkan bantuan ini mampu membantu menurunkan angka penyebaran Covid-19 di kabupaten Gowa.

2. Latar Belakang Teori

Pada penghujung tahun 2019, Wuhan yang merupakan salah satu kota berkembang di Tiongkok mengalami pandemi virus korona baru yang membunuh lebih dari delapan belas ratus dan menginfeksi lebih dari tujuh puluh ribu individu dalam lima puluh hari pertama pandemi. Virus ini merupakan bagian dari kelompok b virus corona. Virus baru tersebut dinamai Wuhan coronavirus atau novel 2019 coronavirus (2019-nCov) oleh para peneliti Cina. Corona virus adalah keluarga besar virus yang umum pada manusia dan berbagai spesies hewan, termasuk unta, sapi, kucing, dan kelelawar. Ada banyak jenis virus korona pada manusia, termasuk beberapa yang umumnya menyebabkan penyakit saluran pernapasan bagian atas ringan (Cui, 2019). COVID-19 adalah penyakit baru, yang disebabkan oleh virus korona baru (atau baru) yang sebelumnya tidak pernah terlihat pada manusia. Virus korona hewan jarang menginfeksi manusia dan kemudian menyebar antar manusia. Ini terjadi dengan dua virus korona sebelumnya, MERS-CoV dan SARS-CoV. Virus SARS-CoV-2 adalah virus corona beta, seperti MERS-CoV dan SARS-CoV (Lai C, 2020). Ketiga virus ini berasal dari kelelawar. Urutan dari

pasien A.S. mirip dengan yang awalnya diposting China, menunjukkan kemungkinan kemunculan tunggal virus ini baru-baru ini dari reservoir hewan. Namun, sumber pasti dari virus ini belum teridentifikasi. Dalam sejarah, SRAS-CoV (2003) menginfeksi 8.098 orang dengan angka kematian 9%, di 26 negara di dunia, di sisi lain, COVID-19 menginfeksi 37 juta individu dengan angka kematian 2,7% di seluruh dunia, sampai tanggal penulisan ini pada bulan Oktober 2020.

Sampai saat ini vaksin untuk pencegahan Covid-19 masih dalam tahapan uji klinis. Pengobatan yang pasti juga belum ditemukan secara tepat. Yang dapat dilakukan dalam mencegah penyebaran Covid-19 adalah melakukan protocol Kesehatan secara ketat dan disiplin untuk meminimalisasi penyebaran virus tersebut. Jika COVID-19 menyebar di lingkungan kita, tetaplah menjaga diri dengan melakukan beberapa tindakan pencegahan sederhana, seperti menjaga jarak secara fisik, mengenakan masker, menjaga ruangan berventilasi baik, menghindari keramaian, rajin mencuci tangan, dan batuk ke siku atau tisu.

Meskipun terlihat sederhana, mencuci tangan yang benar tetap merupakan cara paling efektif untuk menghilangkan kuman dan bakteri berbahaya dari tangan kita. Ini mencegah penyebaran penyakit dan menjaga lingkungan Anda tetap aman, steril, dan bersih. Ada banyak cara yang mudah untuk menjaga kebersihan tangan. Metode umum yang digunakan di banyak tempat kerja adalah penggunaan sabun dan air yang cukup atau pembersih berbasis alkohol yang baik ketika air tidak mudah diakses. Akan lebih mudah untuk mencuci tangan dengan lebih serius ketika kita mengetahui manfaat dari menjaga tangan tetap bersih sesering mungkin dan juga menjaga kebersihan lingkungan dengan benar.

Penelitian menunjukkan bahwa kedua tangan harus digosok bersama setidaknya selama 30 detik menggunakan sabun. Setelah ini selesai, tangan bisa dibilas dengan air mengalir pada keran. Mencuci tangan yang baik membutuhkan fokus pada telapak tangan, punggung tangan dan juga ujung jari. Di sini, kami telah menyortir langkah-langkah yang tepat untuk mencuci tangan agar bebas dari bakteri berbahaya. Hal mudah ini akan mengurangi penyebaran virus pada masyarakat.

3. Metode

3.1 Tahapan Persiapan

Tahapan persiapan terdiri atas kegiatan sebagai berikut:

- a) Koordinasi dan sosialisasi awal dengan mitra kegiatan yaitu Pondok Pesantren, Sekolah dan Puskesmas yang menjadi obyek dari kegiatan pengabdian masyarakat ini.
- b) Pembuatan Wastafel portabel yang akan disumbangkan kepada mitra sebagai sarana pendukung dalam mencapai tujuan pengabdian kepada masyarakat ini.
- c) Pembuatan bahan sosialisasi berupa banner untuk sarana edukasi pentingnya mencuci tangan dalam pencegahan penyebaran virus corona.

Kegiatan pengabdian ini melibatkan beberapa mitra. Mitra pertama yaitu Pesantren, Sekolah dan Puskesmas yang berada di kecamatan Pallangga kabupaten Gowa. Mitra kedua adalah Masyarakat Kabupaten Gowa sebagai masyarakat umum (Konsumen) yang akan diedukasi tentang bahaya dan pentingnya protocol Kesehatan dalam mencegah penyebaran secara luas Covid-19. Mitra pertama akan membantu memfasilitasi penempatan alat Wastafel portabel yang akan dijadikan sebagai produk hibah pada kegiatan pengabdian ini dan mitra kedua akan menghadirkan anggota masyarakat untuk tercapainya tujuan pengabdian masyarakat ini.

Dilakukan persiapan bahan-bahan yang akan dibuat menjadi wastafel portabel terdiri dari, besi siku, plat baja, wadah stainless steel, tangki air, pipa, selang dsb. Selain itu juga persiapan peralatan perakitan mesin las, mesin potong pelat, mesin tekuk dan toolset lainnya. Adapun bentuk wastafel yang akan dibuat seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Bentuk Wastafel Portabel

3.2 Tahap pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan memberikan sarana pendukung dalam pencegahan penyebaran Covid-19 berupa wastafel portabel yang dapat digunakan di lingkungan Pondok Pesantren, Sekolah dan Puskesmas. Dilakukan pula sosialisasi Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (Germas) dengan pemasangan banner cara mencuci tangan yang baik dan benar.

4. Hasil dan Diskusi

Tahap pelaksanaan kegiatan dilakukan pada tanggal 6 Oktober 2020 bertempat di Pondok Pesantren Yatama Mandiri BKMT, TK Mustika, dan Puskesmas Pembantu (PUSTU) Yatama Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan.

Bantuan alat wastafel portabel diterima langsung oleh Ketua Yayasan Pondok Pesantren Yatama, Ibu Hj. Nuraisah Hafidz. Bantuan alat cuci tangan ini akan sangat membantu meminimalisir terjadinya penyebaran COVID-19 dari tamu yang berkunjung ke Pondok Pesantren. Alat cuci tangan portable yang diletakkan di depan aula pintu masuk memudahkan tamu untuk melakukan cuci tangan.



Gambar 2. Penyerahan dan Penggunaan wastafel portabel pada Pondok Pesantren

Bantuan alat cuci tangan portable juga diberikan kepada TK Mustika dan Puskesmas Pembantu Yatama yang berlokasi berdekatan dengan pondok pesantren Yatama. Sumbangan alat diterima langsung oleh Kepala Sekolah TK Mustika, Hj. Fatmawati, SE dan Kepala Pustu Yatama, dr. Tri Oktaviani. Edukasi mencuci tangan sangat diperlukan ditumbuhkan di anak-anak kita sejak dini. Dengan bantuan alat cuci tangan otomatis yang kami terima ini siswa akan mampu mempraktekkan cara mencuci tangan yang benar dan menyebarkan pengetahuan ini kepada keluarganya. Pihak Pustu juga sangat terbantu dengan adanya bantuan alat cuci tangan ini. Pustu sangat membutuhkan alat seperti ini karena masyarakat yang sakit akan mengunjungi puskesmas dan dirasa sangat perlu ada alat cuci tangan yang praktis dan tanpa sentuhan tangan dalam pencegahan penyebaran Covid-19.



Gambar 3. Penyerahan dan Penggunaan wastafel portabel pada TK.



Gambar 4. Penyerahan dan Penggunaan wastafel portabel pada Puskesmas.

Selain dengan alat cuci tangan portable, turut dipasang pula beberapa banner panduan cara cuci tangan dari Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (Germas) Kementerian Kesehatan sebagai sarana edukasi hidup sehat di Pesantren, Sekolah dan Pustu tersebut. Kegiatan ini dilaksanakan sebagai

upaya pencegahan penyebaran Covid-19 di pesantren, sekolah dan puskesmas dalam memasuki masa “new normal” saat ini.

5. Kesimpulan

Pencegahan dan minimalisasi penyebaran Covid-19 pada masyarakat dapat dicapai dengan peyediaan alat cuci tangan portabel ini. Tempat yang biasanya menjadi pusat penyebaran virus seperti Sekolah dan Puskesmas yang menjadi sasaran dari kegiatan ini telah dibekali dengan alat cuci tangan portabel sehingga akan membantu masyarakat untuk hidup sehat. Edukasi pada masyarakat dilingkungan pesantren, sekolah dan Puskesmas tentang bahaya Covid-19 dan upaya pencegahan dilakukan dalam bentuk media komunikasi visual berupa banner cara cuci tangan yang benar dari Gerakan masyarakat hidup sehat (Germas).

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang telah mendukung pendanaan kegiatan ini melalui Skim Pengabdian Masyarakat *Laboratorium Based Education (LBE) 2020*. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Program Studi Magister Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang telah mempercayakan pengelolaan program pengabdian masyarakat ini. Penghargaan juga disampaikan kepada Mitra pengabdian, Pondok Pesantren Yatama, TK Mustika dan Pustu Yatama. Rasa terima kasih yang sebesar-besarnya pada semua pihak yang mendukung terlaksanannya Program Pengabdian kepada Masyarakat ini.

Daftar Pustaka

- Laporan harian kasus Covid-19 BNPB, Gugus Tugas Nasional Percepatan Penanganan Covid-19. Akses web 29 Juni 2020 <https://bnpb-inacovid19.hub.arcgis.com/>
- PEDOMAN PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN CORONAVIRUS DISEASE (COVID-19), Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 23 Maret 2020
- “Perbandingan Kasus COVID-19 di Makassar Sebelum dan Setelah PSBB”, IDN TIMES SULSEL, Akses berita 29 Juni 2020 <https://sulsel.idntimes.com/news/sulsel/ashrawi-muin/perbandingan-kasus-covid-19-di-makassar-sebelum-dan-setelah-psbb/2>
- Update data harian Covid-19 Provinsi Sulawesi Selatan, Sulsel Tanggap Covid-19. Akses data 29 Juni 2020 <https://covid19.sulselprov.go.id/>
- Cui J, Li F, Shi Z-L. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. *Nat Rev Microbiol* 2019;17(3):181–92.
- Lai C-C, Shih T-P, Ko W-C, Tang H-J, Hsueh P-R. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and corona virus disease-2019 (COVID19): the epidemic and the challenges. *Int J Antimicrob Agents* 2020;105924.

Sosialisasi Pemanfaatan Air Tanah Untuk Lahan Pertanian dengan Metode JIAT Daerah Pallantikang, Kabupaten Bantaeng

Adi Tonggiroh^{1*}, A.M. Imran¹, Adi Maulana¹, Meutia Farida¹, Asri Jaya¹, Jamal Rauf Husain¹, Rohaya Langkoke¹, Ratna Husain¹, Sultan¹, Hendra Pachri¹, Syafruddin¹, Bahrul Hidayah¹, Baso Rezki Maulana¹.
Muhammad Sulhuzair Burhanuddin¹

Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin¹
adi_unhas@yahoo.com*

Abstrak

Air sebagai sumber daya alam merupakan bagian terpenting bagi manusia dalam dalam melangsungkan hidup. Salah satu contoh peranan vital sumber daya air bagi aktivitas manusia yaitu untuk pemenuhan pangan melalui bidang pertanian dan perkebunan. Ketersediaan kebutuhan air untuk produktivitas pertanian tentunya menjadi kajian penting untuk dapat mempertahankan kemampuan suplai dan menghindari krisis bahan pangan hasil pertanian dan perkebunan. Sebagaimana diamanatkan oleh UU Sumber Daya Air, pendayagunaan sumber daya air ditujukan untuk memanfaatkan sumber daya air secara berkelanjutan dengan mengutamakan pemenuhan kebutuhan pokok kehidupan masyarakat secara adil. Demi keberlangsungan kehidupan manusia tersebut, maka sumber daya air harus dikelola dengan baik dengan memperhatikan dan menjaga lingkungannya. Area pertanian dan perkebunan di daerah Pallantikang hampir tidak semuanya memiliki aliran irigasi yang memanfaatkan air permukaan. Konsekuensinya, produksi pertanian tidak mencapai hasil maksimal, karena kebutuhan airnya sangat bergantung pada air hujan. Di sisi lain meskipun terdapat jaringan irigasi, terdapat area-area yang ketersediaan airnya tidak mencukupi, sehingga aktivitas bercocok tanam petani tidak dapat memperoleh hasil yang maksimal. Keterbatasan ini menyebabkan petani ketergantungan akan suplai air permukaan terutama saat musim hujan sehingga permasalahan seperti kemarau berkepanjangan dapat berakibat fatal. Salah satu usaha dalam upaya meningkatkan irigasi pertanian adalah dengan membuat jaringan irigasi air tanah dengan pengambilan air dari sumur bor.

Kata Kunci: Pengabdian Masyarakat; Air Tanah; Irigasi; Pertanian; Hidrogeologi.

Abstract

Water as a natural resource is the most important part for humans to continue their life. One example of the vital role of water resources for human activities is to fulfill food through agriculture and plantations. The availability of water needs for agricultural productivity is certainly an important study to maintain supply capacity and avoid crises in agricultural and plantation foodstuffs. As mandated by the Water Resources Law, the utilization of water resources is aimed at sustainably utilizing water resources by prioritizing the fulfillment of the basic needs of the community fairly. For the sake of the continuity of human life, water resources must be managed properly by paying attention to and protecting the environment. Almost not all the agricultural and plantation areas in the Planting area have irrigation channels that utilize surface water. Consequently, agricultural production does not reach maximum results, because its water needs are very dependent on rainwater. On the other hand, even though there is an irrigation network, there are areas where the availability of water is not sufficient so that farming activities of farmers cannot get maximum results. This limitation causes farmers to depend on surface water supply, especially during the rainy season so that problems such as prolonged drought can have fatal consequences. One of the efforts to improve agricultural irrigation is to create a groundwater irrigation network by taking water from bore wells.

Keywords: Community Service; Groundwater; Irrigation; Agriculture; Hydrogeology.

1. Pendahuluan

Program Pengabdian kepada Masyarakat Fakultas Teknik Tahun 2020 ini, merupakan kelanjutan dari Program Iptek bagi Masyarakat (IbM) yang telah dilaksanakan oleh LP2M Unhas secara berkesinambungan sejak Tahun 2014 di Kota Parepare, Sinjai, Makassar, Gowa

dan Watampone.

Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2018-2023 adalah kerangka kebijakan daerah yang perlu didukung oleh seluruh komponen masyarakat, khususnya Universitas Hasanuddin sebagai Perguruan Tinggi Negeri terbesar di Kawasan Timur Indonesia. Visi RPJMD Provinsi Sulawesi Selatan periode 2018-2023 adalah “Sulawesi Selatan yang Inovatif, Produktif, Kompetitif, Inklusif, dan Berkarakter”. Rumusan visi ini mengandung lima pokok visi di dalamnya yakni inovatif, produktif, kompetitif, inklusif dan berkarakter. Keempat pokok visi ini merupakan rangkaian yang terkait satu sama lain dalam mewujudkan kondisi pada tahun 2023 dimana terjemakan provinsi Sulawesi Selatan yang “Bersih dan Melayani”, “Terkoneksi”, “Mandiri dan Sejahtera”, “Sehat dan Cerdas” serta “Berkarakter”. Air sangat dibutuhkan sebagai sumber kehidupan manusia dalam kelangsungan hidupnya. Kebutuhan air tersebut, tidak saja diperlukan bagi aktivitas manusia, namun juga untuk pemenuhan akan pangan melalui bidang pertanian dan perkebunan. Ketersediaan kebutuhan air untuk produktivitas pertanian, tentunya menjadi kajian penting untuk dapat mempertahankan kemampuan suplai dan menghindari krisis bahan pangan hasil pertanian dan perkebunan. Sebagaimana diamanatkan oleh UU Sumber Daya Air, pendayagunaan sumber daya air ditujukan untuk memanfaatkan sumber daya air secara berkelanjutan dengan mengutamakan pemenuhan kebutuhan pokok kehidupan masyarakat secara adil. Demi keberlangsungan kehidupan manusia tersebut, maka sumber daya air harus dikelola dengan baik dengan memperhatikan dan menjaga lingkungannya. (Tim Penyusun RPJMD, 2018)

Area pertanian dan perkebunan di suatu daerah hampir tidak semuanya memiliki aliran irigasi yang memanfaatkan air permukaan. Konsekuensinya, produksi pertanian tidak mencapai hasil maksimal, karena kebutuhan airnya sangat bergantung pada air hujan. Di sisi lain, meskipun terdapat jaringan irigasi, namun terdapat area-area yang ketersediaan airnya tidak mencukupi, sehingga petani tidak dapat secara maksimal bercocok tanam. Keterbatasan ini terkadang menyebabkan petani hanya mampu bercocok tanam setahun sekali dan terkadang tidak sama sekali terutama bila terjadi kemarau berkepanjangan. (Bouwer, H. 1978)

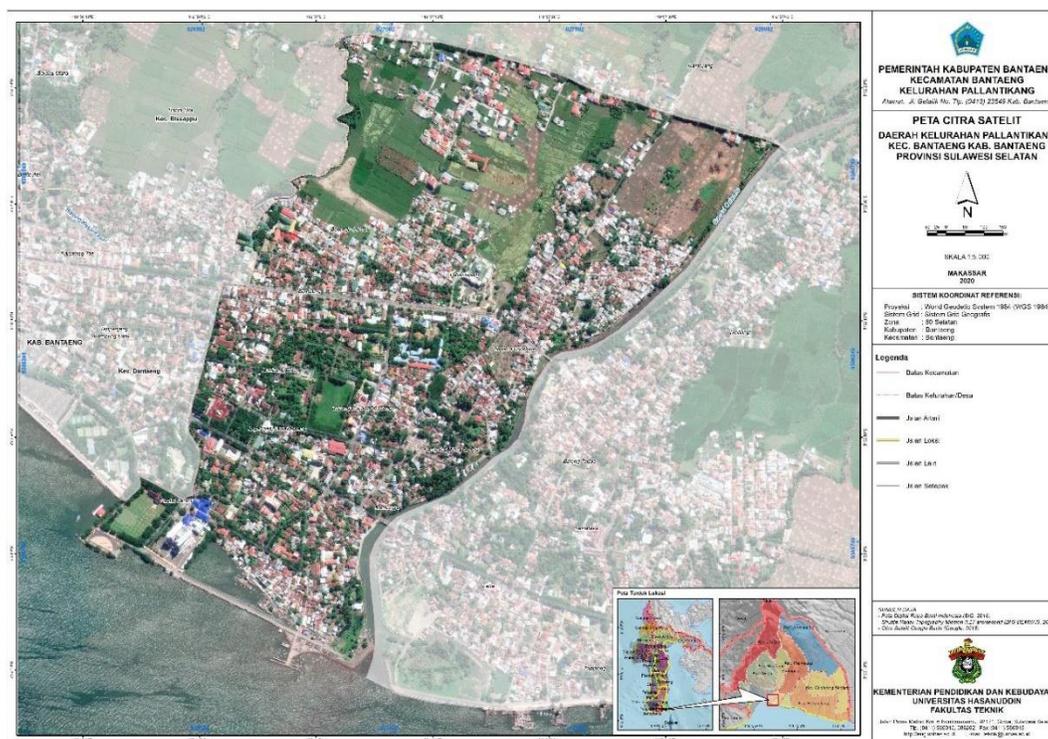
Sektor pertanian merupakan salah satu sumber penghasilan terbesar di beberapa kabupaten di Sulawesi Selatan utamanya tanaman padi, namun areal persawahan yang ada hanya mengandalkan curah hujan. Salah satu usaha dalam upaya meningkatkan irigasi pertanian adalah dengan membuat Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) dengan pengambilan air dari sumur bor. (Campbell, M.D. and Lehr, J.H. 1974). Kontribusi mitra dalam kegiatan ini sangat penting dalam memfasilitasi, mengkoordinasikan dan membantu mensosialisasikan/memberi pemahaman lebih dalam kepada petani-petani sebagai pelaku kegiatan pertanian di Kelurahan Pallantikang, Kabupaten Bantaeng.

Misi peningkatan daya saing daerah yang diamanatkan dalam RPJM harus dilaksanakan, termasuk untuk prioritas bidang pendidikan 20% dan kesehatan 10% sesuai ketentuan teknis yang berlaku. Program Kelompok Prioritas Pertama (KP I) terdiri dari kebijakan prioritas yang antara lain memuat peningkatan kualitas dan kapasitas masyarakat khususnya pihak-pihak yang terkait sektor pertanian.

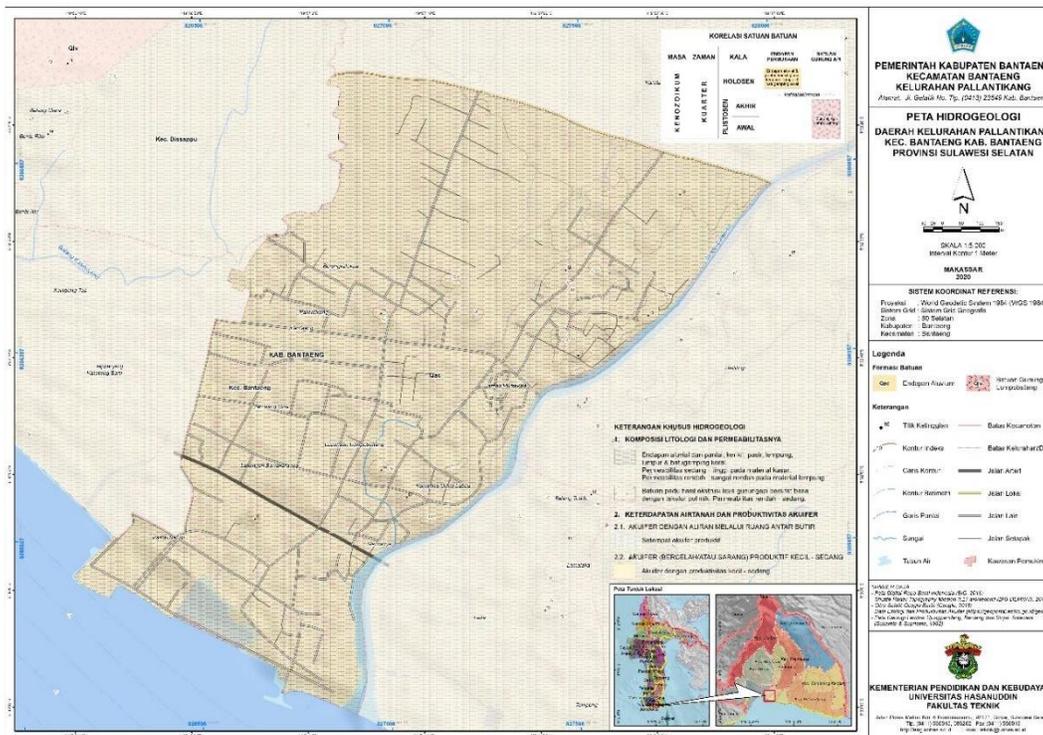
2. Latar Belakang dan Permasalahan Mitra

Dari berbagai ulasan di atas dan melihat fenomena yang berkembang di masyarakat khususnya kalangan petani dan pihak yang terkait langsung dengan kegiatan pertanian, maka dapat disimpulkan permasalahan yang dialami oleh Mitra adalah sebagai berikut;

1. Penerapan dan pemahaman akan Earth Science atau Ilmu Kebumihan kurang familiar dan sulit dipahami oleh masyarakat karena kurang optimalnya sosialisasi dan pembelajaran berbasis earth science pada lembaga pendidikan formal maupun non-formal, serta minimnya literatur yang menggunakan bahasa Indonesia.
2. Minimnya pemahaman/gambaran masyarakat umum akan pemanfaatan/ pengaplikasian ilmu kebumihan dalam kehidupan sehari-hari khususnya di sektor pertanian.
3. Fenomena kemarau panjang dan terbatasnya pasokan air untuk memenuhi kebutuhan irigasi serta kemajuan teknologi khususnya di bidang pertanian yang semakin pesat memerlukan sosialisasi dan pemberian pemahaman ilmu kebumihan yang terarah khususnya yang berkaitan langsung dengan hidrogeologi, pemetaan dan contoh pengaplikasiannya dalam peningkatan pertanian salah satu bentuk pengaplikasiannya yaitu Perencanaan Sistem Jaringan Irigasi Air Tanah yang digunakan sebagai alternatif pengganti irigasi konvensional dan juga sebagai salah satu bentuk penanggulangan terhadap kondisi krisis air bersih akibat perubahan iklim dan cuaca yang ekstrim. (Fletcher G. Driscoll. 1987)



Gambar 1. Kondisi geografis dan batas administrasi Daerah Kelurahan Pallantikang ditinjau dari udara (Sumber Data: Peta Citra Satelit, Terbitan Google Tahun 2018)



Gambar 2. Lokasi studi pada Peta Hidrogeologi Indonesia skala 1:250.000 (sumber data: <https://geoportal.esdm.go.id/indonesia-overview/>)



Gambar 3. Kondisi bangunan air dan lahan persawahan lokasi studi di musim kemarau

3. Metode Pelaksanaan dan Solusi yang Ditawarkan

Pelatihan dan sosialisasi mengenai dasar-dasar geologi; Pelatihan/pengenalan instrumen yang digunakan untuk survei hidrogeologi (pendugaan kondisi akuifer) berupa alat resistivity meter, survei lahan (pemetaan topografi area layanan irigasi), dan pembuatan rancangan sistem jaringan irigasi air tanah; Pengenalan dasar-dasar Sistem Informasi Geografis baik dalam bentuk demonstrasi dan hasil layout berupa peta kepada aparaturnya desa/kelurahan serta perwakilan petani (kelompok tani) di Kelurahan Pallantikang, Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan.



Gambar 4. Peralatan Geolistrik tahanan jenis yang terdiri dari: Resistivity Meter NRD-300 Hf, Roll Kabel ; (2 x 500 m, 2 x 100 m), *Power Source* (accu kering 2 x 12 volt), Elektroda Potensial 2 buah, elektroda arus 2 buah dan Palu (HAGI. 1983)

Metode demonstrasi dilakukan dengan memperlihatkan secara langsung contoh kegiatan survei hidrogeologi menggunakan resistivity meter, pengukuran geodesi dan analisis topografi menggunakan GPS dan photogrammetry, pembuatan peta serta perencanaan sistem Jaringan Irigasi Air Tanah berdasarkan data-data geologi tersebut di laboratorium remote sensing dan pemodelan di departemen Teknik Geologi Universitas Hasanuddin. Selain itu, juga diperkenalkan sistem informasi geografis (SIG) untuk memberi sedikit gambaran perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi seputar kebumihan secara terpadu.

Dari berbagai permasalahan yang dihadapi oleh mitra dalam hal ini petani dan pihak yang terkait langsung dalam pertanian seperti tersebut di atas, maka kami selaku pengemban Tri Dharma Perguruan Tinggi yang salah satunya adalah kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat, berusaha menawarkan solusi dari persoalan yang timbul beberapa tahun terakhir, yaitu:

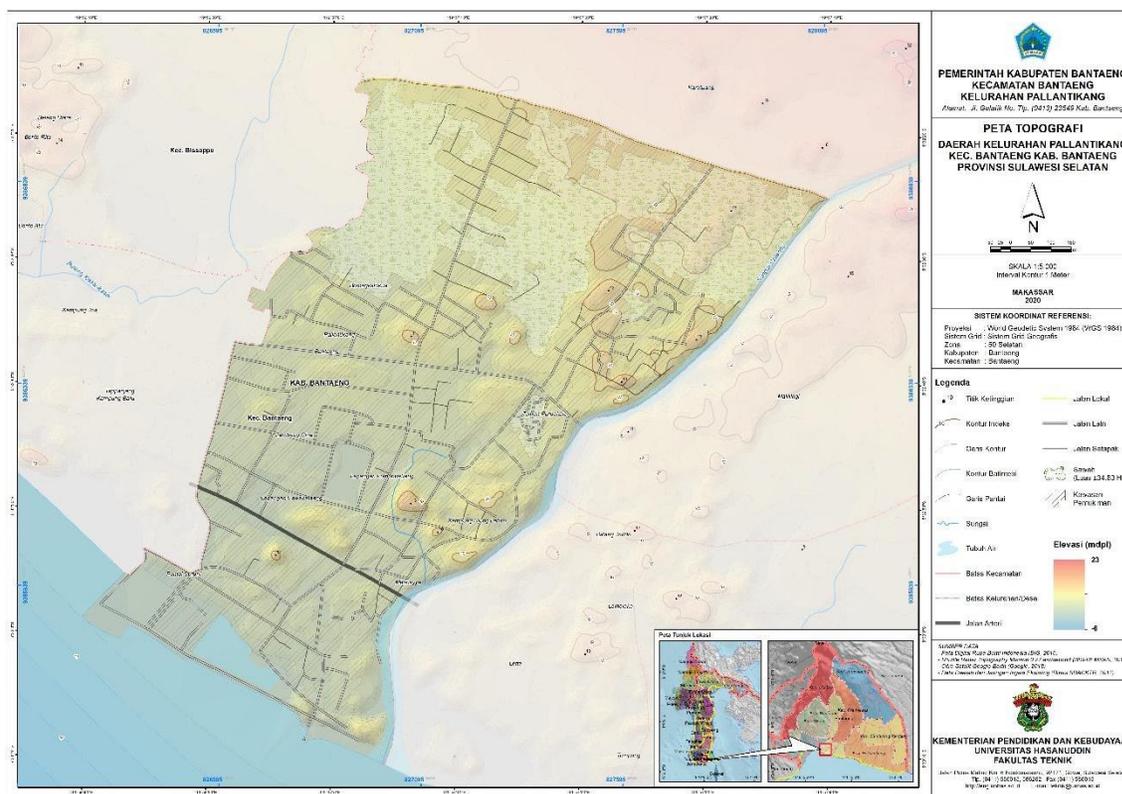
1. Memberikan pelatihan dalam bentuk sosialisasi mengenai dasar-dasar geologi, meliputi; bagaimana batuan tersebut terbentuk di alam, sistem akuifer (lapisan batuan yang dapat menyimpan dan meloloskan air, formasi geologi yang terdiri atas batuan sarang yang mengandung air dengan batuan lolos (pasir atau kerikil) yang mampu mengalirkan air dalam jumlah yang berarti) pada suatu daerah yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan irigasi pertanian, serta proses-proses sedimentologi dan ilmu dasar lainnya yang terkait dengan pertanian. (Boonstra, J. 1999)
2. Pelatihan/pengenalan instrumen yang digunakan untuk survei hidrogeologi (pendugaan kondisi akuifer), survei lahan (pemetaan topografi area layanan irigasi), dan pembuatan rancangan sistem jaringan irigasi air tanah. (Fletcher G. Driscoll., 1987).
3. Pengenalan dasar-dasar Sistem Informasi Geografis baik dalam bentuk demonstrasi dan hasil *layout* berupa peta. (Irvan, dkk., 2019).
4. Diskusi dari semua permasalahan yang dihadapi mitra.
5. Kunjungan lapangan, untuk memahami lebih jauh kondisi geologi di lapangan.

Segala upaya pelatihan tersebut di atas merupakan cara paling efektif untuk mentransfer ilmu pengetahuan dan pemahaman aplikasinya khususnya di sektor pertanian. Dengan demikian, melalui kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas masyarakat khususnya pihak yang

berkaitan dengan pertanian dalam optimalisasi pemanfaatan air tanah untuk pertanian. Kegiatan pelatihan ini bila dilakukan secara berkesinambungan akan meningkatkan pemahaman tentang geologi, khususnya bidang hidrogeologi, yang tidak mereka dapatkan di bangku pendidikan formal dan lebih memudahkan mereka dalam memahami fungsi/peranan materi ilmu kebumihan pada sektor pertanian khususnya yang berkaitan dengan pemanfaatan air tanah untuk kebutuhan irigasi dan peningkatan hasil pertanian.

Berbagai permasalahan dihadapi oleh masyarakat dalam memahami ilmu kebumihan, dan tugas para ahli Geologi untuk membantu mereka dengan melakukan sosialisasi dan pelatihan-pelatihan, salah satu kerja nyata pengabdian kepada masyarakat yang akan kami laksanakan di Kelurahan Pallantikang, Kabupaten Bantaeng, Provinsi Sulawesi Selatan.

Untuk itu diperlukan partisipasi seluruh aparatur desa/kelurahan terkait serta beberapa perwakilan petani (kelompok tani) untuk mengikuti kegiatan pelatihan tersebut



Gambar 5. Kondisi topografi dan kemiringan lereng pada lokasi studi (Sumber Data: Peta Digital Rupa Bumi Indonesia Skala 1:50.000, Terbitan BIG Tahun 2016)

Target dari kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan kapasitas keilmuan baik aparatur desa/kelurahan maupun beberapa perwakilan petani.
2. Menambah pemahaman aparatur desa/kelurahan maupun beberapa perwakilan petani tentang pentingnya ilmu kebumihan seperti aspek hidrogeologi dan topografi untuk perencanaan Sistem Jaringan Irigasi Air Tanah.
3. Para aparatur desa/kelurahan maupun beberapa perwakilan petani lebih memahami potensi sumberdaya alam khususnya kondisi hidrogeologi dan topografi daerah mereka.

Pelaksanaan Sosialisasi Pemanfaatan Air Tanah Untuk Lahan Pertanian dengan Metode JIAT Daerah Kelurahan Pallantikang Kabupaten Bantaeng Provinsi Sulawesi Selatan dirancang sedemikian rupa dalam bentuk mekanisme rancangan kegiatan sebagai berikut:

A. Identifikasi masalah

Mempelajari dan menghimpun informasi sebanyak-banyaknya tentang permasalahan yang dihadapi oleh Mitra dalam hal ini aparaturnya desa/kelurahan serta petani di Kelurahan Pallantikang Kabupaten Bantaeng. Setelah itu, dirumuskan Judul kegiatan, dilanjutkan dengan berkomunikasi dengan pihak Mitra, kemudian penyusunan proposal Pengabdian Kepada Masyarakat.

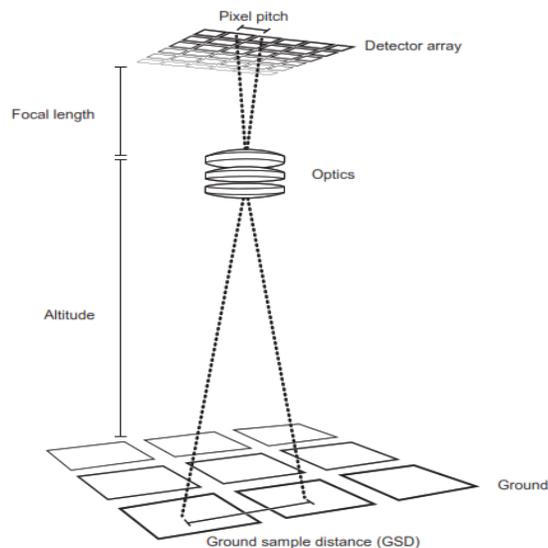
B. Rencana kegiatan

Rencana kegiatan pelatihan meliputi persiapan sebagai berikut:

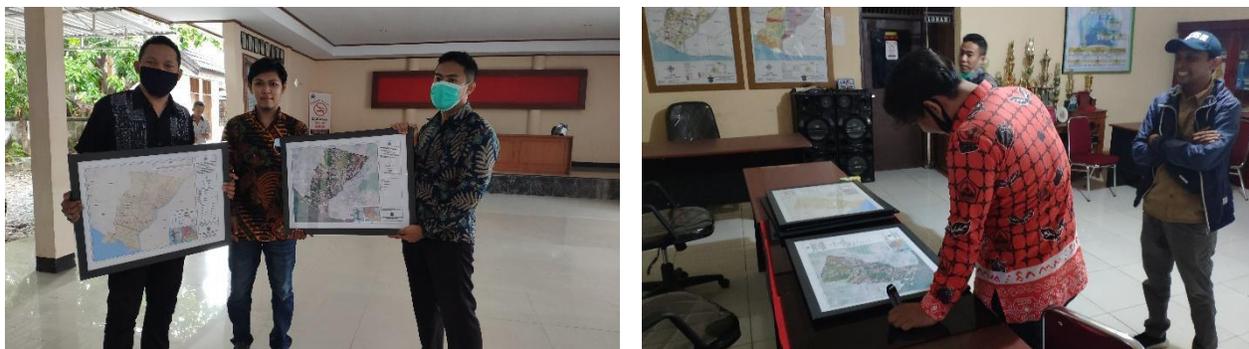
- Departemen Teknik Geologi membuat surat penugasan kepada Tim Pelaksana Pelatihan yang terdiri dari 11 orang dosen, 3 mahasiswa, dan 1 orang tenaga administrasi.
- Ketua Tim berkoordinasi dengan mitra yang dipimpin oleh Lurah Pallantikang Kabupaten Bantaeng. untuk mendata jumlah Kelompok Tani dan Petani, untuk membuat persiapan undangan dan materi pelatihan.
- Ketua pelaksana melakukan rapat persiapan untuk pembagian tugas kepada anggota Tim, yang meliputi persiapan materi serta persiapan pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan.
- Merancang waktu pelaksanaan pelatihan bersama dengan aparaturnya desa/kelurahan serta perwakilan petani (kelompok tani) peserta sosialisasi dan pelatihan.

C. Pelaku kegiatan

Pemateri adalah tenaga dosen Program Studi Teknik Geologi dibantu 3 orang mahasiswa (asisten), sedangkan peserta yang terlibat dalam kegiatan pelatihan adalah aparaturnya desa/kelurahan serta perwakilan petani (kelompok tani) di Kelurahan Pallantikang, Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan. Materi dalam bentuk modul, slide presentasi, dan pengenalan beberapa instrumen terkait survei dan perencanaan sistem Jaringan Irigasi Air Tanah.



Gambar 6. Sistem kerja pengambilan data foto udara untuk pemetaan areal menggunakan *drone* (Cahyono, A.B. dan Duantari, N. 2017)



Gambar 7. Pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan penyerahan materi dan produk peta kepada pemerintah dan ketua kelompok tani setempat

4. Hasil dan Diskusi

Proses pelaksanaan kegiatan pengabdian nantinya melibatkan masyarakat setempat dari elemen masyarakat umum dan aparat desa. Peserta latih mengikuti proses pelaksanaan kegiatan dengan tingkat penyerapan materi optimal melalui pengujian simulasi konsep JIAT. Selain itu, data pendukung tingkat penyerapan materi juga diperoleh dari wawancara setelah kegiatan terkait materi pelatihan yang telah diberikan. Produk peta dan perencanaan sistem JIAT dihasilkan berdasarkan data dan informasi eksisting, topografi, Analisa citra dan pengujian geolistrik. Tim pelaksana memberikan penjelasan dan pendampingan selama proses penyusunan dan pembuatan rencana desain JIAT. Selain itu, atas inisiatif masyarakat setempat, melalui koordinasi pemerintah setempat, tim pelaksana untuk implementasi JIAT telah dibentuk yang beranggotakan Kelompok tani yang juga merupakan peserta latih tersebut.

5. Kesimpulan

Masyarakat yang mayoritas berprofesi petani pada daerah Pallantikang Kabupaten Bantaeng jadi lebih memahami tentang pemanfaatan air tanah sebagai sumber air untuk keperluan irigasi, yang nantinya bisa meningkatkan produktifitas pertanian di daerah tersebut baik dari segi kuantitas maupun kualitas, meningkatkan pemahaman aparatur desa/kelurahan maupun beberapa perwakilan petani tentang pentingnya ilmu kebumihan, terutama aspek hidrogeologi dan topografi dalam merancang dan mendesain Sistem Jaringan Irigasi Air Tanah. Diharapkan kedepannya kelompok-kelompok tani semakin antusias dalam mengaplikasikan sistem JIAT untuk peningkatan produktivitas lahan pertanian.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan Terima kasih diucapkan kepada Hibah dari Skim LBE pengabdian kepada Masyarakat Fakultas Teknik 2020 yang telah membiayai kegiatan ini, terima kasih kepada Departemen Teknik Geologi yang telah memberi dukungan. Selain itu, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Kabupaten Bantaeng khususnya Daerah Pallantikang, warga masyarakat yang telah berpartisipasi dan seluruh tim pengabdian yang telah menyukseskan kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Badan Standardisasi Nasional, 1998. SNI Penyusunan Peta Geologi nomor 13-4691-1998. Jakarta: BSN.
- Boonstra, J. 1999. Well, Hydraulic and Aquifer Test. In HandBook of Groundwater Engineering. Delleur, J. CRC Press LLC. Boca Raton, FL, USA. 1999. Well Design and Construction In HandBook of Groundwater Engineering. Delleur, J. CRC Press LLC. Boca Raton, FL, USA.
- Bouwer, H. 2014. Groundwater Hydrology pb Edition. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Cahyono, A.B. dan Duantari, N. 2017. Analisis Ketinggian DSM Pada Data LiDAR. Jurnal Geoid. 12:181-189.
- Campbell, M.D. and Lehr, J.H. 1974. Water Well Technology, National Water Well Association. McGraw-Hill Book Company, New York, 681 p.
- DEMNAS-BIG. 2017. Data Digital Elevation Model: Shuttle Radar Topography Mission (DEM-SRTM) Resolusi 0,27 arc/second, Lembar 2011-643 EGM v1.0. Bogor: Badan Informasi Geospasial.
- Driscoll, F.G. 2001. Groundwater and Wells. Jilid Ketiga (III). Edward E. Johnson Inc., St. Paul, Minnesota, USA. 1089 pages
- Fletcher G. Driscoll. 1987. Groundwater and Wells. Minnesota : H.M. Smyth Company, Inc.
- Fontana, M.G. 1986. Corrosion Engineering. Jilid Ketiga (III). New York: McGraw-Hill Book Company.
- HAGI. 1983. Seminar PIT HAGI, Pertemuan Ilmiah Tahunan Himpunan Ahli Geofisika Indonesia, Bandung
- Irvan, U.R., Alimuddin, I., Farida, M., Maulana, A., Jaya, A., Sirajuddin. H., Tonggiroh, A., Azikin, B., Sahabuddin. 2019. Implementasi Student Centered Learning (SCL) Materi Olimpiade Sains Nasional (OSN) Kebumihan Di SMA Negeri 8 Gowa, Sulawesi Selatan. Jurnal TEPAT. Vol 2, No 2.
- Tim Penyusun RPJMD, 2018, Rancangan Awal Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Sulawesi Selatan, Makassar.

Pembuatan *Floating Cage* Berbahan PVC Sebagai Sarana Alternatif Usaha Mikro Budidaya Rumput Laut di Lingkungan Pattontongan Kabupaten Jeneponto

Wahyuddin Mustafa^{1*}, Syamsul Asri¹, Farianto Fachruddin¹, Lukman Bochary¹, Ganding Sitepu¹, Rosmani¹, Moh.Rizal Firmansyah¹, Hamzah¹ dan A.Ardianti¹
Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin¹
wahyuddinmustafa09@gmail.com*

Abstrak

Masyarakat pesisir Jeneponto umumnya dan khususnya kelompok pebudidaya Pattontongan City, seluruh anggota menggunakan metode tali apung (long line) dalam budidaya rumput laut. Sebagai alternatif budidaya, perlu diperkenalkan metode-metode lain dalam upaya peningkatan kapasitas produksi. Salah satu metode yang dapat ditawarkan ke pebudidaya yaitu metode jaring/keramba apung (floating cage). Pengembangan metode floating cage oleh beberapa peneliti, terungkap bahwa rerata laju pertumbuhan rumput laut jauh lebih baik dibanding metode long line. Sebagai upaya awal dalam memperkenalkan metode ini adalah memperlihatkan bentuk atau model floating cage dan cara merakitnya, oleh karena itu dibutuhkan sebuah kegiatan pelatihan.

Pelatihan pembuatan floating cage di lakukan dengan dua pendekatan yaitu daring dan luring. Daring digunakan saat penjelasan materi dan luring saat perakitan dan peluncuran dan penambatan struktur floating cage. Struktur floating cage berbahan PVC, sehingga penyambungan struktur menggunakan teknik adhesive bonding berupa pengeleman. Karakteristik floating cage yang akan dijadikan objek praktek adalah dimensi 2 x 2 x 0,5 meter, daya apung berkisar 0,13 m³, berat struktur berkisar 43,18 kg, dan displasemen berkisar 134,23 kg.

Hasil yang diperoleh melalui pelatihan ini adalah peserta mampu (1) membaca desain floating cage, (2) melakukan penandaan (skala penuh) dan pemotongan pipa PVC, (3) melakukan perakitan awal dan perakitan akhir berupa penyambungan dengan teknik adhesive bonding, dan (4) melakukan proses peluncuran dan penambatan struktur floating cage. Manfaat yang dapat diperoleh peserta dari pelatihan ini adalah mampu membuat sendiri floating cage sehingga dapat menghemat biaya modal.

Kata Kunci: *Long Line*; *Floating Cage*; Perakitan; Penyambungan; Peluncuran.

Abstract

Generally, seaweed farmers on the Jeneponto coast, including the Pattontongan City seaweed farmer group, use the long line method instead of other seaweed cultivation methods. Alternative cultivation methods need to be introduced to increase their production capacity. One of the methods that can be offered to the farmers is the floating cage method. The development of the floating cage method by several researchers has revealed that seaweed's average growth rate is much better when compared with the long-line method. Initial attempts to introduce this method were carried out in the form of training by showing the shape or model of a floating cage and how to assemble it. Training is carried out online and offline. Online is used during material description while offline when the floating cage structure is assembled, launched, and anchored. The floating cage structure uses PVC as its material, while the adhesive bonding technique is used to connect the structural components. The floating cage model's characteristics have the dimensions of 2 x 2 x 0.5 meters, with a buoyancy of 0.13 m³, the structure weight of 43.18 kg, and the displacement of 134.23 kg. After attending this training, participants were able to (1) read the floating cage design, (2) mark (full scale) and cut the PVC pipe structure, (3) do the initial assembly and the final assembly in the form of splicing using adhesive bonding techniques, and (4) perform the process of launching and anchoring the floating cage structure. The skill of making their floating cage will save costs when they are about to apply the floating cage method instead of the long line method in their seaweed cultivation

Keywords: *Long Line*; *Floating Cage*; *Assembly Line*; *Joining*; *Launching*.

1. Pendahuluan

Salah satu kabupaten di wilayah Provinsi Sulawesi Selatan bagian selatan adalah Jeneponto. Posisi geografis berada antara $5^{\circ}16'13''$ – $5^{\circ}39'35''$ Lintang Selatan dan antara $12^{\circ}40'19''$ – $12^{\circ}7'31''$ Bujur Timur, berjarak 97 km dari Kota Makassar.

Wilayah bagian selatan Kabupaten Jeneponto memiliki garis pantai sepanjang 114 km. Garis pantai sepanjang ini, dimanfaatkan sebagai usaha perikanan dan kawasan budidaya rumput laut. 7 (tujuh) dari 11 (sebelas) wilayah Kecamatan di Kabupaten Jeneponto telah dijadikan sebagai kawasan budidaya rumput laut.

Budidaya rumput laut merupakan usaha rakyat, dilakukan secara perseorangan maupun berkelompok. *Pattotongan City* merupakan kelompok pebudidaya rumput laut yang berada di Dusun Pattontongan Desa Biringkassi Kecamatan Binamu.

Sarana produksi yang digunakan adalah peralatan budidaya dan perahu. Peralatan budidaya yang dimaksud adalah: tali, pelampung, jangkar dan tempat jemuran. Perahu yang digunakan berukuran kecil atau yang biasanya disebut sampan yang terbuat dari *fiberglass* dan kayu. Metode pengembangan budidaya rumput laut oleh seluruh anggota menggunakan teknik *longline* dan belum teridentifikasi ada metode lain yang digunakan di seluruh wilayah Lingkungan Pattontongan.

Metode *longline*, adalah paling umum digunakan oleh pebudidaya di Indonesia, India, Malaysia, Tanzania, Vietnam, Brazil, Kenya and Madagascar, sebagaimana telah diungkapkan pada penelitian Luxton, (1993), Lirasan & Twide (1993), Bindu (2011), Mollion & Braud (1993), Ohno et al (1996), Hayashi et al (2007) dan Ask & Azanza (2002) dalam Kasim M, dkk (2016). Metode *longline* seperti diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *Longline* dalam budidaya rumput laut

Walaupun metode *longline* banyak digunakan hampir seluruh pebudidaya di dunia akan tetapi menurut penelitian Kasim M, dkk (2016), menyimpulkan bahwa perbedaan metode budidaya menyebabkan perbedaan laju pertumbuhan (*growth rate*). Metode *longline* memberikan peluang kepada ikan-ikan (*herbivorous fish*) untuk memakan rumput laut (*E. denticulatum*). Rerata laju pertumbuhan (*Average growth rate*) metode *longline* lebih rendah dari metode *floating cage* dan mengurangi dampak dari serangan *herbivorous fish*. Menurut Kasim & Asnani (2012) dalam

Kasim M, dkk (2016) aktivitas *Herbivorous fish* dapat menurunkan total produksi rumput laut sampai 60%.

Sebagai salah satu upaya peningkatan kapasitas produksi budidaya rumput, maka perlu diperkenalkan metode *floating cage* kepada pebudidaya di lingkungan Pattontongan. Sehubungan dengan pengenalan metode *Floating Cage*, maka permasalahan mitra diidentifikasi sebagai berikut :

1. Mitra belum memahami konsep *floating cage* sebagai metode budidaya rumput laut.
2. Mitra belum memahami desain *floating cage* sebagai sarana budidaya rumput laut.
3. Mitra belum memahami teknik perakitan (*assembly plan*) *floating cage*.
4. Mitra belum memahami bahan dan peralatan yang digunakan dalam perakitan *floating cage*.
5. Mitra belum memahami Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam perakitan *floating cage*.

Mencermati permasalahan mitra di atas, maka diperlukan suatu kegiatan yang komprehensif, sistematis dan terstruktur untuk menjawab semua permasalahan tersebut, yaitu berupa kegiatan bimbingan dan pelatihan.

Target yang ingin dicapai melalui pelatihan ini adalah pebudidaya rumput laut memiliki kemampuan:

1. Mengenal material PVC sebagai alternatif bahan pembuatan *floating Cage*.
2. Mempunyai pengetahuan membaca gambar *floating cage*.
3. Mempunyai keterampilan kerja perakitan *floating cage* berlandaskan norma K3.

Dengan keterampilan yang dimiliki seperti yang telah disebutkan di atas pebudidaya mampu membuat sendiri sarana produksinya.

2. Latar Belakang Teori

2.1. Floating Cage

Floating cage merupakan struktur terapung di atas air, untuk memindahkannya perlu di tarik atau didorong menggunakan perahu atau manusia. Struktur *floating cage* terdiri dari apungan dan keranjang. Apungan dapat di buat dari bambu, kayu, plastik *PVC*, *fiberglass* dan logam. Keranjang dapat di buat dari jaring.

2.2. Konsep Desain

Konsep desain *floating cage* yang akan digunakan untuk pesisir Pattontongan, mempertimbangkan:

1. fungsi
floating cage berfungsi sebagai sarana budidaya rumput laut. oleh karena *floating cage* dibangun sebagai alternatif pengganti metode *long line*, maka *floating cage* harus mampu minimal menampung 75 kg hasil rumput laut. 75 kg ini setara dengan berat hasil panen untuk satu bentangan tali.
2. aktivitas budidaya
aktivitas budidaya rumput laut menggunakan *floating cage* :
 - menabur benih/bibit.

- mentransportasi *floating cage* ke tempat budidaya (*seaweed ground*)
- memanen rumput laut

Kedalaman adalah salah satu faktor yang berpengaruh terhadap penyerapan cahaya oleh rumput laut, kedalaman yang baik untuk pertumbuhan rumput laut adalah 0,3-0,6 m, ditjenkanbud dalam Nurafiat A.A.Y (2020). Aktivitas penaburan benih/bibit akan mudah jika kedalaman *floating cage* sesuai, sehingga tinggi bibir *floating cage* tidak melebihi dada pebudidaya.

Simpulan dimensi awal berdasarkan pertimbangan kapasitas harus lebih besar sama dengan 75 kg dan aktifitas budidaya adalah: dimensi 2 x 2 x 0,5 meter.

Berdasarkan analisis berat dan hidrostatika, karakteristik *floating cage*, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik berat dan hidrostatika *floating cage*

Nama	Karakteristik Berat dan Hidrostatika			
	Daya Apung (m ³)	Berat Struktur (kg)	Displasemen (kg)	Kapasitas muat (kg)
<i>Floating cage</i>	0.13	43.18	134.23	91.04

Sumber : Nurafiat A.A.Y, 2020

2.3. Struktur Floating Cage

Struktur *floating cage* berbahan PVC. elemen struktur terdiri dari pipa (kaki dan pelintang) dan sambungan (T dan elbow 90°). Penutup dan dinding struktur menggunakan jaring, pengikatan jaring ke struktur menggunakan tali dan atau kabel ties. Gambar 2, memperlihatkan desain 2D dan 3D struktur *floating cage*.

2.4. Perakitan Floating Cage

Perakitan *floating cage* dapat dilakukan dengan berbagai macam urutan kegiatan atau skenario (*assembly plan*), dapat dengan pendekatan seri dan paralel, tergantung sumber daya.

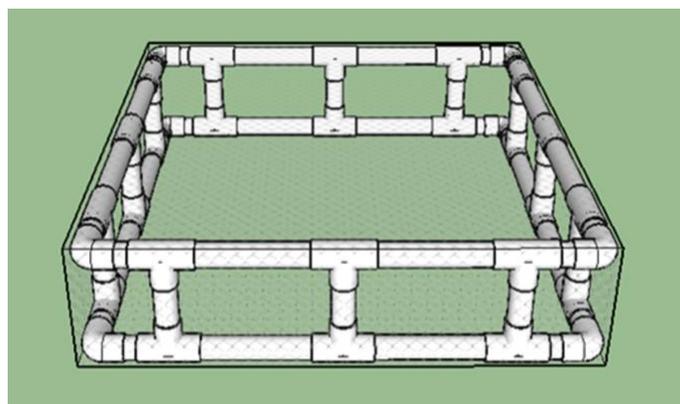
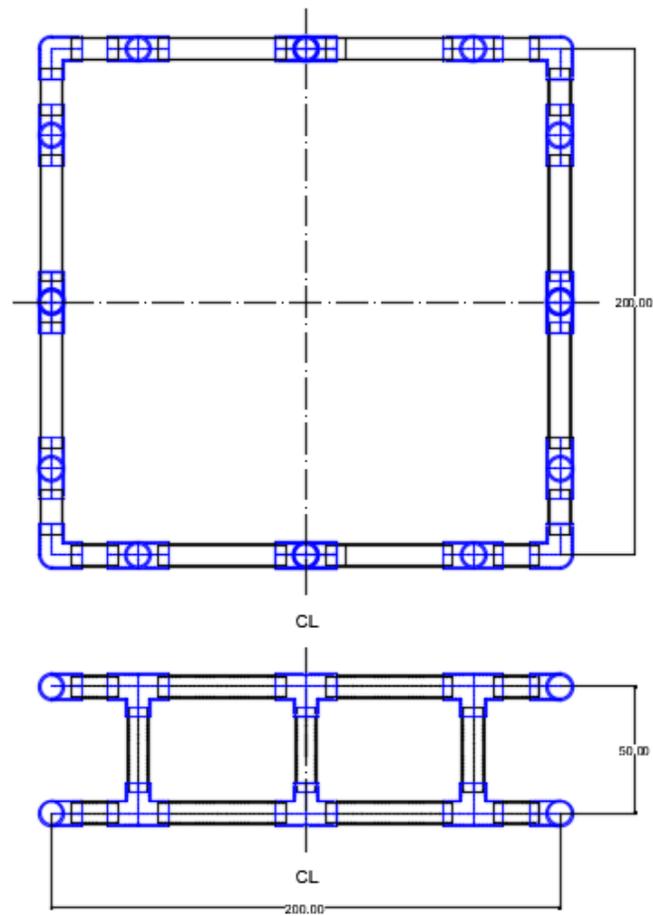
1. Skenario pertama :

Floating cage di bagi menjadi 2 (dua) sub-modul, yaitu sub-modul dasar dan sub-modul atas. kedua sub-modul dapat kerjakan bersamaan atau seri, setelah kedua sub-modul selesai dapat dirakit menjadi modul.

2. Skenario kedua :

Floating cage di bagi menjadi 4 (empat) sub-modul, yaitu sub-modul bagian depan, belakang, kiri dan kanan. Sub-modul kanan di rakit ke sub-modul belakang, selanjutnya di rakit ke sub-modul kiri membentuk sub-modul menyerupai huruf U dan terakhir sub-modul depan di rakit ke sub-modul yang berbentuk U.

Penyambungan komponen struktur *floating cage* PVC menggunakan teknik penyambungan *adhesive bonding* yaitu berupa penggunaan lem (J. R. Weitzenböck, 2012) (Pipe Association, 2013) (Jordan Bunker, 2018).



Gambar 2. Desain struktur *floating cage* ; tampilan 2D dan 3D
Sumber: Nurafiat A.A.Y, 2020

3. Metode

Metode disusun guna menjawab permasalahan sebagaimana dijelaskan pada pendahuluan maka solusi yang ditawarkan berupa pelatihan dan pembimbingan kepada pebudidaya, dengan tahapan sebagai berikut:

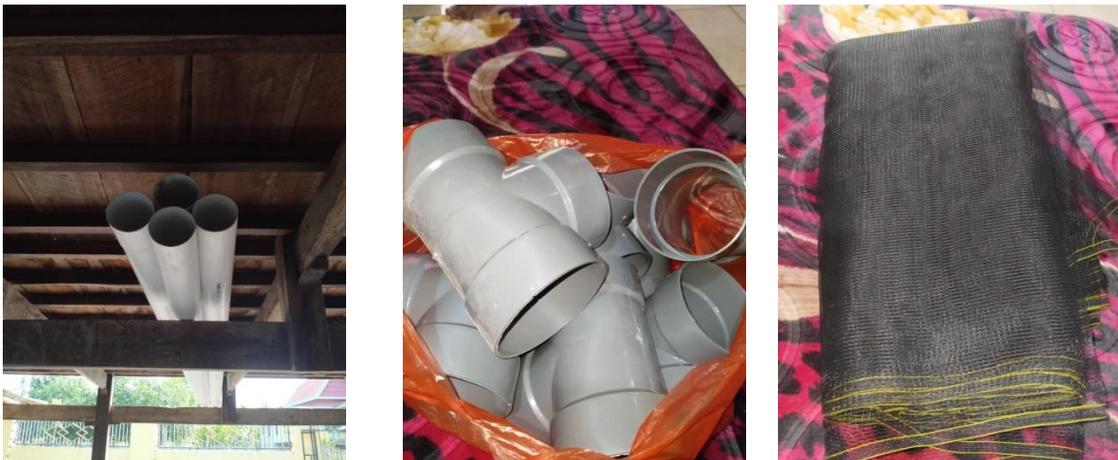
1. Tahap Persiapan; tahapan ini meliputi pemilihan desain *floating cage* yang akan digunakan sebagai objek kerja, penentuan jumlah kebutuhan bahan dan peralatan kerja *PVC*, dan penyusunan jadwal pelaksanaan kegiatan
2. Tahap Pelaksanaan; tahapan ini meliputi pemberian teori tentang desain *floating cage*, pemindahan desain *floating cage* ke skala penuh, dan teknik perakitan dengan penyambungan *adhesive bonding*. Praktek kerja meliputi pemotongan pipa berdasarkan MLC (daftar material komponen) dan penerapan teknik penyambungan *adhesive bonding*.
3. Tahap Evaluasi; tahapan ini meliputi memeriksa dimensi *floating cage* dan daya apung pada muatan kosong.

Tahapan ini dilaksanakan di dua tempat yaitu di Labo Produksi Kapal Unhas dan Rumah Produksi Perahu *Fiberglass* Unhas-JICA di Lingkungan Pattontongan Kecamatan Binamu Kabupaten Jeneponto.

4. Hasil dan Diskusi

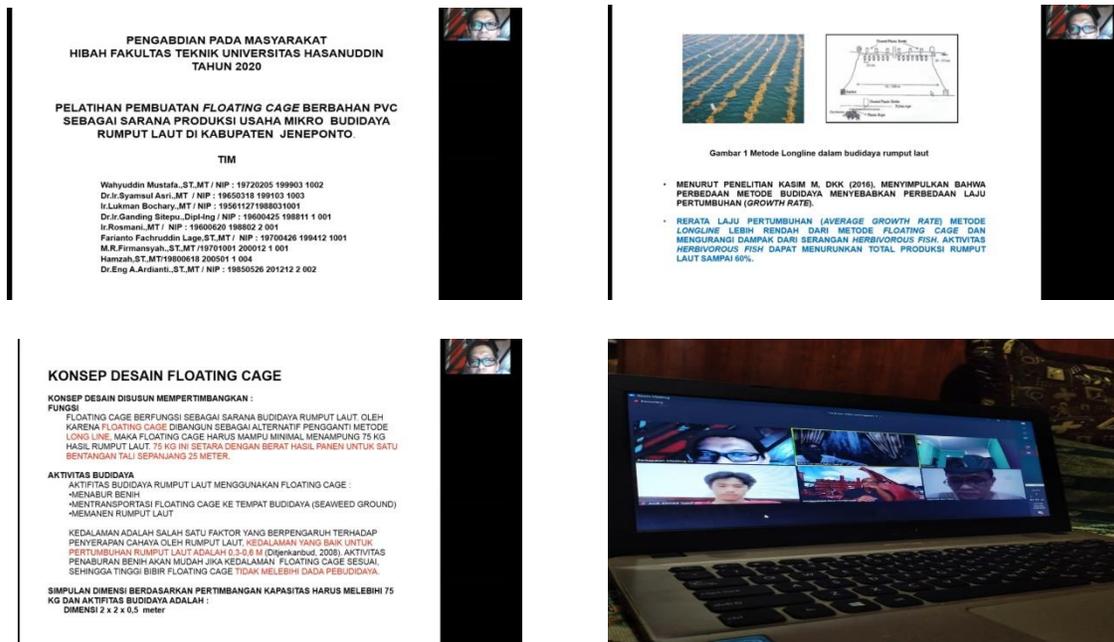
Floating Cage menjadi sebuah gagasan baru atau metode baru dalam pengembangan budidaya rumput laut di Lingkungan Pattontongan khususnya bagi kelompok *Pattontongan City*. Oleh karena itu telah diadakan kegiatan sebelumnya untuk memberikan gambaran dan penjelasan terkait *floating cage*, berupa kegiatan pengenalan apa dan bagaimana *floating cage* sebagai sarana budidaya rumput laut, kegiatan ini diadakan sekitar bulan Maret 2020. Berdasarkan respon dan perhatian pebudidaya terhadap sarana alternatif ini, maka kegiatan dilanjutkan berupa pelatihan pembuatan *floating cage*.

Kegiatan pelatihan dibagi menjadi tiga tahap. Kegiatan tahap pertama adalah pengadaan bahan yang akan di gunakan sebagai media pelatihan dan memastikan bahan tersedia di lokasi pelatihan. Bahan-bahan perakitan *floating cage* seperti terlihat di Gambar 3.



Gambar 3. Bahan-bahan struktur *floating cage*

Kegiatan tahap kedua adalah pelaksanaan berupa penjelasan mencakup bahan dan peralatan yang digunakan, desain, skenario perakitan (*assembly plan*) dan teknik penyambungan dan pengikatan struktur *floating cage*. Kegiatan pelaksanaan ini di bagi dua pendekatan yaitu secara daring dan luring. Kegiatan daring dilaksanakan pada malam hari tepatnya hari Sabtu, tanggal 26 September 2020. Visualisasi kegiatan daring seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Penjelasan desain dan teknik perakitan struktur *floating cage* secara daring

Kegiatan luring dilaksanakan pada hari Minggu, tanggal 27 September 2020, mencakup kegiatan:

1. Mengecek kembali jumlah bahan sesuai dengan MLS (*material list by system*).
2. Membaca desain struktur.
3. Membuat penandaan skala penuh pada struktur.
4. Melakukan pemotongan pipa PVC, berdasarkan MLC (*material list by component*).
5. Melakukan perakitan awal struktur dengan berdasarkan urutan/skenario perakitan (*assembly plan*).
6. Mengontrol/mengecek dimensi struktur sebelum di lem.
7. Melakukan penyambungan struktur dengan teknik *adhesive bonding*.
8. Memotong jaring dan partisi/sekat struktur.
9. Memasang jaring dan partisi struktur.
10. Pengecekan akhir dimensi dan kelengkapan struktur.
11. Proses peluncuran/pengangkatan struktur ke lokasi.
12. Penambatan struktur di lokasi (*seaweed ground*).

Visualisasi seluruh kegiatan pelaksanaan di atas, seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pemotongan, perakitan, peluncuran dan penambatan struktur *floating cage*

Tahap ketiga berupa evaluasi, yaitu melakukan pengecekan daya apung struktur pada muatan kosong. Hasil pemantauan memperlihatkan bahwa sarat menunjukkan sekitar kedalaman kurang lebih 10 cm, hal ini tidak jauh berbeda dengan perencanaan, diharapkan struktur *floating cage* mampu menampung sekitar 100 -150 kg rumput laut. Evaluasi setelah penggunaan selama 2 (dua) minggu, seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kondisi *floating cage* setelah penggunaan selama 2 (dua) minggu

Beberapa hal yang menjadi topik diskusi pada pelatihan yaitu:

1. Penandaan dan Pemotongan Struktur Pipa

Saat penandaan dan pemotongan, peserta membuat kelalaian yaitu tidak melakukan pengecekan terhadap MLC (*material by component*) sehingga beberapa komponen salah potong dan memerlukan penambahan material pipa.

2. Perakitan dan Penyambungan

Perakitan dilakukan dua kali yaitu perakitan awal dan perakitan akhir. Perakitan awal dimaksudkan untuk menyusun potongan-potongan pipa menjadi struktur dan dilakukan pengecekan dimensi tinggi dan lebar dan panjang serta diagonal struktur.

Saat perakitan akhir dilakukan penyambungan dengan lem, terjadi peserta kembali melakukan kelalaian dalam membaca skenario perakitan sehingga salah satu modul mengalami kesulitan saat akan disatukan, walaupun tidak menyebabkan penambahan material tetapi ini menjadi catatan penting untuk selalu berpatokan pada skenario perakitan, oleh karena teknik penyambungan dengan *adhesive bonding* (lem) bila terjadi kesalahan maka struktur harus di bongkar dan mengganti dengan bahan yang baru.

3. Peluncuran dan penambatan

Proses peluncuran dilakukan dengan teknik pengangkatan karena berat struktur relatif ringan dan membutuhkan minimal 4 (orang). Sebelum penambatan dilakukan pengecekan daya apung struktur saat muatan kosong, hal ini untuk memastikan sarat yang tercapai sesuai dengan desain. Penambatan struktur menggunakan jangkar yang sebelumnya digunakan untuk *teknik long line*, ditambat pada 4 (empat) sudut struktur.

5. Kesimpulan

Setelah dilakukan pelatihan dan bimbingan kepada pebudidaya tentang pembuatan perahu dapat disimpulkan:

1. Peserta mampu membaca desain *floating cage*.
2. Peserta mampu melakukan penandaan (skala penuh) dan pemotongan pipa PVC.
3. Peserta mampu melakukan perakitan awal dan perakitan akhir berupa penyambungan dengan teknik *adhesive bonding*.
4. Peserta mampu melakukan proses peluncuran dan penambatan struktur *floating cage*.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada semua pihak yang mendukung terlaksananya kegiatan ini terutama Dekan Fakultas Teknik atas dana hibah pengabdian Fakultas Teknik dan kelompok pebudidaya “**Pattontongan City**” di Lingkungan Pattontongan Kecamatan Binamu Kabupaten Jeneponto dan alumni prodi teknik perkapalan Unhas yaitu A.Ahmad Yusuf Nurafiat.,ST, Muh. Alfalaq Firdaus.,ST dan Firda Rahayu Hairul.,ST

Daftar Pustaka

- Budiyanto, Kasim F., Abadi S. Y., 2019 Growth and carrageenan content of local and tissue culture seed of *Kappaphycus alvarezii* cultivated in floating cage. *AACL Bioflux* 12(1):167-178.
- Jordan Bunker, 2018, *PVC + Pipe Engineer; Put Together Cool, Easy, Maker-Friendly Stuff*, Rockport Publishers, Beverly, USA.
- J. R. Weitzenböck, 2012, Introduction to using Adhesives in Marine and Offshore Engineering; Adhesives in marine engineering ed. J. R. Weitzenböck chapter 1 pp 1-14.
- Kasim M., Mustafa A., Munier T., 2016 The growth rate of seaweed (*Euचेuma denticulatum*) cultivated in longline and floating cage. *AACL Bioflux* 9(2):291-299.
- Kasim M, et all, 2017, New Methods on Cultivation of *Euचेuma denticulatum* and *Kappaphycus alvarezii* in Indonesia, *J.Fish.Aquat.Sci.*,12:207-217.
- Ma'ruf Kasim, Ahmad Mustafa.,2017, Comparison growth of *Kappaphycus alvarezii* (*Rhodophyta, Solieriaceae*) cultivation in floating cage and longline in Indonesia, *Aquaculture Reports* 6 (2017) 49–55.
- Nurafiat A.A.Y, 2020, Desain Produksi dan Kelayakan Investasi *Floating Cage* sebagai Sarana Alternatif Budidaya Rumput Laut, Skripsi Prodi Teknik Perkapalan Universitas Hasanuddin, Gowa.
- Pipe Association, 2013, *Handbook of PVC Pipe Design and Construction*, Industrial Press, New York.

Sosialisasi dan Workshop Robotika untuk Skala Pelajar

Ida Rachmaniar Sahali^{1*}, Muh. Anshar¹, Dewiani¹, A. Ejah Umraeni Salam¹, Intan Sari Areni¹, Azran Budi Arief¹, Andani Achmad¹, Hasniaty¹, Ardiaty Arief¹, Rhiza S. Sadjad¹, Merna Baharuddin¹, Muh. Bachtiar Nappu¹,
Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin¹
idar@unhas.ac.id*

Abstrak

Bidang Robotika adalah hal yang menarik bagi pelajar. Ini terlihat dari antusiasme siswa SMP IT Ikhtiar yang ingin mengikuti kegiatan sosialisasi dan workshop Robotik yang diadakan oleh Departemen Teknik Elektro UNHAS. Kegiatan ini memberikan pengetahuan tentang dasar-dasar dan aplikasi terkini bidang Robotika serta mengajarkan siswa untuk dapat merakit robot sederhana dengan menggunakan bahan dan komponen elektronika yang mudah diperoleh. Workshop diadakan secara semi daring di mana terdapat 6 (enam) orang terdiri dari perwakilan guru dan siswa yang menghadiri kegiatan di Laboratorium dan terdapat pula lebih dari 50 orang siswa yang hadir secara virtual melalui teleconference. Untuk dapat memberikan pemahaman mengenai robotik bagi siswa, dibutuhkan pengajar yang mumpuni yang menguasai bidang elektro terkhusus robotika. Dari perbandingan hasil tes sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan oleh siswa diperoleh peningkatan pengetahuan yang signifikan. Selain itu, siswa juga berhasil merakit robot dengan menggunakan bahan dan komponen yang telah disediakan. Sebagai bahan keberlanjutan program, robot yang dirakit oleh siswa kemudian diberikan kepada mereka untuk dapat dipelajari kembali.

Kata Kunci: Workshop; Robotik; Sensor; SMP IT Ikhtiar; Ekstrakurikuler.

Abstract

The field of robotics is a great interest to students. This can be seen from the enthusiasm of SMP IT Ikhtiar students who want to take part in socialization and workshops of robotic held by the Electrical Engineering Department of UNHAS. This activity provides knowledge about the basics and current applications of the field of Robotics and teaches students to be able to assemble simple robots using easily obtained electronic materials and components. The workshop was held semi-online where there were 6 (six) people consisting of teacher and student representatives who attended activities in the laboratory and there were also more than 50 students who attended virtually via teleconference. To be able to provide an understanding of robotics for students, it requires qualified teacher who master the field of electrical engineering, especially robotics. From the comparison of the pre-test and post-test results before and after participating in the activity, it was obtained a significant increase in the knowledge of the students. In addition, students also succeeded in assembling robots using the materials and components that had been provided. As materials for the sustainability of the program, the robots assembled by students were then given to them to be studied again.

Keywords: Workshop; Robotics; Sensor; SMP IT Ikhtiar, Ekstrakurikuler.

1. Pendahuluan

Di era globalisasi, setiap pelajar diharapkan memiliki wawasan yang luas, kemampuan berfikir dan berkreasi yang baik agar dapat beradaptasi dengan perkembangan Teknologi dan Informasi (IT) yang sangat cepat. Oleh karena itu, setiap jenjang sekolah menitikberatkan pendidikan tidak hanya pada pengembangan kemampuan berfikir ilmiah dan teoritis tetapi proses berfikir dan tingkah laku seseorang juga perlu dikembangkan. Salah satu sarana untuk pendidikan tingkah laku melalui kegiatan ekstrakurikuler. Kegiatan ekstrakurikuler adalah kegiatan yang dilakukan oleh pelajar atau mahasiswa di luar jam belajar kurikulum standar (utama). Pada kegiatan

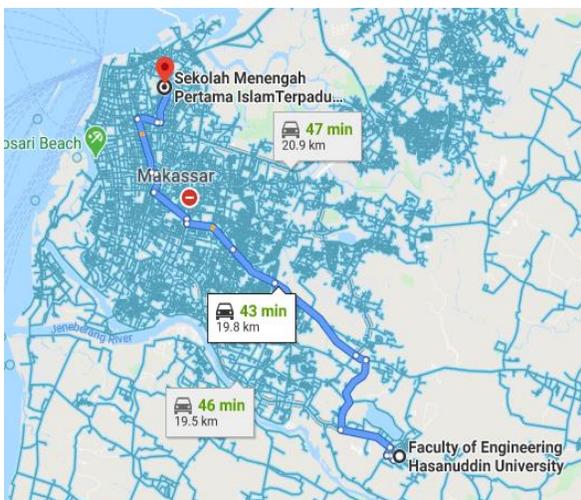
ekstrakurikuler, pelajar dapat memilih sendiri kegiatan sesuai dengan bakat dan minatnya (Saputra, 2015).

Kegiatan ekstrakurikuler yang cukup populer di sekolah adalah robotika. Beberapa manfaat mempelajari robotika bagi pelajar adalah : (1) Merangsang siswa untuk berfikir sistematis untuk menyelesaikan suatu masalah, (2) Meningkatkan kemampuan motorik halus siswa, (3) Meningkatkan kemampuan berimajinasi dan berkreasi ketika mendesain sebuah robot, (4) Melatih kerjasama dalam tim, meningkatkan kepercayaan diri, menerima dan menghargai pendapat orang, serta berani tampil untuk menyampaikan ide dan gagasan kreatifnya. (5) Melatih kesabaran dan ketekunan dalam membangun sebuah proyek.

Bidang Teknik Elektro dan Robotika adalah bidang yang sangat menarik bagi pelajar, termasuk siswa(i) di SMP IT Ikhtiar. Beberapa sekolah mulai melirik untuk menjadikan Robotika menjadi kegiatan ekstrakurikuler di sekolahnya. Hanya saja dibutuhkan tenaga ahli yang mumpuni untuk bisa mengajarkan bidang tersebut. Untuk mengatasi hal tersebut, pihak sekolah dapat bekerja sama dengan pihak eksternal untuk memberikan pembelajaran tersebut.

SMPT IT Ikhtiar atau sekolah mitra merupakan sekolah unggulan yang menerapkan nilai-nilai Qur'ani dengan sistem pembelajaran modern, berakhlak mulia, berdisiplin tinggi, berwawasan luas, dan berkarakter dengan ciri khas Full Day School. SIT Ikhtiar adalah sekolah unggulan dengan *Integrated Curriculum* (mengintegrasikan nilai-nilai islami dalam setiap mata pelajaran), *every day with Qur'an* (setiap hari bersama Qur'an), *Student Active Learning*, komunikatif interventif, *leadership* dan *membership* serta *entrepreneurship*. Adapun Visi dari SMP IT Ikhtiar adalah Terwujudnya Generasi Berkarakter, Cerdas, Kompetitif, dan Cinta Lingkungan. Sedangkan Misi dari SMP IT Ikhtiar adalah Memiliki Akhlakul Karimah dan Cinta Lingkungan Cerdas Akademik dan Non Akademik Unggul dalam Prestasi (SMP IT Ikhtiar, 2015).

SMP IT Ikhtiar berlokasi di Jl. Sunu Kompleks Unhas Baraya, Kecamatan Tallo Kotamadya Makassar. Sekolah ini berjarak sekitar \pm 20 Km dari Fakultas Teknik Unhas. Peta Lokasi SMP IT Ikhtiar diberikan pada gambar 1.



Gambar 1. Peta lokasi serta tampilan sekolah mitra

Kegiatan pengabdian yang melibatkan mahasiswa dan tim pelaksana ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dasar mengenai robotika dan teknologinya serta merakit robot

sederhana dengan menggunakan bahan yang mudah diperoleh bagi pelajar tingkat Sekolah Menengah Pertama. Sosialisasi serta *workshop* ini diharapkan akan membuka wawasan dan pengetahuan siswa serta cikal bakal lahirnya kegiatan ekstrakurikuler Robotika di sekolah mitra.

2. Latar Belakang

Istilah robot berasal dari kata *robota* dalam Bahasa Ceko yang berarti pekerja atau kuli yang tidak pernah lelah. Secara sederhana robot adalah perangkat elektro-mekanis yang dapat bereaksi terhadap lingkungannya dan mengambil keputusan secara otonom atau aksi guna mencapai unjuk kerja tertentu (Anshar 2020). Sedangkan berdasarkan *Robot Institute of America (1979)*, robot adalah sesuatu yang dapat diprogram dan diprogram ulang, memiliki manipulator mekanik (penggerak), didesain untuk memindahkan barang-barang, memiliki berbagai program yang fleksibel dan disesuaikan untuk melaksanakan berbagai macam tugas (Anshar 2020).

Teknologi Robotika sangat penting artinya bagi kehidupan manusia. Beberapa fungsi robot diantaranya adalah (Teavuihuang, 2020):

1. Bidang industri

Robot digunakan pada berbagai proses utamanya pada proses produksi. Robot membuat produktivitas industri menjadi lebih tinggi, efisien serta mengurangi risiko terjadinya kesalahan manusia (*human error*).

2. Digunakan pada medan yang berisiko

Robot digunakan sebagai pengganti manusia untuk tugas yang berbahaya dan berisiko, masuk ke daerah yang berbahaya ataupun melakukan sesuatu yang berbahaya bagi kelangsungan hidup manusia. Contoh : Untuk mendeteksi limbah nuklir, Robot pemadam api.

3. Untuk hiburan

Robot juga bisa diciptakan untuk menyajikan hiburan bagi manusia. Contoh : *Dancing Robot* (Robot yang bisa menari), Robot yang dapat bernyanyi, Robot untuk kontes atau perlombaan (*Soccer Robot*). Terdapat kompetisi tahunan bagi Robot untuk dipertandingkan.

4. Bagian pelayanan

Robot dapat juga dibuat dan diprogram untuk memberikan pelayanan sehingga dapat menggantikan fungsi manusia dan lebih efisien. Contoh : pada rumah sakit, robot dapat diatur untuk melayani pasien, mengantarkan makanan ke kamar pasien dan bahkan untuk melakukan pemeriksaan dasar. Di masa pandemik, di mana interaksi tenaga kesehatan dengan pasien ingin dikurangi maka keberadaan robot sangat penting yang dapat diprogram untuk menangani pasien menjalankan fungsi-fungsi dasar tenaga kesehatan.

5. Asisten Rumah Tangga

Robot dapat pula diprogram untuk membantu tugas rumah tangga dalam hal menjaga kebersihan serta menjaga keamanan. Di saat teknologi IoT (*Internet Of Things*) semakin berkembang kemampuan dari Robot juga semakin tinggi.

Terdapat berbagai macam robot, diantaranya (1) robot yang dapat bergerak (*Mobile Robot*) dan robot yang tidak dapat bergerak/diam di tempat (*Non – Mobile Robot*), (2) Robot berkaki dan Robot Beroda, (3) Robot untuk kebutuhan kompetisi dan hiburan seperti : *Robot Soccer*, *Robot Pemadam Api*, *Robot Search and Rescue*, *Dancing Robot*.

Sebuah robot sederhana minimal memiliki 3 (tiga) unsur yaitu : otak robot, penggerak dan sensor. Otak robot biasanya merupakan mikrokontroler, sensor berfungsi untuk mengindra keadaan lingkungan serta penggerak untuk menjalankan robot. Mikrokontroler yang populer

digunakan adalah Arduino, karena bersifat *open source*, telah banyak tersedia *library* yang mendukung implementasi program.

3. Metode

Sehubungan dengan permasalahan yang telah disebutkan di atas, maka kegiatan pengabdian ini menawarkan kegiatan sosialisasi dan workshop teknologi Robotika untuk skala pelajar dengan pemateri dari Tim Pelaksana. Di tengah pandemik virus corona maka kegiatan dilakukan secara semi daring. Perwakilan guru serta siswa hadir di Laboratorium Antena Departemen Elektro Fakultas Teknik Unhas untuk mengikuti kegiatan *workshop* dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan dan sebagian yang lain mengikuti kegiatan secara virtual melalui aplikasi teleconference.

3.1 Target Capaian

Kegiatan ini menargetkan capaian peningkatan wawasan, ilmu pengetahuan siswa serta guru mengenai teknologi robotika yang sedang berkembang saat ini serta bertambahnya keterampilan siswa dalam merakit robot sederhana.

3.2 Implementasi Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan terdiri dari penyiapan modul kit pembelajaran serta koordinasi dengan sekolah mitra. Dari koordinasi yang dilakukan kemudian ditentukan jadwal pelaksanaan kegiatan. Tim pelaksana kemudian merancang materi yang dapat diberikan untuk skala pelajar yang kira-kira dapat diterima dan diselesaikan oleh pelajar.



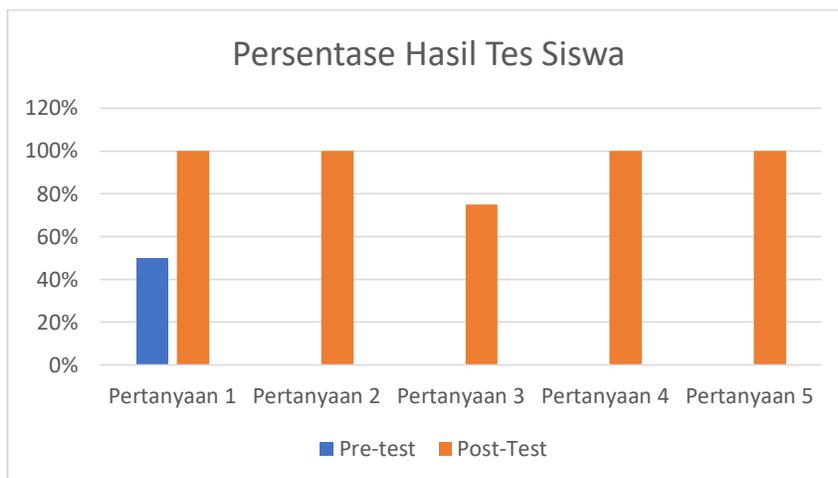
Gambar 2. Aktivitas siswa yang mengikuti kegiatan secara semi daring

4. Hasil dan Diskusi

Kegiatan pengabdian masyarakat diikuti oleh 6(enam) peserta secara luring dan lebih dari 50 peserta secara daring yang mengikuti kegiatan sampai akhir acara. Peserta luring kemudian dibagi menjadi tiga kelompok di mana masing-masing kelompok diberikan komponen dan bahan untuk merakit robot sederhana dibantu oleh tim tutor dari mahasiswa. Sosialisasi dimulai dengan pemberian materi pendahuluan mengenai robotika, teknologi serta aplikasinya yang sangat berkembang saat ini. Sebelumnya diadakan tes terlebih dahulu untuk mengetahui pemahaman awal peserta mengenai robot.

Setelah mengikuti materi, dilanjutkan dengan *hands-on* merakit robot dengan menggunakan bahan, komponen dan alat yang telah diberikan. Selama proses kegiatan, peserta terlihat antusias untuk terlibat dalam kegiatan.

Di akhir sesi siswa diberi *post-test* dengan soal yang sama yang diberikan saat *pre-test*. Persentase hasil tes siswa yang mengikuti kegiatan secara luring (luar jaringan) diberikan pada gambar dibawah.



Gambar 3. Persentase hasil test siswa sebelum dan sesudah pemberian materi

Dari gambar tersebut diketahui pengetahuan dan pemahaman siswa sebelum mengikuti kegiatan masih kurang. Setelah mengikuti workshop pengetahuan siswa bertambah. Secara keseluruhan, siswa dapat menyerap materi yang diberikan selama workshop.

5. Kesimpulan

Tingkat pengetahuan dan pemahaman siswa semakin meningkat melalui antusiasme yang terbangun selama mengikuti kegiatan. Dari hasil *post-test* terlihat adanya peningkatan pengetahuan yang signifikan dari peserta kegiatan. Diharapkan ke depannya semakin bertambah siswa yang ingin belajar dan menguasai Robotik dan nantinya dapat terbentuk kegiatan ekstrakurikuler Robotika di SMP IT Ikhtiar.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Kepala Sekolah SMP IT Ikhtiar beserta jajarannya terkhusus guru pembimbing beserta siswa yang telah bersedia hadir pada kegiatan sosialisasi dan workshop robotika ini. Ucapan terima kasih kepada seluruh tim pelaksana yang telah membantu bagi terlaksananya kegiatan. Ucapan terima kasih kepada Fakultas Teknik Unhas melalui hibah Pengabdian LBE yang telah mampu mendukung terlaksananya kegiatan ini. Ucapan terima kasih kepada tim mentor yang tergabung dalam riset grup, Social, Cognitive Robotics and Advanced Artificial Intelligent Research Centre, Teknik Elektro UNHAS.

Daftar Pustaka

- Anshar, Muh (2020). *Implementasi Teknologi Robotika sebagai Inovasi untuk Berkarya*. Materi Sosialisasi dan Workshop Robotika untuk Pelajar.
- Saputra, Laurentius K. P dan Lukito, Yuan. (2015). *Pelatihan Pengantar Robotika Berbasis Lego NXT Sebagai Kegiatan Ekstrakurikuler Siswa SMA*. Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat. Doi : <http://lecturer.ukdw.ac.id/yuan/publikasi/2016-PELATIHAN-PENGANTAR-ROBOTIKA-SENDIMAS.pdf>.
- SMP IT Ikhtiar. (2015). *Profil Singkat*. Terdapat pada laman <http://www.sitikhtiar.com/profil-singkat/>. Diakses pada tanggal 17 Maret 2020.
- Teavuihuang. (2020). *Fungsi Robot dalam Kehidupan Manusia*, terdapat pada laman <https://teavuihuang.com/fungsi-robot-dalam-kehidupan-manusia.php>, diakses pada tanggal 12 Oktober 2020.

Pengelolaan Drainase Kota Sebagai Upaya Mitigasi Banjir Kota Makassar

Ibrahim Djamaluddin^{1*}, Sumarni Hamid Aly¹, Irwan Ridwan Rahim¹, Achmad Zubair¹, Roslinda Ibrahim¹, Nurjannah Oktorina Abdullah¹
Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin¹
ibedije@gmail.com*

Abstrak

Banjir Kota Makassar dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu: faktor alam seperti curah hujan dan topografi, dan faktor manusia dengan segala aktivitasnya yang dapat mempengaruhi sistem drainase dan keadaan penutupan lahan di atasnya. Sebagian besar sistem drainase air di Kota Makassar hanya mengandalkan jaringan pembuangan dari saluran kecil ke saluran besar seperti kanal yang umumnya dialirkan secara gravitasi ke laut sehingga daerah-daerah yang telah mengalami perubahan fungsi tutup lahan yang dahulunya resapan air menjadi urban area sangat mudah terjadi genangan atau banjir sebab pengaliran air tidak dapat berjalan dengan baik mengakibatkan banjir sering terjadi, apalagi di daerah yang memiliki permukaan tanah yang rendah. *Aquapond* adalah salah satu sistem kolam retensi yang banyak digunakan di Jepang yang berfungsi sebagai penyimpanan air hujan sementara saat curah hujan tinggi dan mengalirkannya secara perlahan setelah curah hujan mereda sebagai salah satu solusi teknik pengelolaan drainase air perkotaan yang sering mengalami luapan aliran air atau banjir setempat. Kolam retensi teknologi Jepang seperti *Aquapond* ini diujicobakan di satu tempat yang sering mengalami banjir setiap tahunnya di Kota Makassar yaitu di Jalan Urip Sumohardjo depan kantor gubernur Sulawesi Selatan yang diharapkan dapat berguna pada pengelolaan sistem drainase air yang sering meluap dan mengakibatkan banjir yang mengganggu arus lalu lintas jalanan. Karena sistem kolam retensi yang tersambung dengan saluran drainase air, metode pengelolaan air ini belum banyak dipahami oleh masyarakat umum dan pemerintah setempat, sehingga kegiatan pembelajaran dan sosialisasi tentang perencanaan dan desain, konstruksi serta operasional dan pemeliharaan kolam retensi *Aquapond* dilaksanakan. Proses pelaksanaan kegiatan pengabdian ini telah melibatkan masyarakat, pemerintah setempat dan pihak Jepang baik dalam proses pembelajaran dalam perencanaan dan desain, peninjauan konstruksi *Aquapond*, dan tinjauan lapangan operasional dan pemeliharaan fasilitas. Kegiatan ini menghasilkan pembelajaran secara menyeluruh dan sekaligus sosialisasi tentang pemanfaatan kolam retensi *Aquapond* untuk mitigasi banjir kepada pemerintah setempat dan masyarakat umum melalui kegiatan seminar dan diskusi *sharing knowledge*. Lebih dari itu, mengkaji bersama-sama dengan pihak Jepang dan pemerintah terkait tentang permasalahan-permasalahan pengelolaan drainase kota menggunakan fungsi kolam retensi *Aquapond* dan mendiskusikan teknis penanganannya.

Kata Kunci: Mitigasi Banjir; Sistem Retensi Air; Drainase Kota; *Aquapond*; Teknologi Jepang.

Abstract

Floods in Makassar City are influenced by two main factors, namely: natural factors such as rainfall and topography, and human factors with all their activities that can affect the drainage system and the state of land cover. Most of the water drainage system in Makassar City only relies on the drainage network from small channels to large channels such as canals which are generally flowed by gravity into the sea, so that areas that have undergone a change in land cover function that were previously water infiltration into urban areas are very easy to floods because water drains cannot run properly resulting in frequent flooding, especially in areas that have low ground levels. Aquapond is a retention pond system that is widely used in Japan which functions as a temporary storage of rainwater when rainfall is high and drains it slowly after the rainfall subsides as a solution to urban water drainage management techniques which often experience overflow of water or flooding. Japanese technology retention ponds such as Aquapond were piloted in one place that often experiences flooding every year in Makassar City, namely Jalan Urip Sumohardjo in front of the South Sulawesi governor's office which is expected to be useful in managing the water drainage system which often overflows and causes flooding that disrupts traffic of road. Because the retention pond system is connected to water drainage channels, this water management method is not widely understood by the general public and the local government, so learning and outreach activities regarding planning and design, construction as well as operation and maintenance of Aquapond retention ponds are carried out. The process of implementing this service activity has involved the community, local government and Japanese

experts both in the learning process in planning and design, reviewing Aquaponic construction, and field reviews of facility operations and maintenance. This activity resulted in comprehensive learning and at the same time socialization about the use of Aquaponic retention ponds for flood mitigation to the local government and the general public through seminars and knowledge sharing discussions. Moreover, the problems of urban drainage management using the Aquaponic are discussed.

Keywords: Flood Mitigation; Water Retention System; City Drainage; Aquaponic; Japanese Technology.

1. Pendahuluan

Banjir adalah salah satu masalah utama tidak hanya sering terjadi di Kota Makassar tapi hampir di seluruh kota-kota besar di Indonesia. Peristiwa banjir khususnya di musim hujan setiap tahun berulang, namun permasalahan ini sampai saat ini belum terselesaikan dengan baik, bahkan cenderung makin meningkat, baik frekuensinya, luasannya, kedalamannya, maupun durasinya (Anonim, 2019). Salah satu penyebab terjadinya banjir adalah perubahan fungsi tutup lahan yang signifikan dan buruknya penataan sistem jaringan drainase. Besarnya volume air hujan tidak sebanding lagi dengan daya tampung sistem drainase yang telah direncanakan. Sebagai solusi atas hal tersebut, sering dilakukan kegiatan normalisasi dan rehabilitasi dengan menambah volume saluran drainase serta pembersihan saluran akibat sedimen dan sampah. Namun dalam pelaksanaannya, kegiatan normalisasi tersebut dinilai tidak efektif dan sulit dilakukan dikarenakan kondisi seperti permukaan tanah yang rendah dan datar.

Tingginya aktivitas masyarakat urban akibat pertambahan jumlah penduduk telah mempengaruhi minimnya lahan hijau dan wilayah serapan hujan yang digunakan untuk menyediakan prasarana dan sarana perkotaan termasuk drainase air. Oleh karena itu, dibutuhkan strategi baru dalam pengelolaan sistem drainase di Kota Makassar yang memiliki masalah seperti permukaan tanah yang relatif rendah, muka air laut yang tinggi, dan keterbatasan lahan hijau. Salah satu strategi pengelolaan drainase air dalam upaya mitigasi banjir perkotaan adalah pemanfaatan kolam retensi melalui pembangunan penampungan air hujan bawah tanah. Penampungan air bawah tanah yang terhubung dengan jaringan drainase kota merupakan salah satu solusi yang handal dan banyak berkembang sebagai sistem yang efektif dalam mitigasi banjir perkotaan seperti yang ada sekarang di Jepang. Sebagai contoh, dibangunnya fasilitas kolam retensi air hujan bawah tanah yang dinamakan *Aquaponic* di Kota Fukuoka, Kyushu, Jepang. Fasilitas *Aquaponic* tersebut banyak dibangun untuk mencegah meluapnya drainase dengan mengalirkan air masuk ke dalam kolam retensi yang telah dirancang penempatannya dan sistem pengelolaannya pada saat curah hujan tinggi (Ishida et al., 2003).

Bantuan dari pihak Jepang, pemerintah Kota Makassar saat ini telah membangun kolam retensi *Aquaponic* sebagai uji coba sistem pengelolaan drainase air dalam rangka mewujudkan sistem drainase yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan sebagai upaya mitigasi banjir perkotaan. Berkelanjutan memberi arti yang dalam terhadap segenap usaha perencanaan yang lebih terukur dan terjamin masa depannya secara terus menerus dan dapat menjadikan solusi yang baik. Adapun berwawasan lingkungan memberi arti adanya upaya pelestarian terhadap lingkungan, yang mana dengan adanya kolam retensi dapat dimanfaatkan untuk peresapan air hujan ke dalam tanah. Namun, dalam perencanaan dan pembangunan kolam retensi teknologi Jepang, perlu dilakukan *sharing knowledge* atau pembelajaran secara detail serta sosialisasi tentang pemanfaatannya, dan mengkaji sejauh mana sistem kolam retensi ini dapat diadaptasikan di Kota Makassar. Kegiatan pembelajaran dan sosialisasi ini dilakukan bersama pihak Jepang dan

pemerintah setempat melibatkan lembaga Universitas Hasanuddin sebagai pihak yang dapat menjembatani kegiatan *sharing knowledge* dari pihak Jepang ke pemerintah setempat dan mengkaji khususnya dalam aspek lingkungan dan keberlanjutan infrastruktur drainase di Kota Makassar.

2. Latar Belakang Teori

Di Jepang khususnya di Kota Fukuoka, pada tahun 1999 telah terjadi kerugian yang besar pada saat musim hujan yang mengakibatkan banjir perkotaan dari kurangnya kapasitas fasilitas drainase air hujan (Gambar 1). Hal ini dipicu karena adanya perubahan tutup lahan yang cukup besar mengganggu sistem resapan air hujan dan tidak adanya sistem kolam retensi yang berfungsi untuk mengantisipasi luapan dari sistem drainase kota.



Perumahan

Subway

Gambar 1. Foto keadaan banjir tahun 1999 pada area perumahan dan transportasi *subway*



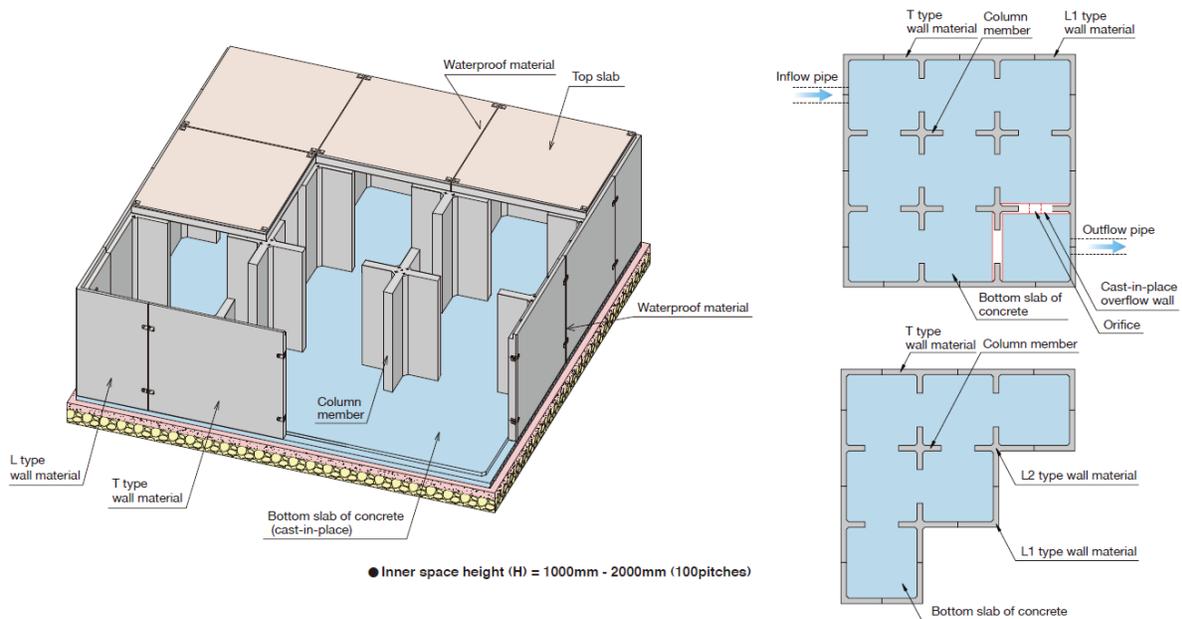
Gambar 2. Sistem pengelolaan drainase air yang memanfaatkan kolam retensi *Aquapond*

Fasilitas penampungan air hujan menggunakan sistem kolam retensi seperti *Aquapond* merupakan fasilitas yang menyimpan sementara air hujan di bawah tanah dan mengalirkannya dengan aman pada saat terjadi hujan lebat yang melanda suatu daerah perkotaan (Gambar 2). Air disalurkan dari drainase pada saat saluran akan meluap ke penyimpanan sementara di kolam retensi, dan saat drainase permukaan air turun, air dikeluarkan kembali dari kolam retensi mengalir ke drainase air atau langsung ke sungai melalui penggunaan sistem pompa air ataupun dengan sistem pengaliran gravitasi. Dibandingkan dengan teknologi plastik atau kolam retensi dengan beton cor di tempat cara konvensional, teknologi kolam retensi *Aquapond* ini adalah

struktur beton yang terbuat dari unit-unit beton pracetak yang disusun sedemikian rupa menjadi satu struktur yang lebih kuat dan tahan gempa, lebih kompak dan terstandarisasi, dan dimungkinkan untuk merespon kebutuhan sesuai dengan situasi lokal seperti luasan lahan yang ada atau kemiringan permukaan tanah. Tabel 1 memperlihatkan perbandingan teknologi yang sudah dianalisis untuk kasus-kasus di Jepang. Lingkaran dengan 2 (dua) garis menandakan kemampuan yang tinggi, lingkaran dengan 1 (satu) garis adalah kemampuan sedang, dan tanda segitiga adalah kemampuan yang rendah dalam item-item yang dibandingkan (Yamau Co., Ltd, 2020).

Tabel 1. Perbandingan kolam rentesi menggunakan unit beton pracetak, struktur beton cor di tempat, dan unit plastik (Yamau Co., Ltd, 2020)

Item	Aquaponid		Beton cor di tempat		Plastik	
Pengaruh air tanah	Stabil terhadap daya angkat air	◎	Stabil terhadap daya angkat air	◎	Tidak stabil terhadap daya angkat air	△
Durabilitas	Panjang	◎	Panjang	◎	Sedang	△
Kualitas	Stabil karena buatan pabrik	◎	Tidak stabil karena buatan setempat	△	Stabil karena buatan pabrik	◎
Harga konstruksi	32 million yen	△	28.5 million yen	○	26 million yen	◎
Workabilitas	Pemasangan bisa 15 hari kerja	○	Pemasangan bisa 90 hari kerja	△	Pemasangan bisa 10 hari kerja	◎
Maintenance	Dapat dimaintenance dan dibersihkan	◎	Dapat dimaintenance dan dibersihkan	◎	Tidak dapat dimaintenance dan dibersihkan	△



Gambar 3. Contoh tampak 3 (tiga) dimensi dan *layout* dari Aquaponid (Yamau Co., Ltd, 2020)

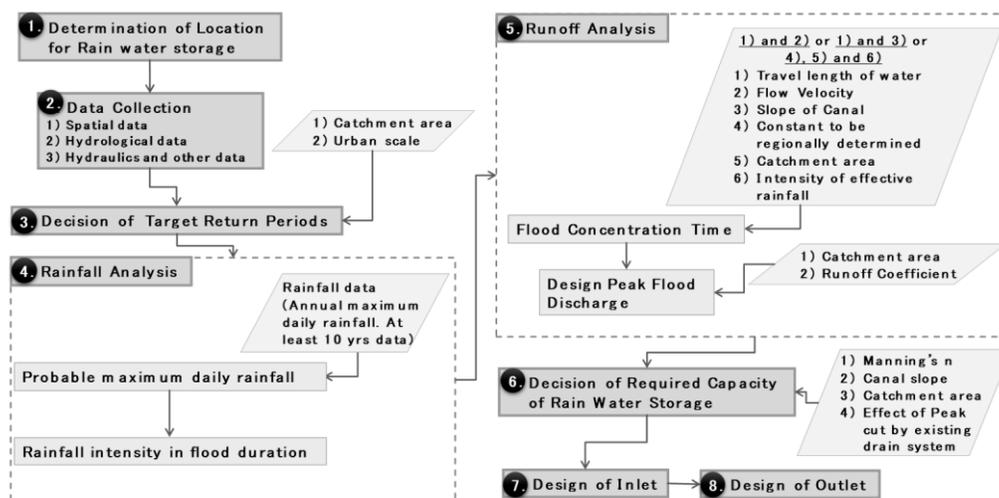
Gambar 3 memperlihatkan contoh tampak struktur kolam retensi *Aquapond* yang terdiri dari unit-unit beton, yaitu: unit dinding, kolom dan plat atas, yang dapat disusun sedemikian rupa mengikuti situasi bentuk lahan yang ada. Karena pelat bawah struktur kolam retensi *Aquapond* adalah beton cor di tempat, maka sangat ekonomis dalam pembuatan konstruksinya. Struktur *Aquapond* ini menggunakan teknologi beton pracetak, kekuatan dan kualitas yang stabil dapat dipastikan dalam pabrik. Pemasangan sistem beton pracetak dapat mempersingkat waktu konstruksi karena komposisi unit-unit beton pracetak yang efisien.

3. Metode

Kota Makassar merupakan salah satu kota terbesar di Indonesia, namun karena keterlambatan pembangunan infrastruktur, banjir pada jalanan dan pemukiman sering terjadi pada musim hujan dikarenakan saluran drainase yang ada saat ini tidak berfungsi maksimal lagi akibat dari penurunan fungsi jaringan air dan adanya perubahan fungsi tutup lahan yang besar (Hanson and Nilsson, 1986). Berdasarkan hal tersebut, dalam menanggapi kebutuhan mendesak akan pembangunan infrastruktur dan untuk perbaikan lingkungan sanitasi dan tindakan mitigasi banjir di Kota Makassar, maka diupayakan pembangunan fasilitas kolam retensi *Aquapond* yang terhubung dengan fasilitas drainase air dalam rangka ujicoba menangani masalah genangan yang sering terjadi pada Jalan Urip Sumohardjo depan kantor gubernur Sulawesi Selatan. Dengan demikian, untuk mempertajam pemahaman tentang *Aquapond* ini, pemerintah setempat, pihak Jepang, dan department Teknik Lingkungan Universitas Hasanuddin melaksanakan kegiatan seminar dan diskusi *sharing knowledge* atau pembelajaran tentang perencanaan dan desain, meninjau konstruksi fisik di lapangan, dan melihat secara langsung teknik pemeliharaan serta operasional fasilitas *Aquapond*, dan kegiatan sosialisasi pengelolaan drainase kota berkelanjutan dan berwawasan lingkungan pada pemerintah Kota Makassar.

3.1 Perencanaan dan desain

Dalam perencanaan kolam retensi untuk mitigasi banjir, diperlukan dasar prosedur analisis hidrologi dan kajian hidrolika drainase yang ada (Chow, 1997; Harto, 1993). Prosedur analisis hidrologi dan kajian hidrolit ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Flow chart perencanaan kolam retensi untuk mitigasi banjir

Rincian setiap prosedur yang ditunjukkan pada gambar 4 tersebut diatas dapat dijelaskan di bagian berikut.

3.1.1 *Penentuan lokasi kolam retensi air hujan*

Memilih lokasi kolam retensi air hujan yang tepat diperlukan untuk memaksimalkan efek drainase yang ada (Baurne, 1984). Tata cara penetapan prioritas lokasi dijelaskan menurut peraturan, dan prioritas lokasi ditentukan oleh hal-hal berikut:

- Kriteria parameter genangan
- Kriteria kerugian ekonomi
- Kriteria gangguan sosial dan fasilitas pemerintah
- Kriteria kerugian dan gangguan transportasi
- Kriteria daerah perumahan yang hilang
- Kriteria kerugian milik pribadi

Kriteria ini dievaluasi dan diberi skor dari 0 sampai 100 sesuai dengan peraturan yang menjelaskan metode penilaian. Nilai tertinggi menunjukkan prioritas tertinggi lokasi penyimpanan air hujan.

3.1.2 *Pengumpulan data*

Pengumpulan data yang diperlukan untuk analisis hidrologi dan kajian hidraulik diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu: data spasial, data hidrologi, dan data hidrolika seperti di bawah ini.

- a) Data spasial
 - Data topografi
 - Peta penggunaan lahan
 - Peta sistem drainase yang ada
 - Peta genangan
- b) Data hidrologi
 - Daerah tangkapan di wilayah sungai
 - Data curah hujan
 - Data genangan
 - Data arus keluar sungai dan saluran air
 - Kapasitas penampungan air hujan yang ada
 - Pengaruh pemotongan puncak banjir oleh kolam retensi air hujan
- c) Data hidrolik
 - Spesifikasi saluran, parit dan drainase

Tabel 2. Kebutuhan perhitungan target periode kembali untuk skala kota

Skala kota	Daerah Tangkapan Hujan (ha)			
	< 10	10 - 100	100 - 500	500 <
Skala Ibukota	2 tahun	2 – 5 tahun	5 – 10 tahun	10 – 25 tahun
Kota Skala Besar	2 tahun	2 – 5 tahun	2 – 5 tahun	5 – 20 tahun
Kota Skala Sedang	2 tahun	2 – 5 tahun	2 – 5 tahun	5 – 10 tahun
Kota Skala Kecil	2 tahun	2 tahun	2 tahun	2 – 5 tahun

3.1.3 Target periode kembali

Target periode ulang merupakan faktor keamanan mitigasi bencana banjir. Periode ulang target ditentukan oleh skala perkotaan dan daerah tangkapan dititik masuk kolam retensi air hujan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2 (Ishida, 2003).

3.1.4 Analisis curah hujan

a) Kemungkinan Curah Hujan

- Verifikasi data curah hujan
Jika ada dua atau lebih stasiun pengukur curah hujan yang tersedia, sebelum memperkirakan kemungkinan curah hujan, perlu dilakukan validasi setiap data curah hujan. Kurva massa ganda adalah metode utama untuk verifikasi. Ini digunakan untuk memeriksa konsistensi berbagai jenis data hidrologi dengan membandingkan data satu stasiun dengan data pola yang terdiri dari data dari beberapa stasiun lain di daerah target.
- Curah hujan harian maksimum tahunan
Setidaknya sepuluh tahun curah hujan harian maksimum tahunan diperlukan untuk analisis curah hujan.
- Jenis distribusi kurva frekuensi
Berbagai jenis distribusi kurva frekuensi harus dihitung oleh Gumbel, Log Normal (LN) atau Log Pearson Type III, yang direkomendasikan dari Peraturan Menteri No.12 / 2014.

b) Intensitas curah hujan dalam durasi banjir

Jika tidak tersedia data curah hujan per jam untuk wilayah target, intensitas curah hujan dalam durasi banjir dihitung menggunakan rumus formula Mononobe.

3.1.5 Analisis limpasan

a) Kondisi perhitungan

- Daerah tangkapan
Daerah tangkapan air di titik masuk kolam retensi air hujan diperlukan. Diperkirakan berdasarkan data topografi.
- Waktu konsentrasi banjir
Waktu konsentrasi banjir diperlukan untuk memperkirakan intensitas curah hujan rata-rata selama waktu tersebut. Ini didefinisikan sebagai waktu perjalanan dari titik paling jauh di daerah tangkapan ke titik perkiraan. Ini akan dihitung dengan tiga metode berikut:
 1. Metode kecepatan aliran seragam
 2. Metode PWRI (Lembaga Penelitian, Jepang)

3. Metode teori gelombang kinematik

3.1.6 Penentuan kapasitas kolam retensi dan debit luapan

Kapasitas aliran saluran drainase dihitung dengan persamaan berikut:

$$Qd = AV$$

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}}$$

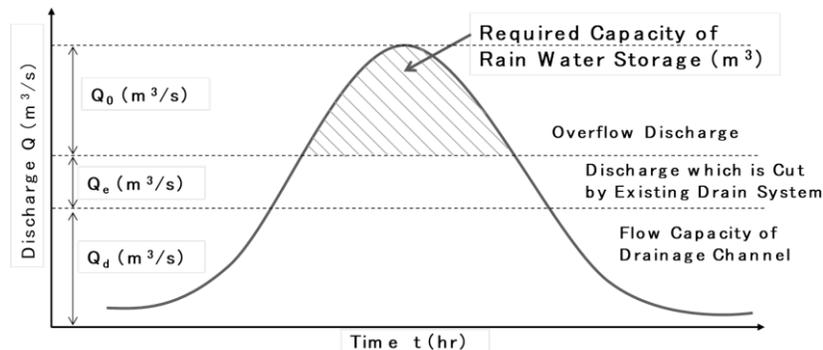
$$R = \frac{A}{S}$$

dimana, Q_d : Kapasitas aliran saluran drainase [m^3/s]
 V : Kecepatan aliran [m/s]
 A : Area aliran [m^2]
 n : Koefisien Kekasaran Manning
 R : Radius hidrolik [m]
 I : Kemiringan saluran
 S : Perimeter basah [m]

Debit luapan dihitung dengan rumus berikut:

$$Q_o = Q_p - Q_e - Q_d$$

dimana, Q_o : Debit luapan [m^3/s]
 Q_p : Desain debit puncak [m^3/s]
 Q_e : Debit yang dipotong oleh sistem drainase yang ada [m^3/s]
 Q_d : Kapasitas aliran di hilir [m^3/s]



Gambar 5. Garis besar kapasitas yang dibutuhkan kolam retensi air hujan

Kapasitas yang dibutuhkan untuk kolam retensi air hujan ditentukan oleh hidrograf. Gambar 5 mengilustrasikan bagaimana cara mempertimbangkan secara garis besar kapasitas yang dibutuhkan untuk kolam retensi air hujan (Linsley et al., 1983).

3.1.7 Desain hidrolis inlet dan outlet

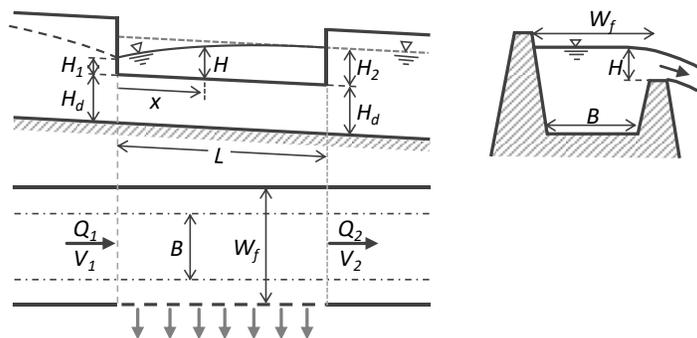
Dua jenis sistem aliran masuk *inlet*, sebagai berikut.

- Arus masuk dari *channel* atau *ditch*

Jika ada aliran masuk dari saluran maka perlu dibangun bendung untuk membagi aliran masuk tersebut. Jika kolam retensi air hujan berada di samping saluran (Gambar 6), di bawah atau di depan saluran, maka bendung pelimpah akan dipilih sesuai perhitungan debit masuk.

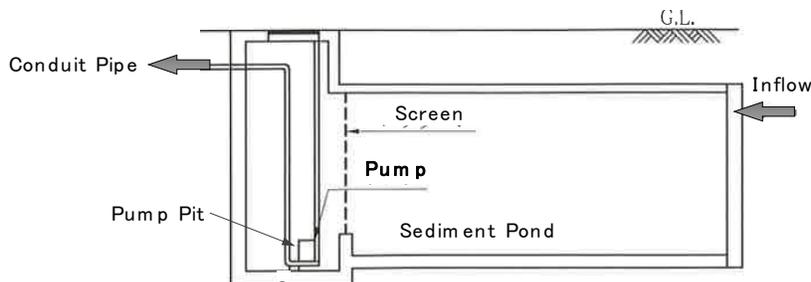
b) Arus masuk dari *side overflow weir*

Dengan mempertimbangkan volume aliran masuk dari saluran, maka panjang dan tinggi bendung akan ditentukan (Subarkah, 1980).



Gambar 6. Contoh perhitungan hidrolis inlet untuk kolam retensi berada di samping saluran

Jika elevasi aliran keluar *outlet* kolam air hujan lebih tinggi dari elevasi tujuan *outflow*, debit drainase mengalir ke hilir dengan gaya gravitasi. Kemudian, sistem aliran keluar alami akan dipilih. Penggunaan pompa di mana ketinggian aliran keluar lebih rendah dari elevasi tujuan *outflow* (Gambar 7).



Gambar 7. Garis besar sistem drainase pemompaan dari kolam retensi yang rendah

3.2 Konstruksi beton pracetak

Dalam pekerjaan konstruksi kolam retensi ini, beberapa tahapan dilaksanakan sesuai standar pekerjaan konstruksi beton di Jepang (Gambar 8). Tahapan ini terbagi atas:

- Pekerjaan persiapan antara lain pembersihan lahan dan pembangunan pagar proyek.
- Pekerjaan dasar pondasi termasuk pekerjaan penggalian dan pengeringan air pada galian.
- Pekerjaan pondasi beton meliputi pekerjaan pondasi batuan dan pondasi lantai beton.
- Pekerjaan pemasangan unit beton pracetak terdiri dari installasi unit-unit dan join.
- Pekerjaan slab bawah termasuk pemasangan tulangan slab dan pengecoran beton.
- Pekerjaan saluran *inlet* dan *outlet* dilakukan sesuai standar desain.
- Pekerjaan penimbunan ulang adalah tahap penutupan kolam retensi dengan tanah yang dipadatkan sesuai standar konstruksi.

h) Pekerjaan *finishing* meliputi pekerjaan pembersihan, lanskap, dan pengembalian fasilitas yang berada diatas kolam retensi.



Tahap penggalian

Tahap pemasangan

Tahap penimbunan

Gambar 8. Garis besar tahapan konstruksi kolam retensi beton pracetak *Aquapond*

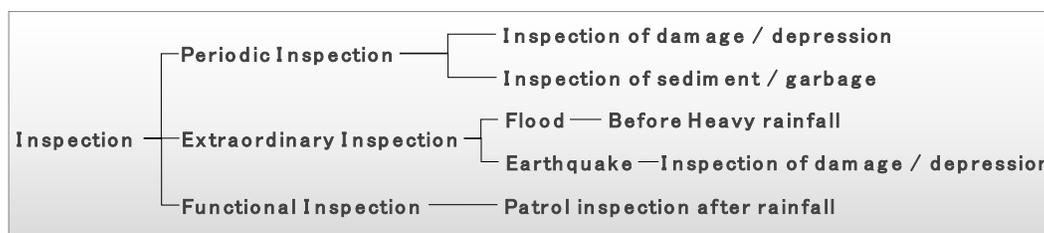
3.3 Pemeliharaan fasilitas kolam retensi *Aquapond*

3.3.1 Inspeksi

Dalam hal pemeriksaan ke dalam kolam retensi *Aquapond* ini, tindakan keamanan kerja perlu diperhatikan dengan seksama. Terutama, faktor-faktor sebagai berikut:

- Konfirmasi konsentrasi oksigen dan keberadaan gas beracun
- (Adapun standar keamanan, konsentrasi gas oksigen akan lebih dari 18% dan konsentrasi hidrogen sulfida akan kurang dari 1×10^{-5})
- Ventilasi aktif dengan blower sebelum / selama inspeksi untuk tindakan keamanan.

Ada tiga jenis inspeksi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9 dibawah ini.



Gambar 9. Jenis dan garis besar inspeksi

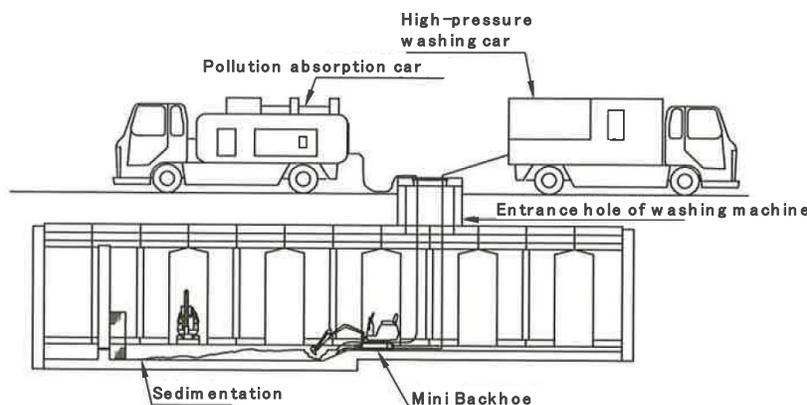
3.3.2 Periode inspeksi

Pemeriksaan berkala akan dilakukan sebelum musim banjir. Jumlah waktu inspeksi berkala akan ditentukan dengan mempertimbangkan musim hujan, dan keadaan sebenarnya dari setiap wilayah. Contoh periode inspeksi standar dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel 3. Contoh standar periode pemeriksaan

Poin inspeksi	Item	Periode inspeksi			
		Setiap bulan	Setiap 6 bulan	Setiap 12 bulan	Lainnya

Screen	Pembersihan sedimen dan kotoran				✓ (Setelah hujan)
	Karat dan kerusakan		✓		
Sedimen dalam kolam	Pembersihan sedimen	✓			
	Dampak sedimen			✓	
Kolam retensi	Pembersihan sedimen	✓			
	Dampak pompa		✓		
Fasilitas lainnya	Water Gauge, Flow Meter	✓			



Gambar 10. Membersihkan kolam retensi dengan pencucian mesin pompa dan pengisap

3.1.1 Metode pembersihan sedimen dengan mesin

Jika sedimentasi terbatas pada pasir, maka mudah dibersihkan dengan pompa vakum pada hari yang cerah dengan keadaan kering. Jika pencemarannya luar biasa, itu akan dibersihkan dengan air dari pompa bertekanan tinggi (Gambar 10).

Kegiatan ini menargetkan pembelajaran secara menyeluruh dan sekaligus sosialisasi tentang pemanfaatan kolam retensi bawah tanah di Kota Makassar menggunakan teknologi Jepang untuk mitigasi banjir kepada pemerintah setempat dan masyarakat umum melalui Teknik Lingkungan Universitas Hasanuddin sebagai koordinator dalam kegiatan seminar *sharing knowledge*. Lebih dari itu, mengkaji bersama-sama dengan pihak Jepang dan pemerintah terkait tentang pengelolaan drainase kota menggunakan fungsi kolam retensi *Aquaponid* dan mendiskusikan *problem-solving*. Target pencapaian terbagi atas tiga tema pembelajaran, sebagai berikut.

Pembelajaran 1: Perencanaan dan desain

Dalam hal perencanaan dan desain, pembelajaran perbandingan model perhitungan dan perencanaan di Jepang dan di Indonesia yang berdasarkan standar-standar perhitungan umum perencanaan drainase kota dalam upaya penanggulangan banjir perlu dilakukan. Pihak pemerintah dinas Pekerjaan Umum Kota Makassar, khususnya bidang drainase berperan penting dalam penerimaan pembelajaran dan pemahaman secara detail untuk dikaji seberapa besar potensi adaptasi kolam retensi ini dalam pengelolaan drainase Kota Makassar. Hal ini dilakukan bersama departemen Teknik Lingkungan mengkaji aspek lingkungan dan keberlanjutan

pembangunan infrastruktur Kota Makassar. Pelaksanaan seminar bersama pihak Jepang untuk membahas tahapan seluruh perencanaan dan desain *Aquapond*.

Pembelajaran 2: Konstruksi beton pracetak *Aquapond*

Dalam hal kualitas konstruksi, perlunya pihak pemerintah kota terkait dan masyarakat melihat langsung fasilitas yang dibangun dengan mengkaji potensi timbulnya dampak negatif dari adanya kolam retensi bawah tanah tersebut. Bersama dinas Pekerjaan Umum Kota Makassar dan pihak Jepang, diharapkan dapat menjelaskan secara detail tahapan konstruksi yang perlu diperhatikan dalam standar pembangunan *Aquapond* ini. Sebagai contoh teknik pemasangan unit beton pracetak dengan akurasi tinggi dan kedap air, di mana hal ini masih sangat jarang dilakukan untuk level Kota Makassar.

Pembelajaran 3: Operasional dan pemeliharaan

Pemeliharaan fasilitas yang telah dibangun perlu dipahami dengan baik, sehingga teknis pemeliharaan dan operasional yang efektif dapat dilaksanakan. Dalam hal ini, pemerintah provinsi Sulawesi Selatan adalah pihak yang perlu untuk melakukan kegiatan langsung pemeliharaan dan operasional fasilitas karena terbangun di dalam wilayah kantor gubernur Sulawesi Selatan. Bersama dinas terkait pelaksanaan pembelajaran melalui seminar dan tinjauan langsung di lapangan perlu dilakukan, untuk mengetahui teknis pemeliharaan dan permasalahan seperti contoh dalam pembersihan kotoran sampah dan sedimen yang masuk di dalam kolam retensi.

4. Hasil dan Diskusi

Proses pelaksanaan kegiatan pengabdian ini telah melibatkan masyarakat, pemerintah setempat dan pihak Jepang baik dalam proses pembelajaran pada perencanaan dan desain, peninjauan konstruksi, dan tinjauan lapangan operasional dan pemeliharaan fasilitas *Aquapond*. Implementasi kegiatan ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

(1) Kegiatan pembelajaran tentang pengelolaan drainase kota dan perencanaan kolam retensi

Bersama pihak Jepang, pembahasan mengenai pengelolaan drainase kota dan prosedur perencanaan serta desain untuk kolam retensi menggunakan teknologi Jepang. Diskusi tentang adaptasi model, analisis dan perhitungan serta penggunaan data-data oleh Kota Makassar telah dilaksanakan.



Gambar 11. Diskusi bersama dinas pekerjaan umum Kota Makassar



Gambar 12. Diskusi tentang konstruksi dan peninjauan struktur



Gambar 13. Peninjauan langsung pemeliharaan akibat sampah

(2) Kegiatan pembelajaran tentang konstruksi dan kualitas struktur

Bersama pihak Jepang, masyarakat dan pemerintah terkait, pembahasan mengenai tahapan konstruksi dan metode instalasi beton pracetak *Aquaponid* telah dibahas. Peninjauan konstruksi yang telah dibangun untuk melihat secara langsung kualitas struktur dan bentuk geometrik dalam kolam retensi telah dilaksanakan.

(3) Kegiatan pembelajaran tentang operasional dan pemeliharaan

Bersama pihak pemerintah setempat, telah dilakukan peninjauan fasilitas serta pembelajaran teknis pemeliharaan dari permasalahan sampah atau sedimen. Pembelajaran tentang cara pembersihan sampah langsung di lapangan berguna untuk mengetahui dengan jelas permasalahan teknis yang ada. Untuk pembelajaran pembersihan dalam kolam retensi, dilakukan peninjauan bersama di dalam kolam melihat kondisi sampah yang masuk melalui saluran *inlet*. Teknis pembersihan sampah-sampah dalam kolam telah dilaksanakan untuk memastikan pemeliharaan yang efektif.

Proses pelaksanaan kegiatan pengabdian ini telah melibatkan pihak Jepang, pemerintah setempat dan masyarakat. Pelaksanaan diskusi tentang pengelolaan drainase kota, perencanaan dan desain, konstruksi dan pemeliharaan kolam retensi telah dilakukan. Kendala dalam perencanaan kolam retensi seperti *Aquaponid* telah dibahas termasuk dalam tahap pengumpulan data-data. Model analisis hidrologi dan hidrolika saluran air telah didiskusikan dan peraturan-peraturan dalam perencanaan dan pengelolaan drainase kota telah dikaji ulang bersama.

Kegiatan pembelajaran tentang konstruksi standar Jepang termasuk prosedur konstruksi dan teknik pemasangan unit-unit beton pracetak dan peninjauan langsung struktur *Aquaponid* memberikan pemahaman jelas tentang kualitas konstruksi dan perbedaannya. Penjelasan poin-

point penting dalam mencapai kualitas yang berstandar Jepang telah didiskusikan. Selain itu, peninjauan struktur kolam retensi telah dilaksanakan dengan tujuan melihat langsung produk kerja dari standar konstruksi Jepang. Hal ini bisa dijadikan dasar studi banding dalam pengembangan infrastruktur drainase Kota Makassar.

Kegiatan peninjauan langsung dilapangan untuk pemeliharaan fasilitas memberikan pembelajaran tentang tata cara pemeliharaan yang tepat dan operasional kolam retensi khususnya terkait pembersihan terhadap sampah-sampah yang masuk kedalam kolam. Sampah yang terjaring dalam kolam dapat diamati dengan jelas, sehingga memberikan pembelajaran yang efektif tentang penanganan permasalahan terkait sampah.

5. Kesimpulan

Pembelajaran dalam pengelolaan drainase Kota Makassar yang memasukkan fungsi kolam retensi dalam upaya mitigasi banjir dapat terlaksana dengan baik. Sosialisasi perencanaan fasilitas kolam retensi dapat dilakukan oleh pihak pemerintah setempat untuk upaya penanganan masalah banjir yang sering terjadi. Prosedur perencanaan termasuk dari pengumpulan data, akurasi dan analisis dapat ditingkatkan dengan adanya kegiatan pembelajaran ini. Peninjauan hasil pekerjaan konstruksi beton pracetak *Aquapond* memberikan pembelajaran yang baik dalam mensosialisasikan peningkatan mutu pekerjaan konstruksi drainase Kota Makassar. Lebih dari itu, pembelajaran pemeliharaan melalui kegiatan peninjauan langsung kolam retensi akibat dari penumpukan sampah dapat diobservasi dengan jelas, sehingga untuk kegiatan sosialisasi perencanaan kolam retensi selanjutnya perlu mengkaji lebih dalam termasuk permasalahan sampah.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Pemerintah Kota Makassar dan Provinsi Sulawesi Selatan dalam keikutsertaannya pada kegiatan pembelajaran melalui *sharing knowledge* tentang pengelolaan drainase kota, perencanaan dan desain, dan pemeliharaan kolam retensi *Aquapond*. Penghargaan juga ditujukan kepada pihak Jepang yang telah membantu dalam kegiatan *sharing knowledge* ini, di mana telah menjelaskan dengan baik tentang kondisi dan mitigasi banjir serta pembangunan infrastruktur kolam retensi *Aquapond* di Jepang.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2019. Rencana Nasional Penanggulangan Bencana 2015-2019.
- Ishida, S. et al. (2003) Construction of subsurface dams and their impact on the environment. RMZ - Materials and Geoenvironment, 50, 149–152.
- Yamau Co., Ltd, 2020, Product Catalog. <http://www.yamau.co.jp/global/products/pickup04>
- Hanson, G. & Nilsson, A. (1986) Ground-water dams for rural-water supplies in developing countries. Groundwater, 24(4), 497–506.
- Chow, Ven Te. 1997. Hidrolika Saluran Terbuka, Jakarta: Erlangga.
- Anonim. 1994. Tata Cara Perencanaan Drainase Permukaan Jalan. SK SNI 03-3424-1994 Puslitbang Jalan. Balitbang PU: Jakarta.
- Harto, Sri. 1993. Analisis Hidrologi, Jakarta: Erlangga.
- Baurne, G. (1984) “Trap-dams”: Artificial Subsurface Storage of Water. Water International, 9(1), 2–9.

Linsley, Ray K., Kohler, Max A. & Paulus, Joseph L.H. 1983. Hydrology for Engineers Third Edition. Tokyo: Mc Graw Hill.
Subarkah, Imam. 1980. Hidrologi untuk Perencanaan Bangunan Air.

Implementasi Mesin Cuci Tangan Portable Anti Covid 19 di Pasar Balang – Balang Kelurahan Borongloe Kabupaten Gowa

Muhammad Syahid^{1*}, Jalaluddin¹, Rustan Tarakka¹, Ahmad Yusran Aminy¹
Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin¹
syahid.arsjad@gmail.com*

Abstrak

Salah satu tindakan dalam mencegah penularan covid 19 adalah mencuci tangan. Mencuci tangan adalah salah satu tindakan sanitasi dengan membersihkan tangan dan jari jemari menggunakan air dan sabun atau handrub oleh manusia untuk menjadi bersih dan memutuskan mata rantai kuman. Tangan seringkali menjadi agen yang membawa kuman dan menyebabkan patogen berpindah dari satu orang ke orang lain, baik dengan kontak langsung ataupun kontak tidak langsung. Oleh karena itu, melihat urgensi cuci tangan dalam upaya mencegah penularan covid 19, kami memberikan bantuan untuk mengimplementasikan cuci tangan di tempat fasilitas umum dimana sering terjadi kontak antar manusiyaitu di pasar. Hal ini dilakukan untuk mendukung pemulihan ekonomi namun tetap memperhatikan protokol kesehatan. Pelaksanaan pengabdian dilaksanakan pada tanggal 3 oktober 2020 di pasar balang-balang, kelurahan borong loe, kecamatan bonto marannu kabupaten gowa. Bantuan mesin cuci tangan diterima oleh kepala kelurahan Borong loe. Selain bantuan mesin cuci tangan, juga dipajang informasi terkait langkah cuci tangan yang benar dan informasi tentang penyebaran covid 19.

Kata Kunci: Penyebaran; Covid 19; Pengabdian Masyarakat; Mesin Cuci Tangan; Protokol Kesehatan.

Abstract

One of the efforts to prevent the transmission of Covid 19 is washing hands. Washing hands is one of the sanitation efforts by cleaning hands and fingers using water and soap or handrub by humans to be clean and break the chain of germs. Hands are often the agents that carry germs and cause pathogens to pass from one person to another, either by direct contact or indirect contact. Therefore, seeing the urgency of washing hands in an effort to prevent the transmission of Covid 19, we provide assistance to implement hand washing in public facilities where contact between humans often occurs. The service was carried out on October 3, 2020 at the Balang-Balang market, Borong Loe Village, Bonto Marannu District, Gowa Regency. The head of the Borong loe village received hand washing machine assistance. In addition to hand washing machine assistance, information is also displayed regarding proper hand washing steps and information about the spread of covid 19.

Keywords: Spread; Washing Hands; COVID-19; Community Dedication; Portable Hand Washer.

1. Pendahuluan

Infeksi virus ini disebut COVID-19 dan pertama kali ditemukan di kota Wuhan, Cina, pada akhir Desember 2019. Virus ini menular dengan cepat dan telah menyebar ke wilayah lain di Cina dan ke beberapa negara, termasuk Indonesia. Coronavirus adalah kumpulan virus yang bisa menginfeksi sistem pernapasan. Pada banyak kasus, virus ini hanya menyebabkan infeksi pernapasan ringan, seperti flu. Namun, virus ini juga bisa menyebabkan infeksi pernapasan berat, seperti infeksi paru-paru (pneumonia), *Middle-East Respiratory Syndrome (MERS)*, dan *Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)* .

Sampai saat ini, belum ada vaksin untuk mencegah infeksi virus Corona atau COVID-19. Oleh sebab itu, cara pencegahan yang terbaik adalah dengan menghindari faktor-faktor yang bisa menyebabkan Anda terinfeksi virus ini diantaranya yaitu Gunakan masker saat beraktivitas di tempat umum atau keramaian, Rutin mencuci tangan dengan air dan sabun atau hand sanitizer

yang mengandung alkohol minimal 60% setelah beraktivitas di luar rumah atau di tempat umum, Meningkatkan daya tahan tubuh dengan pola hidup sehat.

Mencuci tangan sangatlah penting dilakukan terutama bagi setiap orang yang berada di pelayanan kesehatan. Mencuci tangan adalah salah satu tindakan sanitasi dengan membersihkan tangan dan jari jemari menggunakan air dan sabun atau handrub oleh manusia untuk menjadi bersih dan memutuskan mata rantai kuman. Mencuci tangan dikenal juga sebagai salah satu upaya pencegahan penyakit. Hal ini dilakukan karena tangan seringkali menjadi agen yang membawa kuman dan menyebabkan patogen berpindah dari satu orang ke orang lain, baik dengan kontak langsung ataupun kontak tidak langsung (Kemenkes, 2015). Mencuci tangan merupakan teknik dasar yang paling penting dalam pencegahan dan pengontrolan infeksi (Pemenkes 2014). Mencuci tangan merupakan proses pembuangan kotoran dan debu secara mekanis dari kedua belah tangan dengan memakai sabun dan air. Tujuan cuci tangan adalah untuk menghilangkan kotoran dan debu secara mekanis dari permukaan kulit dan mengurangi jumlah mikroorganisme (Mitha, 2017)

Disisi lain, aktivitas ekonomi masyarakat harus tetap berjalan agar roda ekonomi dengan memperhatikan protocol kesehatan. Salah satunya adalah pasar tradisional Balang-Balang kelurahan Borongloe Kecamatan Bonto Marannu Kabupaten Gowa. Untuk mendukung aktivitas ekonomi dengan tetap memperhatikan protocol kesehatan, dibutuhkan fasilitas mesin cuci tangan *portable* di fasilitas umum untuk mencegah penularan penyakit dan disertai informasi/penyuluhan tentang pentingnya cuci tangan.

Oleh karena itu, Universitas mengambil peran dalam menyelesaikan permasalahan bekerjasama dengan pihak yang terkait sebagai bagian dari tridarma perguruan tinggi yaitu pengabdian masyarakat melakukan kegiatan implementasi mesin cuci tangan portable anti covid 19 di pasar balang- balang kabupaten Gowa

2. Latar Belakang Teori

Mencuci tangan adalah salah satu tindakan sanitasi dengan membersihkan tangan dan jari jemari menggunakan air dan sabun atau handrub oleh manusia untuk menjadi bersih dan memutuskan mata rantai kuman. Mencuci tangan dikenal juga sebagai salah satu upaya pencegahan penyakit. Hal ini dilakukan karena tangan seringkali menjadi agen yang membawa kuman dan menyebabkan patogen berpindah dari satu orang ke orang lain, baik dengan kontak langsung ataupun kontak tidak langsung (Kemenkes, 2014). Mencuci tangan merupakan teknik dasar yang paling penting dalam pencegahan dan pengontrolan infeksi. Mencuci tangan merupakan proses pembuangan kotoran dan debu secara mekanis dari kedua belah tangan dengan memakai sabun dan air. Tujuan cuci tangan adalah untuk menghilangkan kotoran dan debu secara mekanis dari permukaan kulit dan mengurangi jumlah mikroorganisme (Notoatmojo, 2010).

Infeksi nosokomial menyebabkan 1,4 juta kematian setiap hari di seluruh dunia. Angka kejadian infeksi nosokomial belum bisa diketahui secara pasti. Berdasarkan survei prevalensi yang dilakukan WHO pada 55 rumah sakit dari 14 negara yang mewakili 4 wilayah (Eropa, Mediterania Timur, Asia Tenggara dan Pasifik Barat), didapatkan 8.7% dari total pasien rumah sakit mengalami infeksi nosocomial. Frekuensi tertinggi infeksi nosocomial berasal dari wilayah Mediterania Timur dan Asia Tenggara berturut-turut 11.8% dan 10%, sedangkan prevalensi di Eropa dan Pasifik Barat berturut-turut 7.7% dan 9% .

Menurut Kasmad tahun 2007 menyatakan bahwa di Negara-negara berkembang termasuk Indonesia, kejadian infeksi nosokomial jauh lebih tinggi. Menurut penelitian yang dilakukan di dua kota besar Indonesia didapatkan angka kejadian infeksi nosokomial sekitar 39%-60%. Selain itu, penelitian yang dilakukan Marwoto tahun 2007 menunjukkan bahwa kejadian infeksi nosokomial di lima rumah sakit pendidikan yaitu di RSUP Dr. Sardjito sebesar 7.94%, RSUD Dr. Soetomo sebesar 14.6%, RS Bekasi sebesar 5.06%, RSCM Jakarta sebesar 4.06%. Masalah-masalah tersebut timbul karena kurangnya pengetahuan serta kesadaran akan pentingnya kesehatan terutama kebiasaan mencuci tangan. Cuci tangan merupakan cara murah dan efektif dalam pencegahan penyakit menular. Namun hingga saat ini kebiasaan tersebut seringkali dianggap remeh (Sari, 2011). Mencuci tangan dengan sabun mengurangi infeksi saluran pernafasan yang berkaitan dengan pneumonia hingga lebih dari 50 %. Beragam jenis penyakit yang dapat timbul terkait kebiasaan tidak cuci tangan yaitu diare, Infeksi Saluran Pernafasan, Flu Burung (H1N1), dan cacangan (Rikayanti, 2014).

3. Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini merupakan program pengabdian masyarakat yang didanai oleh Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Proses pengabdian dimulai dengan pembuatan mesin cuci tangan portable yang dilakukan di workshop Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Prototype Mesin Cuci Tangan Portable terdiri dari tandon, dan wastafel dari 3 sisi. Keunggulan mesin cuci tangan ini adalah tidak perlu menyentuh keran ketika akan mencuci tangan, cukup menekan pedal untuk mengeluarkan air atau sabun. Setelah Mesin Cuci Tangan, maka Selanjutnya pemberian bantuan dan sosialisasi pentingnya cuci tangan dilaksanakan pada tanggal 3 Oktober 2020 di pasar Balang-Balang kelurahan Borongloe, kecamatan Bontomarannu kabupaten Gowa.

Tim Pengabdian bersama mahasiswa melakukan pemasangan mesin cuci tangan, kemudian menempelkan poster langkah cuci tangan sebagai media informasi. Kemudian dilakukan sosialisasi dan demonstrasi penggunaan mesin cuci tangan portable yang tidak perlu menyentuh keran. Demonstrasi penggunaan dilakukan oleh ketua tim pengabdian dan oleh Lurah Borong Loe. Sosialisasi dilakukan kepada masyarakat pengguna pasar Balang-balang. Selain disosialisasikan tentang pentingnya cuci tangan menggunakan sabun untuk mencegah penularan covid 19, juga diajarkan bagaimana merawat mesin cuci tangan portable ini agar bisa bermanfaat bagi masyarakat dalam waktu yang lama.

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Pembuatan Mesin

Pembuatan mesin cuci tangan portable anti covid 19 di buat di workshop Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Prototype Mesin Cuci Tangan Portable terdiri dari tandon, dan wastafel dari 3 sisi. Keunggulan mesin cuci tangan ini adalah tidak perlu menyentuh keran ketika akan mencuci tangan, cukup menekan pedal untuk mengeluarkan air atau sabun. Sistem pemutar keran air dan sabun tidak menggunakan listrik, semuanya mekanis. Prototype mesin cuci tangan portable anti covid 19 dapat dilihat pada gambar 1. Pada sisi depan ditempelkan informasi tentang 7 langkah mencuci tangan yang benar agar benar-benar bersih dari kuman penyakit.



Gambar 1. Mesin cuci tangan portable anti covid 19 dengan sistem pedal dengan 3 westafel

4.2 Pemberian Bantuan mesin cuci tangan portable

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal pada tanggal 3 oktober 2020 di pasar balang-balang, kelurahan Borongloe, kecamatan Bonto Marannu kabupaten gowa. Bantuan mesin cuci tangan diterima oleh kepala kelurahan Borong loe. Selain bantuan mesin cuci tangan, juga dipajang informasi terkait langkah cuci tangan yang benar dan informasi tentang penyebaran covid 19. Kegiatan pengabdian dilakukan dengan penyerahan simbolis kepada lurah borong loe sebagai penanggung jawab pasar balang-balang, Gambar 2. Selain itu dilakukan demonstrasi penggunaan mesin cuci tangan oleh ketua tim pengabdian dan selanjutnya oleh lurah Borongloe, Gambar 3.



Gambar 2. Penyerahan Bantuan Mesin cuci tangan portable dari tim pengabdian fakultas teknik ke lurah Borongloe Kecamatan Bontomarannu Kab. Gowa

Dalam sambutannya, ketua tim pengabdian Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Dr. Muhammad Syahid, ST, MT mengatakan bahwa Pengabdian masyarakat adalah wujud tridama perguruan tinggi yang selalu aktif melihat permasalahan dimasyarakat, dan turut serta dalam memberikan solusi. Kami melihat bahwa masyarakat membutuhkan mesin cuci tangan portable pada fasilitas pelayanan publik untuk memasuki tatanan kebiasaan baru agar ekonomi dapat tumbuh kembali namun tetap memperhatikan protocol kesehatan. Aktifitas ekonomi di pasar balang-balang harus dihidupkan, namun protocol kesehatan seperti menjaga jarak, memakai masker dan mencuci tangan harus diberlakukan dengan ketat agar bisa memutus rantai penularan covid 19. Lurah Borongloe dalam sambutannya menyampaikan terima kasih dan mengapresiasi kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh Fakultas Teknik Universtas Hasanuddin, “ Pemberian Bantuan mesin cuci tangan portable anti covid 19 ini sangat bermanfaat bagi masyarakat terutama pengguna pasar balang-balang, kami berjanji akan menggunakan dan menjaga sebaik-baiknya, saya juga berharap kegiatan ini terus berlanjut kedepannya ”.



Gambar 3. Demonstrasi penggunaan mesin cuci tangan portable anti covid 19

5. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berupa pemberian bantuan mesin cuci tangan portable dan sosialisasi pentingnya cuci tangan untuk mencegah penularan covid 19 dilaksanakan pada tanggal 2 Oktober 2020 di pasar balang-balang. Kegiatan ini diterima dengan antusias oleh lurah dan warga masyarakat.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada kepala kelurahan Borongloe Kecamatan Bonto Marannu Kabupaten Gowa atas kerjasamanya sebagai mitra pada pengabdian masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga kami ucapkan kepada fakultas teknik yang telah mendanai pengabdian ini dalam skim pengabdian LBE.

Daftar Pustaka

- Kemenkes. Rencana Strategis Kementerian Kesehatan Tahun 2015-2019. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2015.
- Permenkes RI No 3 Tahun 2014 tentang Sanitasi Total Berbasis Masyarakat.
- Mitha, Angelia Mayestika. 2017. Perbedaan Pendidikan Kesehatan Metode Demonstrasi Secara Langsung Dengan Audio Visual Tentang Cuci Tangan Terhadap Praktek Dan Perilaku Cuci Tangan Pada Anak Usia Pra Sekolah. Universitas Andalas.
- Notoatmodjo, 2010. Ilmu Perilaku Kesehatan. Jakarta. Rineka Cipta.
- Rikayanti, Kadek Herna. 2014 . *Hubungan Tingkat Pengetahuan Dengan Perilaku Mencuci Tangan Petugas Kesehatan Di Rumah Sakit Umum Daerah Badung Tahun 2013*. Community health 2. Hal 21 -31.

Sosialisasi Pandemi Covid-19 dan Diseminasi Konsep Kota Cerdas, Sehat, dan Tangguh Pandemi

Yashinta K.D. Sutopo^{1*}, Muh. Yamin Jinca¹, Ananto Yudono¹, Mimi Arifin¹, Abdul Rahman Rasyid¹, Arifuddin Akil¹, Mukti Ali¹, Ihsan Latif¹, Laode M. Asfan¹, Azizah Putri Abdi¹
Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin¹
Yashintasutopo17@gmail.com*

Abstrak

Pandemi Covid-19 yang saat ini melanda Indonesia membutuhkan peran aktif dari semua pihak, termasuk dari institusi Pendidikan. Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK) Universitas Hasanuddin (Unhas) mendukung Pemerintah diantaranya melalui dua kegiatan pengabdian masyarakat sebagai bagian dari pelaksanaan tugas tridarma perguruan tinggi. Kegiatan pertama yaitu sosialisasi informasi mengenai Covid-19 kepada masyarakat melalui pendekatan edukatif, persuasif dan animatif dalam bentuk format tulisan, foto, poster dan video yang diunggah melalui youtube dan instagram pada April dan Mei 2020 dengan target $\pm 1,000$ peninjau (*viewers*). Kegiatan kedua yaitu diseminasi konsep Kota Cerdas, Sehat, dan Tangguh Pandemi sebagai upaya antisipasi terjadinya pandemi dimasa depan dengan pendekatan ilmiah, sistemis dan kolaboratif dalam bentuk format seminar nasional virtual yang diselenggarakan pada 24 September 2020 dengan target ± 300 peserta. Makalah ini bertujuan untuk membahas mengenai tujuan, proses, dan hasil dari dua kegiatan tersebut serta memaparkan rangkuman gagasan inti konsep kota yang dipresentasikan dalam kegiatan kedua. Sampai dengan 10 Oktober 2020, tercatat total 4,037 *viewers* yang mengunjungi media sosial yang digunakan pada kegiatan pertama. Tercatat pula total 1,008 orang tertarik dengan tema yang diusung pada kegiatan kedua dan mendaftar melalui email panitia meski pendaftaran dibuka hanya berselang 7 hari sebelum acara. Total 584 peserta tercatat hadir saat kegiatan kedua berlangsung dimana 42 orang berasal dari 22 dinas pemerintahan dan kementerian, 135 orang dari 46 universitas di luar Sulsel, 10 orang dari 7 wilayah IAP, dan 10 orang dari 6 konsultan/institut perencanaan/arsitektur. Jumlah *viewers* dan peserta di kedua kegiatan ini yang lebih tinggi dari target yang ditetapkan menunjukkan peran aktif yang optimal dari departemen dalam mendukung Pemerintah dan masyarakat sesuai bidang dan kapasitasnya.

Kata Kunci: Pengabdian Masyarakat; Sosialisasi; Kota; Tangguh; Pandemi.

Abstract

Covid-19, a global pandemic, demands active roles from everyone, including from educational institution. Department of Urban dan Regional Planning of University of Hasanuddin supports the Government and the society by organizing two community service activities as part of three pillars of higher education. The first activity is to advocate and raise public awareness on Covid-19 through educative, persuasive and animative approaches in the form of writings, photos, posters and videos posted via youtube and Instagram on April and May 2020 targeting minimal 1,000 viewers. The second activity is to disseminate concept of smart, healthy and resilient city as a planning effort anticipating for future pandemics through scientific, systemic, and collaborative approaches in the form of a virtual national seminar held on 24 September 2020 targeting minimal 300 participants. This paper aimed to describe the objectives, processes and results of these two activities as well as to enlighten the main ideas of the concept presented in second activity. Up to 10 October 2020, it was noted that a total of 4,037 reviewers have visited the social medias used in the first activity. A total of 1,008 requests entered the registration email of the organizer during 7 days prior to the second activity. A total of 584 participants from various universities, government agencies and planning/architectural consultants attended the second activity. The numbers of viewers and participations in both activities that exceeded the initial targets shows an optimum active role of the department in supporting the Government and the society based on to its field and capacity.

Keywords: Community Services; Socialization; City; Resilient; Pandemic.

1. Pendahuluan

Sejak 31 Desember 2019 sampai dengan hari saat ini (24 Sept 2020) sudah 9 bulan atau tepatnya 269 hari penduduk dunia menghadapi Pandemi Covid-19 dan telah terjadi 31,375,325 kasus infeksi dan 966,399 kasus kematian di 235 negara dan wilayah di dunia (www.who.int). Sejak 2 Maret 2020 sampai dengan hari ini, sudah 7 bulan atau tepatnya 207 hari Bangsa Indonesia menghadapi pandemi ini secara maraton dan telah terjadi 257,388 kasus infeksi dan 9,977 kasus kematian (www.covid19.go.id/). Pandemi ini tidak hanya menyebabkan krisis kesehatan dan korban jiwa yang besar, tetapi juga krisis ekonomi, krisis pangan, krisis sosial, krisis keamanan, dan krisis di hampir semua aspek kehidupan lainnya.

Covid-19 bukanlah pandemi pertama yang dihadapi oleh penduduk bumi. Dalam abad ini saja, tercatat 4 pandemi yang generasi ini pernah alami, yaitu: *Spanish Flu* tahun 1918, *Asian Flu* tahun 1957, *Hongkong Flu* tahun 1968, dan *Swine Flu* tahun 2009. *Spanish Flu* 1918 yang terjadi baru sekitar 100 tahun yang lalu, bahkan diperkirakan menginfeksi 500 juta orang atau 1/3 dari jumlah penduduk bumi saat itu, dan menyebabkan 50 juta kasus kematian (www.cdc.gov). Ini adalah pandemi yang dianggap sangat mematikan dan meruntuhkan sendi-sendi pembangunan seluruh dunia. Agar dampak negatif pada pandemi yang lalu tidak terjadi pada pandemi hari ini, dibutuhkan dukungan dan peran aktif dari semua pihak dan bidang untuk bergerak sesuai kapasitas dan keahliannya masing-masing.

Dalam bidang perencanaan kota, perubahan gaya hidup masyarakat perkotaan menjadi peka pandemi dan merencanakan kota yang tangguh terhadap pandemi adalah diantara isu yang paling penting untuk dibahas. Kota menjadi fokus utama karena Covid-19 lebih rawan menyebar di kota daripada di desa disebabkan karena kepadatan penduduk dan aktifitasnya yang jauh lebih tinggi dan terkonsentrasi serta pergerakan penduduk dan pengunjungnya yang jauh lebih dinamis dan berskala nasional/internasional. Dominasi sektor jasa juga menjadikan interaksi fisik di perkotaan jauh lebih intens terjadi. Ini sebabnya dua isu tersebut menjadi prioritas sekaligus menjadi tantangan yang harus diinisiasi oleh para perencana kota. Adapun makalah ini bertujuan untuk membahas mengenai kegiatan pengabdian masyarakat dalam kaitannya dengan dua isu tersebut yang telah dilaksanakan oleh Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK) dalam upaya mendukung pemerintah dan masyarakat dalam menghadapi pandemi Covid-19.

2. Latar Belakang Teori

Kegiatan pengabdian masyarakat adalah hal yang wajib dilakukan oleh setiap perguruan tinggi (Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kemenristekdikti, 2020). Kegiatan pengabdian masyarakat adalah upaya untuk mengamalkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk mencerdaskan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Permendikbud No. 3 Tahun 2020). Diantara tujuan diadakannya pengabdian kepada masyarakat oleh perguruan tinggi adalah memberikan solusi berdasarkan kajian akademik atas kebutuhan, tantangan, atau persoalan yang dihadapi masyarakat, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan memanfaatkan keahlian sivitas akademika yang relevan (Undang-undang No. 12 Tahun 2012). Dalam kaitannya dengan pandemi Covid-19, Mendikbud Nadiem Makarim dalam salah satu jumpa persnya menyatakan bahwa kiprah perguruan tinggi sangat dibutuhkan di garda depan dalam menangani dan memitigasi bencana ini, baik melalui kegiatan lapangan maupun daring (www.republika.co.id).

Adapun isi pengabdian masyarakat dapat berupa rekomendasi kebijakan yang dapat diterapkan langsung oleh masyarakat, dunia usaha, industri, dan/atau pemerintah (Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kemenristekdikti, 2020). Penilaian hasil pengabdian kepada masyarakat dapat diukur melalui: 1) tingkat kepuasan masyarakat, yaitu terjadinya perubahan sikap pada masyarakat sesuai dengan sasaran program, 2) dapat dimanfaatkannya ilmu pengetahuan/teknologi di masyarakat secara berkelanjutan, dan 3) teratasinya masalah sosial dan rekomendasi kebijakan yang dapat dimanfaatkan oleh pemangku kepentingan (idem). Selain itu, diharapkan kegiatan pengabdian masyarakat dapat meningkatkan angka partisipasi dosen, meningkatkan kapasitas pengelolaan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di perguruan tinggi, dan memfungsikan potensi perguruan tinggi dalam menopang daya saing bangsa (idem). Kegiatan pengabdian masyarakat karenanya harus dilakukan dengan standar proses yang terdiri atas perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan kegiatan dan diselenggarakan secara terarah, terukur, dan terprogram (idem).

3. Metode

Berdasarkan kajian teori diatas, Departemen PWK Unhas, sesuai dengan bidang keahliannya, melakukan dua kegiatan pengabdian masyarakat, yaitu sosialisasi ke masyarakat umum mengenai pandemik Covid-19 dan diseminasi keilmuan kepada masyarakat kalangan perencanaan dan bidang yang terkait lainnya mengenai perencanaan konsep kota sehat, cerdas dan tangguh pandemik. Kegiatan pertama dilakukan bersama 75 orang mahasiswa prodi S1-PWK Unhas angkatan 2017 dengan menggunakan pendekatan edukatif, persuasif, inspiratif, dan animatif dalam bentuk foto, poster dan video yang sebarluaskan melalui media youtube dan Instagram. Kegiatan ini berlangsung sejak Februari hingga Oktober 2020. Tahapan yang dilakukan yaitu: 1) Perencanaan: pembentukan kelompok, koordinasi, dan penentuan tema dan format (Februari); 2) Pelaksanaan: kajian awal data/informasi sekunder, penyusunan materi, diskusi kelas (Maret), dan pengunduhan bahan sosialisasi (April/Mei); dan 3) Monitoring hasil dan pelaporan kegiatan (Oktober). Jumlah pengunjung (*viewers*) pada situs-situs media yang digunakan menjadi salah satu tolak ukur keberhasilan kegiatan ini: semakin banyak pengunjung, maka semakin luas jangkauan dan semakin besar potensi kemanfaatannya.

Kegiatan kedua dilakukan dalam bentuk seminar nasional dengan menggunakan pendekatan secara ilmiah (yaitu berbasis teori dan konsep keilmuan PWK), sistemis (yaitu mencakup hulu-hilir perencanaan mencakup fakta lapangan, teori, konsep, kurikulum, dan etika profesi), dan kolaboratif (yaitu melibatkan 5 pemateri yang memiliki spesialisasi keilmuan dalam bidang PWK). Kegiatan ini berlangsung sejak Juli hingga Oktober 2020. Tahapan yang dilakukan yaitu: 1) perencanaan: pembentukan tim panitia, koordinasi internal, penyusunan jadwal (Juli), penyusunan konsep dan bahan promosi acara (Agustus) dan koordinasi external (awal September); 2) Pelaksanaan seminar secara virtual melalui aplikasi zoom dan youtube (24 September); dan 3) Monitoring hasil dan pelaporan kegiatan (Oktober). Jumlah peserta sebelum dan saat acara berlangsung menjadi salah satu tolak ukur keberhasilan kegiatan ini: semakin banyak peserta dan beragam asalnya, maka semakin luas jangkauan dan semakin besar potensi kemanfaatannya.

Output kegiatan ini adalah publikasi di jurnal ilmiah, publikasi artikel di media massa, dokumentasi kegiatan dalam bentuk video yang diupload di youtube, partisipasi pembicara berskala nasional, jumlah masyarakat yang tertarik dan mengikuti kegiatan, dan angka partisipasi dosen dan mahasiswa.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Sosialisasi mengenai Pandemi Covid-19

Kegiatan ini terintegrasi dengan mata kuliah (wajib) Perencanaan Infrastruktur Wilayah dan Kota (3 SKS) yang disajikan pada semester 3 yang saat itu diambil oleh mahasiswa angkatan 2017 dan dibimbing secara intensif oleh tiga dosen pengampunya. Tujuan diadakannya kegiatan ini adalah agar masyarakat memperoleh, diantaranya yaitu: 1) pemahaman mengenai cara penularan virus SARS-CoV2 penyebab penyakit Covid-19, 2) pemahaman mengenai cara proteksi diri dan keluarga melalui ide, pola dan kebiasaan baru yang lebih sehat dan langkah pengobatannya jika tertular; 3) semangat dan optimisme dalam menghadapi Covid-19; 4) pelajaran mengenai sikap terbaik dalam mematuhi kebijakan penanganan yang dilakukan oleh Pemerintah pusat dan daerah; dan 5) motivasi/dorongan untuk ikut berperan dan berkontribusi sesuai kapasitasnya masing-masing.

Tujuan diadakannya kegiatan ini bagi mahasiswa, diantaranya, yaitu: 1) Mendorong mahasiswa untuk mencari tahu secara mandiri mengenai pandemik Covid-19 yang sementara mereka alami; dan 2) Membuka ruang diskusi kelompok dan kelas (dibimbing oleh dosen pengampu) dalam upaya memahami lebih lanjut mengenai kebijakan dan dampak penanganan Covid-19 yang dilakukan oleh pemerintah dan negara-negara lain di dunia, termasuk *Physical Distancing*, *Distance Learning* dan *Work from Home* (WFM) yang mahasiswa baru saja jalani saat itu dan kedua poin ini sedikit banyak membantu meredakan kebingungan dan stress yang mereka alami.

Selain dari dua poin tersebut, kegiatan ini juga bertujuan: 3) Melatih kepekaan dan kepedulian sosial mahasiswa sejak dini terhadap kondisi sulit akibat pandemik yang dihadapi oleh masyarakat dan Pemerintah; 4) Menanamkan nilai-nilai dan kepercayaan bahwa mereka memiliki peran, tugas dan tanggungjawab untuk berkontribusi membantu masyarakat dan pemerintah menghadapi kondisi tersebut; 5) Mengembangkan gagasan, kreatifitas dan kapasitas mereka untuk menghasilkan gagasan/solusi sesuai bidang keilmuannya; 6) Mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan gagasan/solusi tersebut secara efektif kedalam bahasa, format dan media yang mudah untuk dipahami dan diakses oleh masyarakat dari segala kalangan; 7) Mengembangkan kemampuan mereka untuk hidup bermasyarakat dan berinteraksi sosial dengan dunia luar; 8) memperluas jaringan pergaulan mereka dan menjadi teladan agen perubahan/pergerakan, utamanya bagi anak muda lainnya; dan 9) Menanamkan hikmah yang dengannya membentuk pemahaman, pengalaman, dan kesiapan mereka sebagai calon-calon pemimpin untuk menghadapi pandemik dan bencana-bencana lainnya dimasa depan. Gambar 1 memperlihatkan bagaimana setiap kelompok mengkomunikasikan alur pikir dan konten pada karya yang mereka bikin dihadapan teman-temannya dan dosen pengampu mata kuliah secara daring.

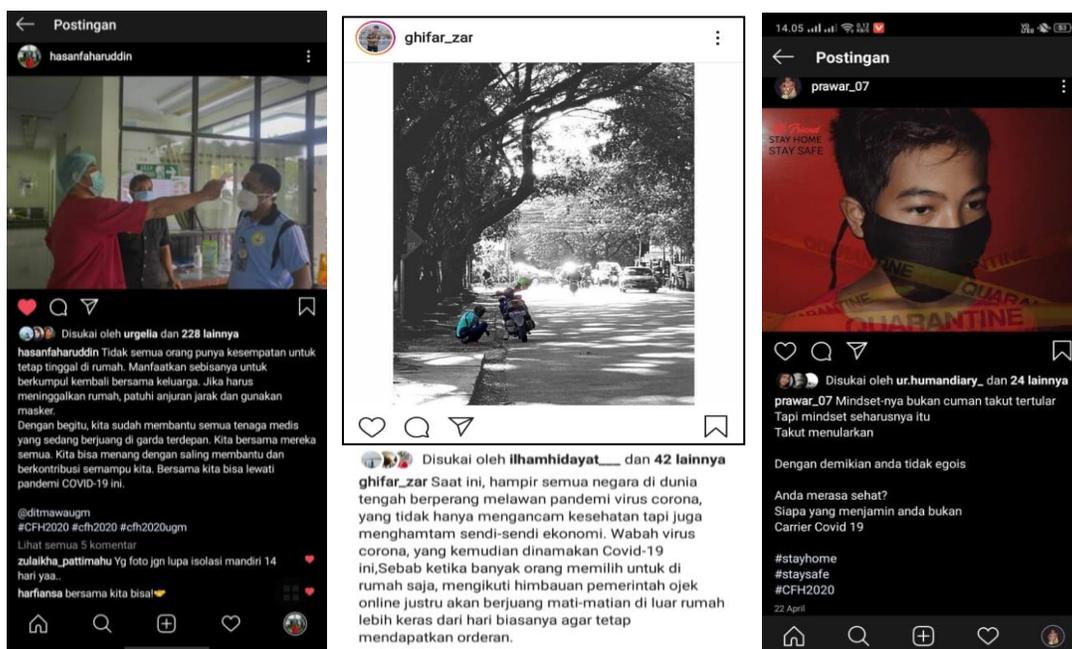


Gambar 1. Mahasiswa menjelaskan karya yang dibuatnya via zoom

Berikut tema-tema (pada tabel 1, 2, dan 3) dan contoh bahan materi sosialisasi (pada gambar 2, 3, dan 4) yang diunduh mahasiswa ke Instagram dan Youtube.

Tabel 1. Tema sosialisasi Covid-19 melalui format foto

No	Foto	Judul, Tanggal unduh dan Halaman Website
1	Satir	Simalakama COVID-19 (Instagram, 24 April 2020) https://www.instagram.com/p/B_W8QgbnnvTMA5xFIVQyNIFQ2cAOi9YdKrzGjU0/?igshid=ouqmqm9mnpfl
2	Satir	Setiap Masa Punya Pelaku (Instagram, 24 April 2020) https://www.instagram.com/p/B_XHzgdFxFnp/?igshid=syrxa3addchn
3	Satir	2 Takdir “Fear and Dangerous” (Instagram, 20 April 2020) https://www.instagram.com/p/CAuWnJAFWCehzLUMGkdn3KzHTRNm_w_tbe-DiXc0/?igshid=5wvf4fi5y4qt
4	Inspiratif	Mengistirahatkan Keramaian (Instagram, 21 April 2020) https://www.instagram.com/p/B_PBiv4FFgyn8R15RKutZp-s-yrf8BDR2UdIVI0/?igshid=3vye1j98dh25
5	Inspiratif	Stay Home, Stay Safe (Instagram, 22 April 2020) https://www.instagram.com/p/B_RBGxBL9b/?igshid=1feg8njuow8ol
6	Inspiratif	Siapakah Kita di Tengah Wabah Covid-19 Ini? (Instagram, 7 April 2020) https://www.instagram.com/p/B-dMhdGHkgk/?igshid=105qewhg3sufc
7	Inspiratif	Cara Pencegahan Covid-19 (Instagram, 13 April 2020) https://www.instagram.com/p/B-6mr4wlhA2YQvqlCmcuaVBd-007YCH1h_4Vdk0/?igshid=666dgv04wzzy



Gambar 2. Sosialisasi informasi mengenai Covid-19 melalui format foto

Tabel 2. Tema sosialisasi Covid-19 melalui format poster

No	Poster	Judul, Tanggal unduh dan Halaman Website
1	Edukatif	5 Cara Menerapkan Physical Distancing (Instagram, 24 April 2020) https://www.instagram.com/p/B_WzWlZH7yU/?igshid=1670h5dy6s7gk
2	Edukatif	Physical Distancing (Instagram, 22 April 2020) https://www.instagram.com/p/B_RjTpvlS2P/
3	Edukatif	Physical Distancing (Posted Instagram, 25 April 2020)

		https://www.instagram.com/p/B_VCkxBlqQ1/?igshid=spqf0f2fcenj
4	Edukatif	Melewati Masa Physical Distancing di Rumah Dengan Cara Asik (Instagram, 25 April 2020) https://www.instagram.com/p/B_ZQXTuh4wa/?igshid=rjxkikiqyn0x
5	Edukatif	Ayo Lawan COVID-19 (Instagram, 24 April 2020) https://www.instagram.com/p/CAuO48PFI1nwEfl0v0rdkMhdgWioIkd6kuRD7c0/?igshid=117e16spsr1ym
6	Edukatif	It's not Social Distancing but Physical Distancing (Instagram, 23 April 2020) https://www.instagram.com/p/B_U5e9nJiiq/?utm_source=ig_web_copy_link
7	Edukatif	Physical Distancing (Instagram, 21 April 2020) https://www.instagram.com/p/B_NeucSAv7E/?igshid=1a8pxfsdg3djf
8	Edukatif	Pahami Penyebaran Covid-19 Pakai Masker dengan Cermat (Instagram, 12 Mei 2020) https://www.instagram.com/p/CAFJtIP53t/?igshid=1walfafdf1lz
9	Edukatif	Karantina Wilayah dan Strategi Menjamin Logistik dan Kebutuhan Masyarakat (Instagram 24 April 2020): https://www.instagram.com/p/B_WbM21j4kJ/?igshid=1u935tazoxo88

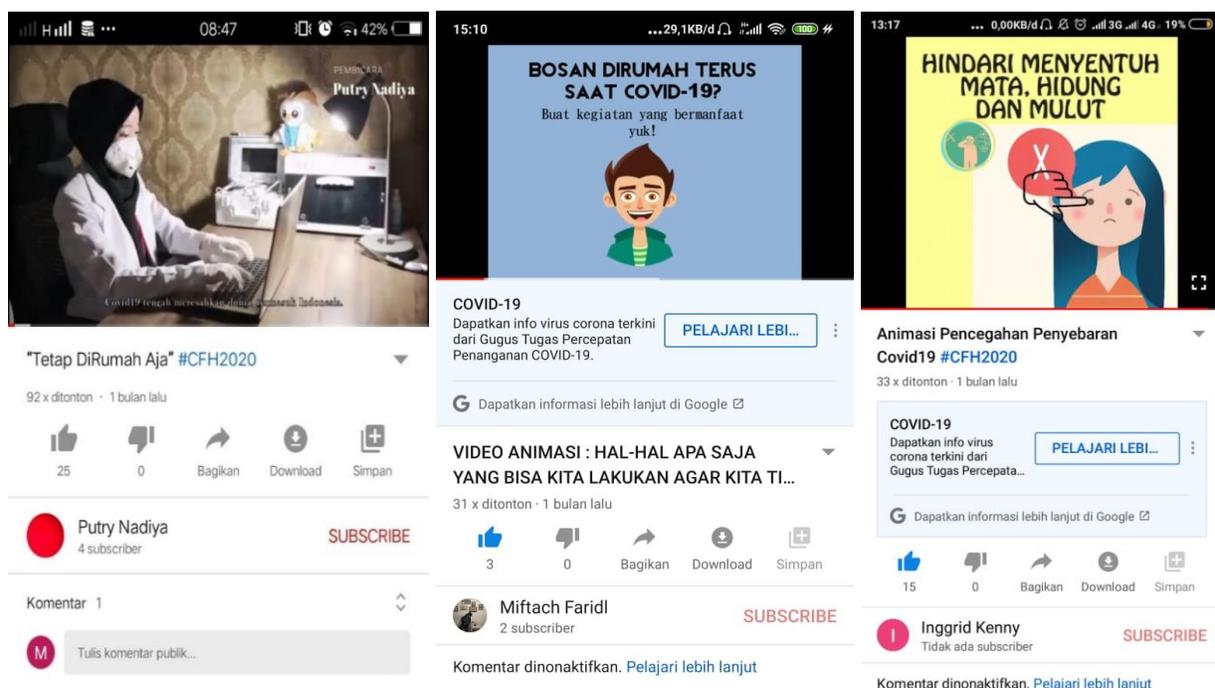


Gambar 3. Sosialisasi informasi mengenai Covid-19 melalui format poster

Tabel 3. Tema sosialisasi Covid-19 melalui format video

No	Video	Judul, Tanggal unduh dan Halaman Website
1	Animatif	Apakah corona itu? (Instagram, 25 April 2020) https://www.instagram.com/p/B_Z7amiU8s/?igshid=2ywwecmv8f0o
2	Animatif	Pencegahan COVID-19 (Instagram, 25 April 2020) https://www.instagram.com/tv/CAUwWl0AJ0/?igshid=1q4btwfqqcg8v
3	Animatif	Hal Apa Saja yang Bisa Dilakukan Saat Covid-19 (Youtube, 20 April 2020) https://youtu.be/crZnBrKbxZs
4	Animatif	Pencegahan Penyebaran Covid-19 (Youtube, 25 April 2020) https://youtu.be/cHv_ghpGKoo
5	Animatif	Tips Pencegahan Penularan Covid-19 (Youtube, 22 April 2020) https://www.youtube.com/watch?v=mmcZV53cCKk&feature=youtu.be
6	Animatif	Penularan Covid (Instagram, 21 April 2020) https://www.instagram.com/p/B_OiyRol213XnFybOMxVMXXdoOokv9EIm20KII0/?igshid=11cfosu24dcqk

7	Edukatif	5 Cara Mudah Menjaga Diri Dari Virus Corona (Instagram, 21 April 2020) https://www.instagram.com/p/CAuXuvSnIkOPtD0qt67iMOT8S7h225ILLN4bk00/?igshid=1cah0rhfv9p7
8	Edukatif	Fakta dan Mitos terkait Virus Covid-19 (Instagram, 3 Mei 2020) www.instagram.com/p/CAuXGmaAL2ZgGP82M1os2a9ztlRK7eeZ92IZEo0/?hl=id
9	Edukatif	Covid-19 dan Cara Mengatasinya (Youtube, 25 April 2020) http://www.youtube.com/watch?v=R8nMShG6AU
10	Edukatif	Physical Distancing (Youtube, 21 April 2020) https://youtu.be/paie9oplJNU
11	Edukatif	Produktif #DiRumahAja (Youtube, 26 April 2020) https://www.instagram.com/p/B_aTmDDg9HOT00hYaVOQgw7fKUArsBX4OIEO6c0/?igshid=1e5rjxeu xyqvs
12	Edukatif	Tetap Dirumah Aja (Youtube, 22 April 2020) https://youtu.be/NSZ9PIMP1k
13	Presentasi	Strategi Penanganan Covid-19 di Eropa (Instagram, 24 April 2020) https://www.instagram.com/p/B_XnYFgl14mF_KiELcNvCwqPXJSJ6tS_7WnhfY0/?igshid=17ohpny61cs re
14	Presentasi	Strategi Penanganan Covid-19 di Indonesia, Belajar dari China, Malaysia, Singapura, dan Saudi Arabia (Instagram, 18 April 2020) https://www.instagram.com/p/CAuQpSpHNoH/?igshid=76qgq9tx7dh
15	Presentasi	Strategi Penanganan Covid-19 di Indonesia (Instagram, 7 April 2020) https://www.instagram.com/dewisrist_/?hl=id
16	Presentasi	Asosiasi Logistik dalam Menyusun Regulasi terkait Karantina Wilayah sebagai Salah Satu Upaya untuk Mencegah Penularan Covid 19 (Instagram, 28 Mei 2020): https://www.youtube.com/watch?v=LcaMID5K1qQ&feature=youtu.be



Gambar 4. Sosialisasi informasi mengenai Covid-19 melalui format video

Total sebanyak 32 foto, poster dan video yang diunduh kesitus instagram dan youtube pada April dan Mei 2020 dan sampai dengan hari ini (10 Oktober) telah tercapai 4,037 peninjauan (*viewers*). Jumlah *viewers* ini telah melebihi dari target 1,000 *viewers* yang diharapkan diawal kegiatan.

Tabel 4. Total foto, poster dan video sosialisasi informasi mengenai Covid-19

Sosialisasi	Foto	Poster	Video	Total
Jumlah	7	9	16	32
Media	Instagram	Instagram & Youtube	Instagram	-
Comments	15	97	97	209
Likes	622	1,030	378	2,030
Viewers	622	3,037	378	4,037

Adapun tantangan dan kendala yang dihadapi dalam kegiatan ini, diantaranya yaitu: 1) sebagian besar mahasiswa belum pernah melakukan sosialisasi melalui format foto, poster dan video sehingga membuat karyanya belum optimal; 2) sebagian besar juga belum pernah menayangkan (*posting*) karyanya melalui media massa (*youtube* dan *instagram*) sehingga perlu dorongan/motivasi lebih lanjut dari dosen pengampu; 3) karena belum terbiasa dengan *distance learning* dan terkendala sinyal telekomunikasi yang terkadang tidak stabil sehingga sebagian besar kelompok kurang optimal dalam berkoordinasi dan bekerjasama; 4) rasa malu dan tidak percaya diri membuat sebagian kelompok menonaktifkan kolom komentar pada karya yang diunduh; dan 5) kemungkinan karena hal ini juga sehingga beberapa karya tidak bisa lagi diakses saat ini karena telah diturunkan dari media sesaat setelah perkuliahan semester berakhir.

4.2 Seminar Nasional Virtual Konsep Kota Cerdas, Sehat, Tangguh Pandemi

Tujuan dan sasaran diadakannya kegiatan ini, diantaranya yaitu: 1) Untuk mendiseminasikan/menyebarkan ide, gagasan dan inovasi konsep kota yang tangguh pandemik; 2) Sebagai sumbangsih nyata keilmuan, keahlian, dan pengalaman kepada pemerintah dan masyarakat luas; 3) Mendorong pemikiran, penelitian, perencanaan serta realisasi konsep ini sesegera mungkin sebagai upaya antisipasi terjadinya pandemik dimasa depan; 4) Mewadahi pertemuan dan ruang diskusi kepada khalayak ramai utamanya para pelaku dunia perencanaan yang berasal dari beragam kota dan kabupaten; dan 5) membuka dan menjembatani langkah kolaborasi dan kerjasama antara pihak-pihak terkait dimasa depan. Untuk mendukung tujuan ini, Departemen PWK mengundang secara resmi pimpinan dan staf dari 12 kantor dinas pemerintahan Kota Makassar (KM) dan Provinsi Sulsel (PS) yang berkaitan dengan bidang perencanaan wilayah dan kota (gambar 5). Dinas-dinas ini diantaranya: 1) Penataan Ruang KM; 2) Pekerjaan Umum KM; 3) Perumahan dan Kawasan Permukiman KM; 4) Lingkungan Hidup KM; 5) Pengelolaan Lingkungan Hidup PS; 6) Perhubungan KM; 7) Perhubungan PS; 8) Sumber Daya Alam, Cipta Karya, dan Tata Ruang PS; 9) Pembangunan Daerah KM; 10) Pariwisata KM; 11) Badan Penanggulangan Bencana Daerah KM; dan 12) Pertanahan KM.



Gambar 5. Undangan secara resmi ke dinas-dinas terkait di Kota Makassar

Kegiatan ini diselenggarakan oleh tim dosen PWK Unhas dan menghadirkan 5 pembicara yang ahli dibidangnya (gambar 6). Pembicara pertama yaitu ketua Satgas Covid-19 Unhas (Prof. dr. Budu, ph.D., Sp. M(K), M.Med. Ed.) yang membahas mengenai prinsip dasar ketahanan medis kota tangguh pandemik. Pembicara kedua yaitu ahli transportasi dari PWK Unhas (Prof. Dr.-Ing. Ir. Muhammad Yamin Jinca, M.Str.) yang membahas mengenai ketahanan infrastruktur dan logistik kota tangguh pandemik. Pembicara ketiga yaitu ahli perencanaan kota dari PWK Unhas (Prof. Dr. Ir. Ananto Yudono, M.Eng.) yang membahas tentang ide konsep kota cerdas, sehat dan tangguh pandemik. Pembicara keempat yaitu ketua Asosiasi Sekolah Perencanaan Indonesia (Dr. Iwan Rudiarto, M.Sc.) yang membahas mengenai kurikulum pendidikan perencanaan yang cerdas dan adaptif yang diperlukan untuk menyiapkan calon-calon perencananya. Pembicara kelima yaitu ketua Ikatan Ahli Perencana Pusat (Dr.Phil. Hendricus Andy Simarmarta, ST., M.Si.) yang membahas mengenai kompetensi dan profesionalisme dalam implementasinya.

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 24 September secara virtual. Kata sambutan disampaikan oleh Dekan Fakultas Teknik Unhas dan pembukaan dilakukan oleh Wakil Rektor Unhas bidang perencanaan keuangan dan infrastruktur yang juga merupakan ahli dibidang perencanaan wilayah dan kota, mewakili Rektor Unhas,

SEMINAR NASIONAL VIRTUAL
MENUJU KOTA CERDAS & SEHAT, TANGGUH PANDEMIK
 DIES NATALIS FT-UNHAS
 Kamis, 24 Sept 2020
 09.00 WITA - Selesai

Sambutan
 Prof. Dr. Dvia Aries Tina Pufubuh, M.A. Rektor Unhas
 "Menuju Kota Cerdas, Sehat, dan Tangguh Terhadap Pandemi"

Pengantar
 Prof. Dr. Ir. Muh. Arsyad Thaha, M.T. Dekan Fakultas Teknik Unhas

Prof. dr. Budu, Ph.D, Sp.M(K), M.Med.
 Ketua Satgas Covid-19 Unhas
 "Ketahanan Medis Kota Cerdas"

Prof. Dr.-Ing. Muh. Yamin Jinca, M.Str.
 Guru Besar PWK Unhas
 "Transportasi dan Logistik Kota Cerdas"

Dr. Ir. Arifuddin Akil, M.T.
 Tim Perencana Hasil Dosen PWK Unhas

Dr. Iwan Rudiarto, M.Sc.
 Ketua ASPI (Asosiasi Sekolah Perencanaan Indonesia)
 "Kurikulum Pendidikan Perencanaan Cerdas dan Adaptif"

Dr.Phil. Hendricus Andy Simarmarta, S.T., M.Si., IAP
 Ketua IAP (Ikatan Ahli Perencana)
 "Kompetensi Perencana yang Inovatif dalam Menopong Kota Sehat yang Tangguh"

Prof. Dr. Ir Ananto Yudono, M.Eng.
 Guru Besar PWK Unhas
 "Ide Perencanaan Kota Cerdas dan Sehat yang Adaptif dan Andal Terhadap Pandemi"

Free: e-Certificate
 Live on: **zoom**
 REGISTRASI: bit.ly/seminarkotatangguhpandemik
 contact person: Azizah - 082188965462 | Faathir - 085328885327

SEMINAR NASIONAL VIRTUAL
MENUJU KOTA CERDAS & SEHAT TANGGUH PANDEMIK
 Diselenggarakan Oleh: Departemen PWK FT-Unhas
 24 Sept 2020

SUSUNAN ACARA

- 08.45 Peserta dan Pemateri dapat mengakses ruang zoom
- 09.00 - 09.05 Pembukaan dan mendengarkan lagu INDONESIA RAYA
- 09.05 - 09.10 Pembacaan doa
- 09.10 - 09.20 Pengantar Dekan FT-Unhas - Prof Dr. Ir. M. Arsyad Thaha, M.T.
- 09.20 - 09.30 Pembukaan Rektor Unhas - Prof. Dr. Dvia Aries Tina P, M.A.
- 09.30 - 09.50 Materi - Prof. dr. Budu, Ph.D, Sp.M(K), M.,Med.
- 09.50 - 10.10 Materi - Prof. Dr. Ing. Muh. Yamin Jinca, M.ST.
- 10.10 - 10.40 Sesi tanya jawab
- 10.40 - 11.00 Materi - Dr. Iwan Rudiarto, M.Sc.
- 11.00 - 11.20 Materi - Dr. Phil. Hendricus Andy Simarmarta, S.T., M.Si., IAP
- 11.20 - 11.40 Materi - Prof. Dr. Ir. Ananto Yudono, M. Eng.
- 11.40 - 12.10 Sesi tanya jawab
- 12.10 - 12.20 Perumusan hasil
- 12.20 - 12.30 Penutup

Gambar 6. Liflet dan jadwal seminar

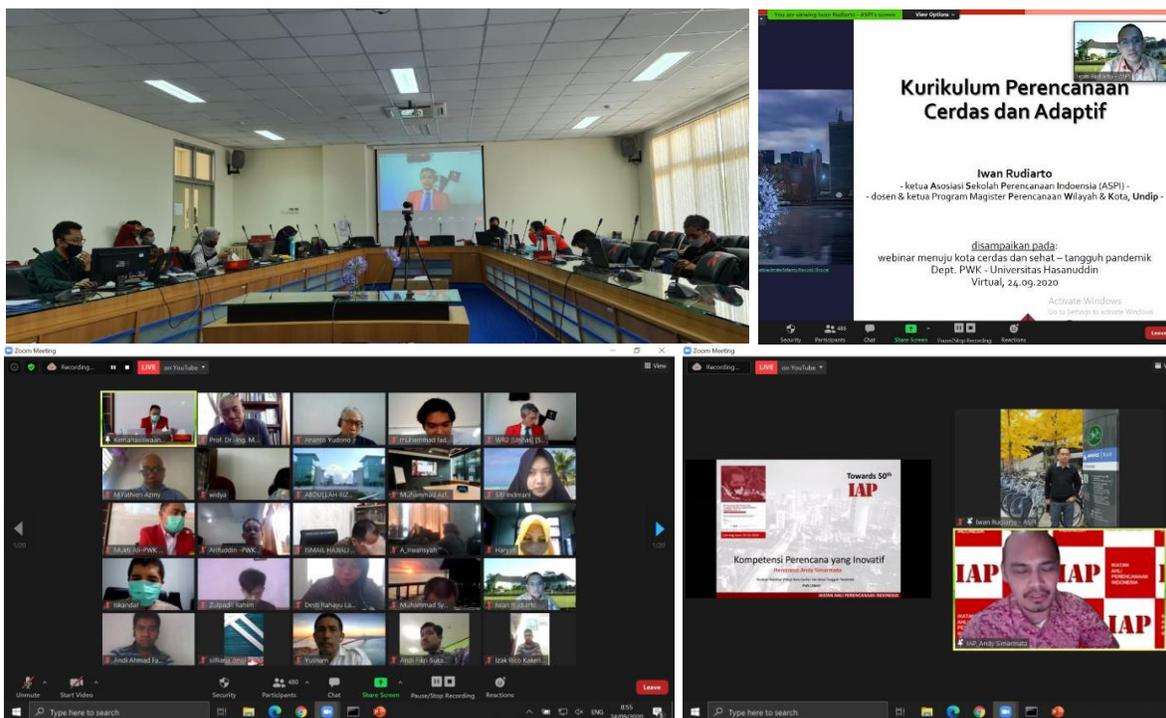
Calon peserta yang mendaftar sejak 7 hingga 1 hari sebelum acara mencapai 1,008 orang dengan komposisi: 86 orang dari 31 dinas pemerintahan dan kementerian, 284 peserta dari 82 universitas di luar Sulsel, 100 peserta dari 20 universitas di dalam Sulsel, 3 peserta dari IAI (Ikatan Arsitek Indonesia), dan 18 peserta dari IAP (Ikatan Ahli Perencana Indonesia). Jumlah peserta yang hadir pada saat acara dilaksanakan dan mengisi lembar kehadiran yang diedarkan sekitar 60 menit sebelum acara berakhir mencapai 584 orang dengan komposisi: 42 orang berasal dari 22 dinas pemerintahan dan kementerian, 135 orang dari 46 universitas di luar Sulsel, 10 orang dari 7

wilayah IAP, dan 10 orang dari 6 konsultan/institut perencanaan/arsitektur (gambar 7). Jumlah partisipasi ini telah melebihi dari target 300 peserta yang ditetapkan diawal kegiatan.

<p>Universitas di dalam Sulawesi Selatan Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar Politeknik Negeri Ujung Pandang Politeknik Pertanian Negeri Pangkep Sekolah Tinggi KP Balikpapan Makassar Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar Universitas Bosowa Universitas Muhammadiyah Bulukumba Universitas Muhammadiyah Makassar Universitas Muhammadiyah Sinjai Universitas Negeri Makassar Universitas Terbuka</p>	<p>Universitas di luar Sulawesi Selatan Institut Manajemen Koperasi Indonesia Institut Pertanian Bogor Institut Teknologi Bandung Institut Teknologi Kalimantan Institut Teknologi Medan Institut Teknologi Nasional Malang Institut Teknologi Nasional Yogyakarta Institut Teknologi Sumatera IPDN Kampus Jatinangor Sekolah Tinggi Arsitektur YKPN Yogyakarta Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Ambon UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Universitas Airlangga Universitas Amikom Yogyakarta Universitas Brawijaya Universitas Gadjah Mada Universitas Halu Oleo Universitas Indraprasta PGRI Jakarta Universitas Islam Bandung Universitas Kristen Indonesia Maluku Universitas Lambung Mangkurat Universitas Lampung Universitas Mahasaraswati Denpasar Universitas Mercu Buana Jakarta Universitas Muhammadiyah Banjarmasin Universitas Muhammadiyah Gorontalo Universitas Muhammadiyah Malang Universitas Musamus Universitas Negeri Gorontalo Universitas Negeri Surabaya Universitas Nusa Cendana Kupang Universitas Nusantara Manado Universitas Pakuan Universitas Panca Bhakti Universitas Pasundan Universitas Pattimura Ambon Universitas Pelita Harapan Universitas Podomoro Universitas Sam Ratulangi Universitas Sriwijaya Universitas Sulawesi Barat Universitas Syiah Kuala Universitas Tadulako Universitas Tanjungpura Universitas Teknologi Yogyakarta Universitas Udayana</p>
<p>Kementerian dan Dinas Pemerintahan Kementerian Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kementerian Agraria dan Tata Ruang Kementerian Perhubungan Kementerian Dalam Negeri Kementerian Agama Dinas Penataan Ruang Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Dinas Perumahan dan Permukiman Dinas Perumahan Kaw. Permukiman & Pertanahan Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Dinas Pendidikan Dinas Kehutanan Dinas Komunikasi dan Informatika Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Badan Penanggulangan Bencana Daerah Badan Pengelola Keuangan Haji Pemerintah Kota Kendari Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Inspektorat Kabupaten Barru Perusahaan Umum Daerah Air Minum Kotaku – Dinas Pekerjaan Umum</p>	
<p>Organisasi Ikatan Ahli Perencana (IAP) Bali, DKI Jakarta, Sulbar, Sulsel, Sulut, Maluku Utara, dan Jawa Barat</p> <p>Konsultan Perencanaan/Arsitektur Konsultan CV. AGP Konsultan Konsultan CV. Kiram Abadi Konsultan Konsultan CV. Karya Saoraja Konsultan Konsultan CV. Pangempa 19 Konsultan Rana Cipta Ma'rifat Institut Sulawesi Selatan</p>	

Gambar 7. Asal instansi peserta seminar nasional virtual Dep. PWK Unhas

Suasana jalannya seminar dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8. Jalannya seminar nasional virtual PWK Unhas, 24 September 2020

Berikut rangkuman beberapa materi yang dibawakan oleh pembicara dalam seminar tersebut. Strategi utama dalam ketahanan medis, diantaranya yaitu:

- 1) Perencanaan pembatasan akses masuk/keluar kota (*lockdown*) secara menyeluruh/sebagian;
- 2) Penerapan kebijakan *test-trace-treat* secara massal dan agresif;
- 3) Penyediaan laboratorium diagnosa dengan kuantitas dan kualitas yang baik untuk memudahkan *test-trace* secara massal disepanjang proses pengendalian virus, utamanya pada tahap awal;
- 4) Penyediaan rumah sakit rujukan sebagai pusat utama perawatan dengan jumlah dan kualitas yang memadai;
- 5) Penyediaan rumah sakit penyangga yang meski memiliki kapasitas dan kualitas dibawah rumah sakit rujukan namun berperan sangat penting dalam penanganan awal pasien sebelum terkonfirmasi positif melalui hasil test laboratorium dan dirujuk ke rumah sakit rujukan;
- 6) Penyediaan pusat-pusat karantina lokal yang mampu menampung massa yang besar;
- 7) Kemungkinan pengalihfungsian hotel dan penginapan yang tidak digunakan saat pandemik sebagai pusat-pusat karantina; dan
- 8) Pendataan tenaga kesehatan pendukung, untuk mengantisipasi kekurangan dokter spesialis dan pelayanan medis ke hotel/penginapan dan pusat karantina lokal lainnya.

Strategi utama dalam ketahanan Infrastruktur transportasi dan logistic, yaitu:

- 1) Pelayanan transportasi umum wajib mendukung diberlakukannya peraturan menjaga jarak (*physical distancing*) di masa pandemik Covid-19, misalnya dengan merenggangkan jarak kursi di dalam kendaraan, di ruang tunggu, dan jarak antrian di loket tiket;
- 2) Perlunya antisipasi berkurangnya tingkat penggunaan kendaraan umum (*occupancy rate*) saat pandemik terjadi yang berimbas pada meningkatnya biaya operasional transportasi;
- 3) Perlunya antisipasi perubahan pola interaksi antarmanusia yang sebelumnya *face to face* menjadi via perangkat digital, termasuk dalam sistem logistik;
- 4) Indeks ketahanan pangan di Pulau Sulawesi cukup baik (86.55%) namun antisipasi perlu dilakukan pada wilayah Indonesia Timur seperti Maluku dan Papua yang memiliki indeks sangat rendah. Disamping itu, hampir seluruh pulau di Indonesia masih memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap komoditas Pulau Jawa dan hal ini rentan menyebabkan krisis logistik nasional manakala pelayanan transportasi logistik, utamanya laut, mengalami kemacetan, penundaan atau bahkan pemberhentian/disfungsional.
- 5) Kemenpan mengingatkan pentingnya meningkatkan indeks ketahanan pangan berbasis indikator ketersediaan bahan pangan, keterjangkauan dan kemanfaatan. Perhatian khusus perlu ditujukan ke daerah yang memiliki indeks yang masih rendah yaitu umumnya di Indonesia bagian timur. Konsumsi logistik Indonesia bagian timur tergolong negatif dan ini berdampak pada harga komoditas yang lebih tinggi dibandingkan harga rata-rata nasional dan berkontribusi terhadap ketimpangan pertumbuhan antarwilayah.
- 6) Tantangan bagi pengelola transportasi pada masa normal dan utamanya dimasa pandemik adalah menurunkan biaya logistik terutama di wilayah tertinggal, wilayah dengan tingkat ekonomi dan konsumsi logistic yang rendah.
- 7) Pentingnya mengantisipasi masalah yang berpotensi terjadi pada sistem transportasi dan logistik yang mengatur pergerakan komoditas dari daerah asal ke daerah tujuan, termasuk diantaranya faktor produsen, konsumen, regulasi, infrastruktur dan informasi.
- 8) Pentingnya menjadi keseimbangan permintaan (*demand*) dan penawaran (*supply*), salah satunya dengan menggunakan konsep *brain system*, *blockchain* dan *robotic intelligence*.
- 9) Pentingnya perhatian khusus terhadap 4 kebijakan utama pembentuk kota cerdas dan tangguh pandemik, yaitu kestabilan ekonomi dan transportasi, adaptasi pola hidup sehat masyarakat dan penataan lingkungan fisik/ruang hidup bersama (*common living space*).
- 10) Pentingnya memperhatikan sumber-sumber konsumsi masyarakat baik yang berbasis produk lokal yang didatangkan dari lahan-lahan produksi pertanian setempat maupun yang berbasis produk luar negeri (*import*) melalui bandara dan pelabuhan.
- 11) Pentingnya aplikasi CIT (*Communication Information and Technology*) dan CIM-CIT (*Computer Integrated Manufacturing/Computer Integrated Transportation*) untuk mengefektifkan distribusi pangan.
- 12) Target pencapaian kota cerdas adalah mencerdaskan kehidupan bangsa untuk mencapai kesejahteraan, keadilan dan perdamaian (Amanah UUD 45). Hal ini dapat dicapai melalui pendayagunaan CIT dan CIM-CIT sebagai peralihan dari pola komunikasi F2F/C2C/C2M/M2M (*Face to Face/ Customer to Customer/ Customer to Manufacture, Manufacture to Manufacture*) sebagai upaya cerdas meningkatkan kemudahan pelayanan publik sehingga memberikan keuntungan ekonomi, sosial, dan lingkungan serta berdaya guna untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat;
- 13) Logistik kota cerdas berbasis QCDS (*Quality, Control, Delivery and Service*) dengan target peningkatan efisiensi dan efektifitas pada jaringan dan simpul-simpul transportasi;

- 14) Kota yang cerdas dibentuk oleh sistem transportasi yang cerdas (*smart transportation system*) yang bertumpu pada 4 kebijakan utama yaitu RTRW Nasional/Provinsi/Kabupaten/Kota, SisTraNas (Sistem Transportasi Nasional), SisLogNas (Sistem Logistik Nasional), dan CIT-IoT (*Communication Information and Technology – Internet of Things*);
- 15) Untuk mengoptimalkan potensi SDA (Sumber Daya Alam), pusat-pusat produksi, dan pertumbuhan ekonomi, serta mengatasi pembangunan infrastruktur wilayah yang tidak merata, diperlukan integrasi kebijakan RTRWN/P/K, SisLogNas, SisTraNas, dan CIT-IoT sehingga menjamin penyediaan informasi secara akurat dan *real time* (terkini) mengenai lokasi/letak, kualitas, kuantitas, dan fluktuasi produksi, dan mendukung kestabilan ketersediaan, keterjangkauan dan pemanfaatan komoditas pangan masyarakat;

Kurikulum Perencanaan yang Cerdas dan Adaptif

- 1) Tantangan kurikulum pendidikan saat ini adalah membentuk kompetensi lulusan untuk perencanaan kota yang cerdas dan adaptif serta responsif terhadap isu-isu strategis baik yang sifatnya global maupun lokal, eksternal maupun internal, seperti peningkatan populasi, tuntutan pelayanan fasilitas dan infrastruktur yang lebih baik, globalisasi, sistem global *mega-trends*-ICT, literasi industri 4.0, dan bencana seperti pandemic Covid-19.
- 2) Setiap perencana memiliki kapasitas untuk mendefinisikan, menganalisis dan mendebat isu-isu tentang konsep *smart city* karena ini adalah strategi berbasis permasalahan dan kemampuan setempat (*place-based strategy*). Smart city merujuk pada penggunaan informasi dan teknologi untuk menggalang partisipasi dan melayani kebutuhan masyarakat serta meningkatkan sistem perkotaan. Penggunaan teknologi ini akan menghasilkan efisiensi dalam pembiayaan, ketangguhan sistem infrastruktur dan peningkatan *urban experience*. *Smart adaptive* contohnya adalah *urban analytics* yang mengaplikasikan metode *quantitative, computational, design* dan *visual methods* pada struktur spasial dan morfologi kota dan wilayah. Konsep ini juga terkait dengan *big data*.
- 3) Desain pembelajaran masa kini memanfaatkan teknologi IT dan metode *blended learning*.
- 4) Kompetensi PWK yang diharapkan dalam mata kuliah baru terkait industri 4.0 tersebut sebaiknya mencakup pengetahuan dan keterampilan khusus dengan rumusan CPL terdiri dari: (a) literasi data yaitu kemampuan pemahaman untuk membaca, menganalisis, menggunakan data dan informasi (*big data*) didunia digital; (b) literasi teknologi yaitu kemampuan memahami cara kerja mesin, aplikasi teknologi (*coding, artificial intelligence, dan engineering principle*); (c) literasi manusia yaitu kemampuan dan pemahaman tentang *humanities, komunikasi dan desain*; (d) literasi industri 4.0; dan (e) literasi ilmu diamalkan bagi kemaslahatan bersama secara lokal, nasional dan global.
- 5) Kurikulum *outcome-based education* menuntut penguasaan ilmu yang harus sejalan dengan kebutuhan sosial, industri/bisnis, dan profesi.
- 6) Program studi (*prodi*) perlu melakukan evaluasi kurikulum per lima tahun dan per tahun. Evaluasi tahunan diperlukan untuk memperkaya misalnya pengadaan mata kuliah baru (seperti mata kuliah IoT di Undip) atau perubahan nama mata kuliah. Evaluasi per 5 tahun diperlukan untuk pengembangan kurikulum yang lebih jauh dengan mempertimbangkan kekuatan (seperti jumlah staf, kapasitas sarana), kelemahan (seperti budaya akademis, manajemen, dan kualitas input), peluang (seperti potensi kolaborasi dan dana penelitian kompetitif) dan tantangan (seperti teknologi IT, gagasan baru dan tuntutan pasar).
- 7) ASPI telah menyepakati bahwa kompetensi inti kurikulum pendidikan perencanaan harus mencakup mata kuliah *planning process, planning studio, planning issues, planning theory*,

dan *planning method*. Diluar dari kompetensi inti ini dapat menjadi ciri khas ataupun pengayaan dalam konteks *smart* dan *adaptive* oleh prodi.

Ide dan gagasan dalam konsep kota cerdas, sehat dan tangguh pandemic, yaitu:

- 1) Pandemi Covid-19 menimbulkan dampak yang besar tetapi juga memberikan hikmah yang tidak kalah besar diantaranya yaitu mengingatkan kita untuk introspeksi diri, memperbaiki dan menjaga diri, pandai bersyukur dan memberi peluang untuk berinovasi;
- 2) Penataan kota yang antisipatif dan adaptif terhadap wabah penyakit sudah pernah dilakukan pada penyakit-penyakit seperti Japanese smallpox, Russian Flu, Spanish Flu, dan HIV/AIDS. Penataan kota berbasis wabah penyakit dikaitkan dengan konsep-konsep seperti arsitektur Barat, Timur, Nusantara, Garden City, dan Healthy City;
- 3) Kota tangguh pandemic direncanakan dan dirancang berdasarkan prinsip dasar penanganan pandemi Covid-19. Tantangan perencanaannya adalah bagaimana melakukan pencegahan penyebaran wabah penyakit seperti: isolasi (*lockdown*), pengontrolan keluar masuk orang dan/atau barang, peningkatan imunitas masyarakat dan menjaga produktif mereka meski terisolasi dirumah masing-masing.
- 4) Hal yang perlu diperhatikan dalam penataan ruang kota ini yaitu: (1) *lockdown* dengan sistem blok, dimana aksesibilitas, logistik dasar, dan kesiapan pintu kontrol telah diantisipasi dengan baik; (2) upaya penyehatan lingkungan misalnya bagaimana agar sinar matahari dapat masuk dengan bebas ke setiap rumah/bangunan, adanya sirkulasi udara yang baik dipertemuan, higienitas, dan tersedianya ruang terbuka publik serba guna; (3) penyediaan sarana dan prasarana konsultasi kesehatan, termasuk karantina dan perawatan pasien dengan memanfaatkan ICT; (4) penguatan sistem bekerja, sekolah, belanja, pertemuan secara daring; dan (5) desain dan peletakan lokasi hunian yang tepat bagi kaum rentan terpapar penyakit, (6) kota yang akomodatif bagi inovasi dunia usaha (UKM dan usaha besar) yang menggunakan sistem canggih; (7) Kota yang memiliki lembaga mitigasi yang tangguh dalam menanggulangi bencana penyakit menular.
- 5) Prinsip perencanaan kota cerdas oleh Barcelona pada tahun 2015 memberi pelajaran bagi kita bahwa: (1) perencanaan harus didasarkan pada jati diri kotanya; (2) prioritas pembangunan harus berbasis hasil analisis struktur sosial, ekonomi, budaya dan lingkungan kota; (3) arah pembangunan bersifat adaptif terhadap berbagai perubahan yang dinamis; (4) pelayanan ekonomi kota dilakukan bersama mitra/berbagai pihak; (5) jaminan investasi jangka panjang; (6) ketersediaan ruang publik bagi semua orang; (7) pembangunan kota yang terfokus pada aspirasi dan partisipasi masyarakat dengan memanfaatkan kemajuan teknologi; dan (8) desain kota yang mewujudkan transformasi dari sentralisasi ke desentralisasi yaitu kemandirian bagian-bagian wilayah kota.
- 6) Kota sehat, menurut WHO memiliki: (1) lingkungan yang sehat dan memenuhi kebutuhan dasar penduduknya; (2) kualitas kehidupan masyarakat yang baik; (3) pelayanan air bersih, dan sanitasi limbah yang efektif; dan (4) kemudahan akses ke pelayanan kesehatan.

Acara dan gagasan dalam seminar ini disebarluaskan melalui beragam media yaitu:

- Youtube Channel: <https://www.youtube.com/watch?v=kfjKb7YrTzE>
- PWK Unhas Website. 24 September 2020. *Departemen Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Melaksanakan Seminar Nasional Virtual dengan Tema: Menuju Kota Cerdas dan Sehat, Tangguh Pandemi*. Web: <https://eng.unhas.ac.id/pwk/id/news/44-departemen-teknik-perencanaan-wilayah-dan-kota,->

fakultas-teknik,-universitas-hasanuddin-melaksanakan-seminar-nasional-virtual-dengan-tema-menuju-kota-cerdas-dan-sehat,-tangguh-pandemik..html

- Unhas Website. 24 September 2020. *FT Unhas Gelar Seminar Nasional Bahas Kota Cerdas, Sehat, dan Tangguh Pandemi*. Web: <https://unhas.ac.id/article/title/ft-unhas-gelar-seminar-nasional-bahas-kota-cerdas-sehat-dan-tangguh-pandemik>
- Antaranews Website. 25 September 2020. *Akademisi Hadirkan Konsep Kota Sehat dan Tangguh Pandemi Covid-19*. Web: <https://makassar.antaranews.com/amp/berita/213913/akademisi-hadirkan-konsep-kota-sehat-dan-tangguh-pandemi-covid-19>
- Matakita Website. 25 September 2020. *FT Unhas Gelar Seminar Nasional Bahas Kota Cerdas Sehat dan Tangguh Pandemi*. Web: <https://matakita.co/2020/09/25/ft-unhas-gelar-seminar-nasional-bahas-kota-cerdas-sehat-dan-tangguh-pandemik/>
- Tribun Timur Website. 25 September 2020. *FT Unhas Gelar Webinar, Bahas Kota Cerdas, Sehat dan Tangguh Pandemi*. Web: <https://makassar.tribunnews.com/amp/2020/09/25/ft-unhas-gelar-webinar-bahas-kota-cerdas-sehat-dan-tangguh-pandemik>

5. Kesimpulan

Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK) Universitas Hasanuddin (Unhas) mendukung Pemerintah diantaranya melalui dua kegiatan pengabdian masyarakat sebagai bagian dari pelaksanaan tugas tridarma perguruan tinggi. Kegiatan pertama yaitu sosialisasi informasi mengenai Covid-19 kepada masyarakat melalui pendekatan edukatif, persuasif dan animatif dalam bentuk format tulisan, foto, poster dan video yang diunggah melalui youtube dan instagram pada April dan Mei 2020 dengan target $\pm 1,000$ peninjau (*viewers*). Kegiatan kedua yaitu diseminasi konsep Kota Cerdas, Sehat, dan Tangguh Pandemi sebagai upaya antisipasi terjadinya pandemik dimasa depan dengan pendekatan ilmiah, sistemis dan kolaboratif dalam bentuk format seminar nasional virtual yang diselenggarakan pada 24 September 2020 dengan target ± 300 peserta. Kedua kegiatan ini telah dilakukan secara optimal dan telah mencapai target dan sasaran yang diharapkan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menghaturkan banyak terima kasih kepada pemimpin Fakultas Teknik dan Universitas Hasanuddin yang telah menghadiri dan sepenuhnya mendukung terlaksananya kegiatan ini baik secara moril dan administrasi, maupun finansial melalui dana hibah pengabdian masyarakat tahun 2020. Ucapan terimakasih juga dihaturkan kepada seluruh pemateri tamu, seluruh dosen, staf dan mahasiswa Departemen PWK Unhas yang telah berpartisipasi dan mendukung kelancaran seluruh kegiatan.

Daftar Pustaka

- Center for Disease Control and Prevention (CDC). *1918 Pandemic (H1N1 Virus)*. Website: <https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/1918-pandemic-h1n1.html> (terakhir diakses 23 September 2020 pukul 21.00).
- Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kemenristekdikti. 2020. *Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi XIII Tahun 2020*.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 3 Tahun 2020 tentang *Standar Nasional Pendidikan Tinggi*.
- Republika (edisi 10 Agustus 2020). *Mendikbud: Perguruan Tinggi Garda Depan Penanganan Covid-19*. Website: <https://republika.co.id/berita/qeunjj423/mendikbud-perguruan-tinggi-garda-depan-penanganan-covid-19>
- Satuan Tugas Penanganan Covid-19 Republik Indonesia. *Data Sebaran*. Website: <https://covid19.go.id/> (data 23/9/2020, 21.00) (terakhir diakses 23 September 2020 pukul 21.00)
- Undang-undang No. 12 Tahun 2012 tentang *Pendidikan Tinggi*.
- World Health Organization (WHO). *Data Coronavirus Disease (Covid-19) Pandemic*. Website: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019> (terakhir diakses 23 September 2020 pukul 21.00)

Peningkatan Mutu Tanah Liat Sebagai Bahan Baku Pembuatan Batu Bata di Kelurahan Bukaka, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan

Irzal Nur^{1*}, Sufriadin¹, Purwanto¹, Asran Ilyas¹, Aryanti Virtanti Anas¹,
Nirmanana Figra Qaidahiyani¹, Halilintar Rangga Swara¹, Reski Fausi Amanda¹
Departemen Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin¹
irzal.nur@eng.unhas.ac.id*

Abstrak

Di Kelurahan Bukaka, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan terdapat industri pembuatan batu bata dengan bahan baku tanah liat (lempung), yang dikelola oleh masyarakat setempat secara turun-temurun dan telah berlangsung selama puluhan tahun. Berdasarkan hasil obsevasi lapangan, diidentifikasi masalah bahwa produk yang dihasilkan secara umum belum memenuhi standar kualitas batu bata yang baik, yang ditetapkan dalam Standar Industri Indonesia. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah melakukan serangkaian pengujian laboratorium untuk mengetahui dan memberikan rekomendasi peningkatan kualitas bahan baku (tanah liat) maupun produk batu bata yang dihasilkan, agar dapat memenuhi standar kualitas yang dibutuhkan. Metode-metode pekerjaan laboratorium yang dilakukan meliputi analisis mineralogi (XRD) dan kimia (XRF) pada sampel-sampel lempung, serta uji dimensi, uji bakar, warna, kadar garam, daya serap, kuat tekan, dan uji dering pada sampel-sampel batu bata. Hasil pengujian menunjukkan bahwa material lempung bahan baku gerabah tersusun oleh mineral felspar, kuarsa, kaolinit, dan kalsit; dengan kandungan besi yang tinggi (Fe_2O_3 mencapai 8,85%), sehingga direkomendasikan untuk dilakukan penurunan kadar dengan metode *magnetic separator*. Dimensi batu bata yang diproduksi belum memenuhi standar ukuran, sehingga disarankan untuk melakukan peningkatan ukuran, terutama dari segi lebar dan tebal. Dari segi pembakaran, direkomendasikan untuk ditingkatkan temperatur dan durasinya, agar kualitas batu bata yang dihasilkan lebih bagus/kuat. Batu bata juga memiliki daya serap yang rendah, hanya sekitar 0,5-0,6 gr/dm²/menit, sehingga perlu penanganan yang lebih baik pada saat penyampuran material bahan bakunya. Hasil uji kuat tekan batu bata menunjukkan nilai rata-rata 24,47 kg/cm², yang mengindikasikan batu bata Kelas 25 (SII-0021-78), dengan kualitas yang baik dari segi bunyi dering.

Kata Kunci: Bata; Lempung; Besi; *Magnetic Separator*; *Mineralogi*.

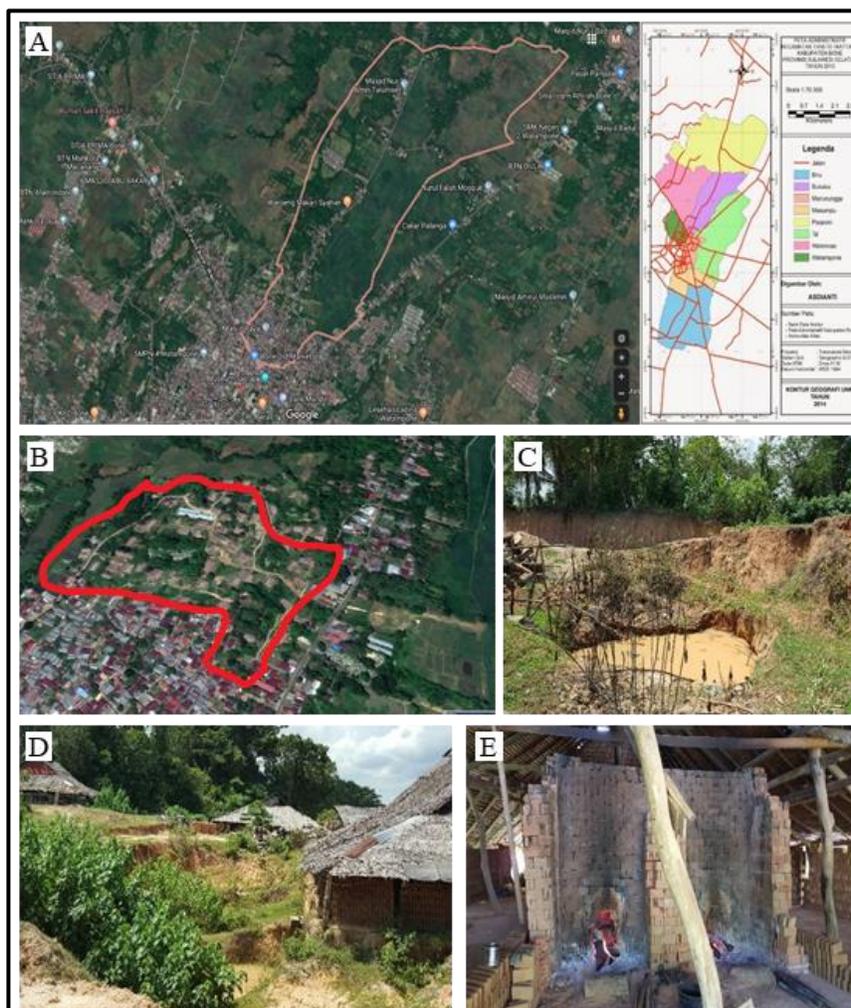
Abstract

In Bukaka area, Bone Regency, South Sulawesi, Indonesia, a small scale industry of red-bricks with clay as the raw material is exist, which have been operated by the local people in generations for decades. From field observation, problems were identified related to the quality of the bricks produced, which mostly not fulfill the quality standards. The purpose of this community service activity is to conduct a series of laboratory tests to define and formulate recommendations in order to improve the quality of the raw material and the bricks. Methods of laboratory works performed in this activity include mineralogical analysis (XRD) and chemical analysis (XRF) for clay samples, as well as dimension test, baking test, colour, saline content, absorbtion, compressive strength and sound test for the bricks. The results showed that the clay material composed of feldspar, quartz, kaolinite, and calcite; with a high content of iron (Fe_2O_3 8.85%), thus it is recommended to conduct a decreasing grade of the iron content using magnetic separator method. Dimension of the bricks produced by the local workers were generally far below the quality standard; thus it is recommended to conduct an increasing size of the bricks, particulary in their thickness and width. For the bricks baking, it is recommended to perform an increasing temperature and duration of the baking in order to gain a better quality. Absorbtion of the bricks were also averagely low, 0.5-0.6 gr/dm²/minute, thus it needs to be treated carefully at the time of the raw material mixing. Uncompressed strength test of the bricks resulted average value of 24.47 kg/cm², which indicated a Class-25 type of the bricks, and having a good quality regarding their sound.

Keywords: Bricks; Clay; Iron; Magnetic Separator; Mineralogy.

1. Pendahuluan

Di Kelurahan Bukaka, Kecamatan Tanete Riattang, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan terdapat industri pembuatan batu bata dengan bahan baku tanah liat (tanah lempung), yang dikelola oleh masyarakat setempat secara turun-temurun dan telah berlangsung selama puluhan tahun. Kegiatan penambangan tanah liat sebagai bahan baku pembuatan batu bata ini dilakukan oleh masyarakat secara perorangan dengan dasar kepemilikan lahan, yang dikontrol dan dikoordinasi oleh Lurah setempat. Pada saat kunjungan awal ke lokasi industri yang dilakukan pada bulan Januari 2020, tercatat sebanyak 32 usaha penambangan dan pembuatan batu bata dengan luas wilayah sekitar 7 (tujuh) ha. Areal penambangan tanah liat untuk bahan baku pembuatan batu bata ini berada di sekitar pemukiman dan perkantoran, khususnya Kantor Kelurahan Bukaka, di mana pondok-pondok pembakarannya dikonstruksi dari kayu dan atap nipah (Gambar 1).



Gambar 1. (A) Peta lokasi Kelurahan Bukaka, Kecamatan Tanete Riattang, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. (B) Kenampakan *Google Earth* lokasi penambangan dan industri pembuatan batu bata di Kelurahan Bukaka (area berwarna merah). (C) Salah satu lokasi penambangan tanah liat untuk bahan baku pembuatan batu bata. (D) Pondok-pondok pembakaran batu bata. (E) Tungku pembakaran batu bata.

Sisi-sisi batu bata yang tidak rata atau bergelombang menunjukkan kualitas yang tidak bagus dan tidak sesuai dengan standar industri batu bata yang baik, yang jika digunakan dapat menyebabkan bangunan menjadi tidak kokoh (beban yang berada di atasnya mudah/dapat tergelincir). Warna batu bata yang tidak seragam mengindikasikan material (bahan baku) tanah liat yang digunakan sebelum dibakar, tidak tercampur secara merata, serta suhu pembakaran yang tidak optimal. Demikian juga, suara yang tidak nyaring pada saat batu bata dibenturkan mengindikasikan temperatur pembakaran yang optimal.

Berdasarkan uraian hasil obsevasi awal tersebut, maka produk batu bata yang dihasilkan oleh pelaku industri kecil di Kelurahan Bukaka secara umum belum memenuhi standar kualitas batu bata yang baik, yang telah ditetapkan dalam Standar Industri Indonesia maupun Standar Nasional Indonesia untuk batu bata (SII-0211-78, SNI S-04-1991, dan SNI 15-2094-2000). Selain itu, untuk industri pembuatan keramik atau gerabah (termasuk batu bata), Departemen Perindustrian melalui SNI No.1145-1984, telah menerbitkan standar kualifikasi kualitas berdasarkan persentasi kandungan oksida-oksida tertentu untuk lempung atau felspar yang digunakan sebagai bahan baku, yaitu: $(K_2O + Na_2O)$ 6-15%, Fe_2O_3 maksimal 0,8%, dan CaO maksimal 1%.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, yang pada kegiatan Pengabdian Masyarakat ini merupakan permasalahan mitra dari Tim Pengabdian Masyarakat Universitas Hasanuddin, maka tujuan kegiatan ini adalah melakukan pengujian laboratorium yang sistematis dan terukur untuk mengetahui dan memberikan rekomendasi peningkatan kualitas bahan baku (tanah liat) maupun produk batu bata yang dihasilkan oleh industri batu bata merah tradisional di Kelurahan Bukaka, agar dapat memenuhi standar kualitas yang dibutuhkan, sesuai dengan yang disyaratkan pada Standar Industri Indonesia maupun Standar Nasional Indonesia untuk batu bata. Kegiatan peningkatan kualitas tersebut meliputi: analisis/karakterisasi kandungan mineral dan komposisi kimia dari tanah liat (tanah lempung) yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan batu bata; pengujian kualitas batu bata dari segi ukuran/dimensi dan kesikuan agar dapat sesuai dengan yang disyaratkan pada Modul 5 dan Modul 6 SII-0021-78 dan SNI 15-2094-2000; di samping itu juga akan dilakukan berbagai kegiatan pengujian lainnya yang merupakan uji-uji standar untuk mengetahui kualitas batu bata, yang meliputi: uji kuat tekan, uji pembakaran, uji kadar garam, uji penyerapan, uji dering, dan uji warna (Rahmi dan Syarief, 2014; Salami *et al.*, 2010; Abdulloh, 2004). Selanjutnya, pada bagian akhir dirumuskan rekomendasi solusi untuk meningkatkan mutu bahan baku dan juga produk bata yang dihasilkan, berdasarkan hasil-hasil pengujian yang telah dilakukan.

2. Latar Belakang Teori

Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini difokuskan pada peningkatan mutu tanah liat sebagai bahan baku pembuatan batu bata. Tanah liat atau lempung (*clay*) adalah fragmen mineral atau partikel detrital yang disusun umumnya oleh fragmen kristalin dari mineral lempung, dengan ukuran yang lebih kecil dari ukuran butir lanau sangat halus (*very fine silt grain*), serta diameter yang lebih kecil dari 1/256 mm (4 mikron, atau 0,00016 inci). Definisi lain dari lempung adalah sedimen natural atau *soft rock* yang bersifat *loose*, *earthy*, dan berbutir sangat halus dengan ukuran butir utama lempung atau partikel koloidal dan dicirikan oleh tingginya tingkat plastisitas, dengan kandungan utama berupa mineral lempung (minimal 25%) yang berasosiasi dengan kuarsa, serta mineral-mineral felspar, karbonat, dan material *ferruginous* (besi/ Fe^+) yang telah terdekomposisi, disertai dengan material-material pengotor lainnya; bersifat plastis, merupakan massa yang dapat/mudah dibentuk (*moldable*) jika bercampur dengan air,

mempertahankan bentuknya tersebut jika sudah kering, dan menjadi kaku, membatu, serta keras secara permanen jika dibakar (Twenhofel, 1937; Pettijohn, 1957).

Lempung atau tanah liat dapat dimanfaatkan dalam berbagai macam kegunaan, seperti porselen, ubin, saniter, tembikar/keramik, gerabah (termasuk batu bata), penyaringan (*filtration*), pengilangan/penyulingan minyak (*oil refining*), dan industri kertas (Suhala dan Arifin, 1997). Khusus untuk pembuatan keramik atau gerabah, Departemen Perindustrian melalui SNI No.1145-1984, telah menerbitkan standar kualifikasi kualitas berdasarkan persentasi kandungan oksida-oksida tertentu untuk lempung/felspar, seperti dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar kualifikasi kimia lempung/felspar untuk berbagai kegunaan

Jenis Oksida	Porselen (%)	Saniter (%)	Gerabah (%)
$K_2O + Na_2O$	6,0 – 15,0	6,0 – 15,0	6,0 – 15,0
Fe_2O_3 (maks.)	0,5	0,7	0,8
TiO_2 (maks.)	0,3	0,7	-
CaO (maks.)	0,5	0,5	1,0

Pada Tabel 1 terlihat bahwa salah satu faktor yang memengaruhi tingkat kualitas gerabah adalah kandungan Fe_2O_3 (atau kandungan Fe^+ atau besi), di mana kadarnya tidak boleh lebih dari 0,8%; bahkan menurut Klasifikasi Feldspar Corporation USA (Harben, 1995), kadar maksimal oksida besi (Fe_2O_3) yang disyaratkan untuk pembuatan gerabah berkisar 0,067-0,08%.

Secara geologi, endapan lempung (tanah liat) yang terdapat di lokasi kegiatan merupakan anggota dari Formasi Walanae yang tersebar luas di wilayah Kabupaten Bone bagian timur (Watampone dan sekitarnya). Formasi ini disusun oleh unit-unit batuan sedimen yang terdiri atas batupasir yang berselingan dengan batulanau, tufa, napal, batulempung, konglomerat, dan batugamping. Batupasir dan batulempung (yang merupakan sumber dari endapan tanah liat atau lempung residual di lokasi kegiatan) umumnya berwarna kecoklatan, berbutir halus sampai kasar, banyak mengandung kuarsa, dan karbonatan (Sukamto, 1982).

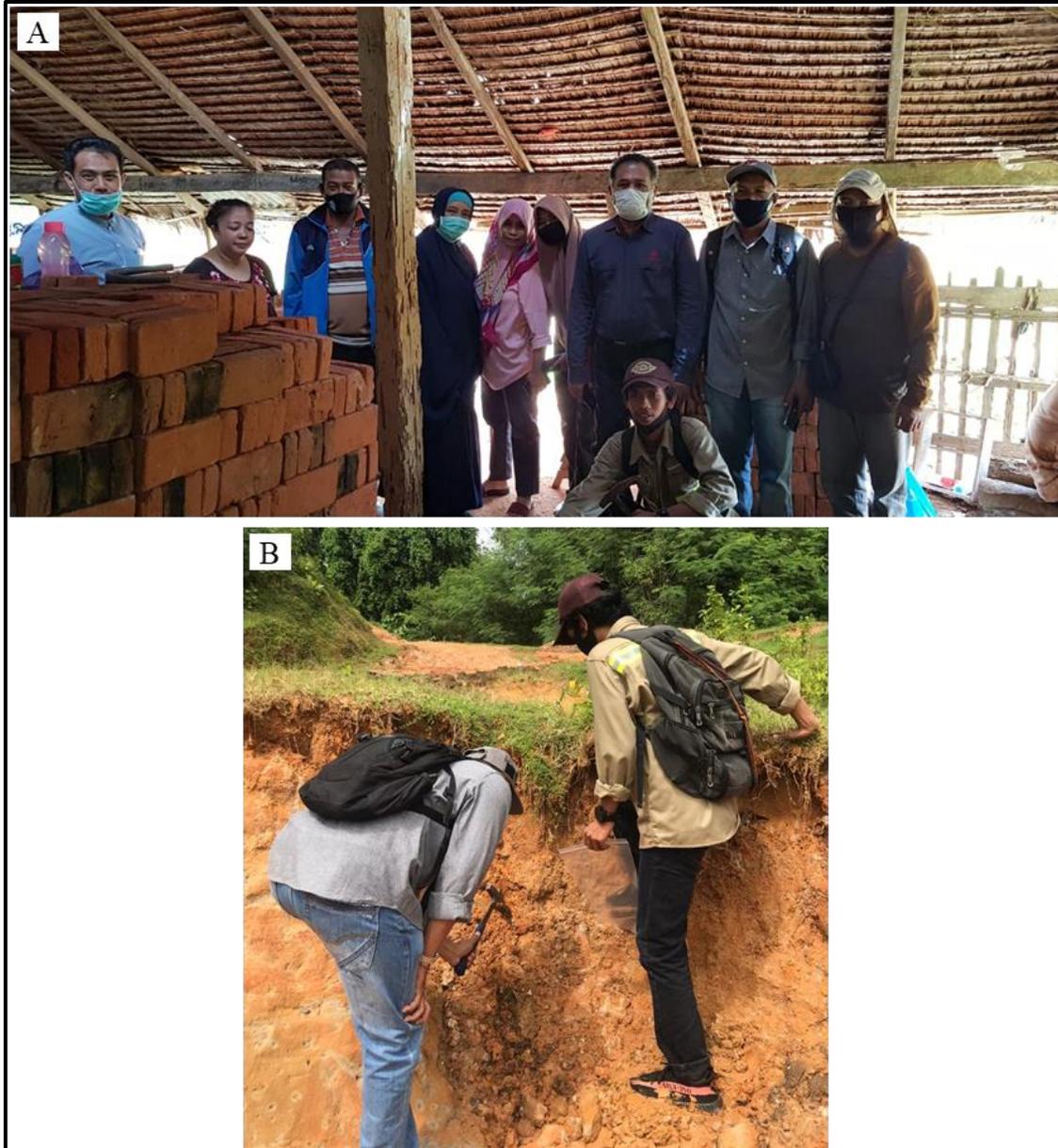
3. Metode

Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini secara umum terbagi atas dua tahapan, yaitu kegiatan lapangan dan kegiatan (uji) laboratorium. Berikut diuraikan setiap tahapan tersebut.

3.1. Kegiatan Lapangan

Kunjungan lapangan dilakukan untuk melihat langsung kondisi penambangan tanah liat (lempung) dan pembuatan batu bata di lokasi kegiatan, melakukan wawancara dengan para pelaku industri, dan melakukan pengambilan sampel tanah liat serta produk batu bata yang dihasilkan, untuk kepentingan uji laboratorium (Gambar 2.A).

Pengambilan sampel tanah liat dilakukan pada 3 (tiga) lokasi penambangan (Gambar 2.B), dengan jumlah sampel yang diambil sebanyak 5 (lima) buah, masing-masing dengan kode sampel BK-1A dan BK-1B (dari lokasi 1), BK-2 (dari lokasi 2), dan BK-3A dan BK-3B (dari lokasi 3). Sedangkan sampel-sampel batu bata, baik yang sudah dicetak dan belum dibakar maupun yang sudah dibakar, dilakukan pada 1 (satu) lokasi pembuatan batu bata (lokasi yang sama dengan Gambar 2.A).



Gambar 2. (A) Kunjungan lapangan di lokasi pembuatan batu bata di Kelurahan Bukaka, Kabupaten Bone. (B) Pengambilan sampel tanah liat di lokasi penambangan.

3.2. Kegiatan Laboratorium

Tahapan ini bertujuan untuk melakukan berbagai jenis pengujian dan analisis untuk mengarakterisasi dan menguji kualitas bahan baku tanah liat maupun produk batu bata yang dihasilkannya. Jenis-jenis kegiatan pengujian dan analisis/karakterisasi material yang dilakukan di laboratorium adalah sebagai berikut:

- 1) Analisis mineralogi; Bertujuan untuk mengetahui komposisi mineral dari tanah liat (lempung) bahan baku pembuatan batu bata, yang dilakukan dengan metode *X-ray diffraction analysis* (XRD). Alat XRD yang digunakan adalah mesin *diffractometer* tipe Shimadzu

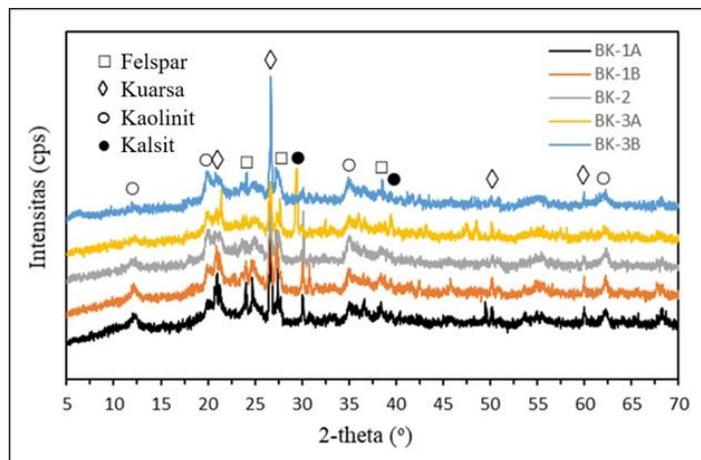
XRD-7000L. Interpretasi data difraktogram hasil analisis XRD dan penentuan spesies mineralnya dilakukan dengan bantuan *software Impact Match! 3.9*.

- 2) Analisis kimia; Bertujuan untuk mengetahui komposisi kimia dari tanah liat (lempung) bahan baku pembuatan batu bata, yang dilakukan dengan metode *X-ray fluorescence spectrometry* (XRF). Alat yang digunakan adalah mesin XRF tipe Shimadzu EDX-720.
- 3) Pengujian/pengukuran dimensi dan kesikuan sampel-sampel batu bata; Pengujian (pengukuran) ini didasarkan pada referensi Modul-5a, Modul-5b, dan Modul-6 SII-0021-78 (Rahmi dan Syarief, 2014).
- 4) Uji bakar (pembakaran/pemanggangan) dan uji warna; Pembakaran/pemanggangan sampel-sampel cetakan batu bata dilakukan menggunakan tungku pembakaran elektrik skala laboratorium (*electric furnace*). Sedangkan uji warna dilakukan dengan melihat langsung warna batu bata yang telah dibakar dan dibandingkan dengan warna cetakan batu batanya sebelum dibakar (Mardiyati dan Harjana, 2010; Rahmi dan Syarief, 2014; Andayono, 2017).
- 5) Uji kadar garam; Uji ini dilakukan baik pada sampel-sampel batu bata dari lokasi industri, maupun batu bata hasil eksperimen. Metode pengujian kadar garam ini dilakukan dengan cara meletakkan sampel batu bata secara vertikal di dalam wadah ember berisi air, di mana sebagian dari batu bata tersebut terendam dalam air dan sebagian tidak. Perendaman dilakukan selama seminggu. Pada proses ini, air akan terserap ke dalam batu bata lewat bagian yang terendam di dalam air, kemudian mengalir ke bagian atas, lalu menguap melalui permukaan batu bata yang kontak dengan udara. Dalam perjalanannya dari bawah ke atas, air di dalam batu bata akan membawa garam yang telah terlarut. Apabila permukaan batu bata mengandung garam, akan tampak bercak-bercak putih (Abdulloh, 2004).
- 6) Uji penyerapan (daya serap); Uji ini juga dilakukan baik pada sampel-sampel batu bata dari lokasi industri, maupun batu bata hasil eksperimen. Uji diawali dengan cara menimbang sampel batu bata kering (M_d), kemudian direndam dalam air selama satu menit, lalu ditimbang lagi (M_s). Daya penyerapannya (DP) kemudian dihitung dengan menggunakan persamaan: $DP = (M_s - M_d) / L$. Di mana L adalah luas permukaan batu bata (Rahmi dan Syarief, 2014).
- 7) Uji kuat tekan dan uji dering; Uji kuat tekan dilakukan menggunakan alat UCS (*Unconfined Compression Strength*) (Sukobar dkk., 2014; Halauddin, 2017). Sedangkan uji dering dilakukan dengan cara memegang dua sampel batu bata dan kemudian membenturkannya satu sama lain, dengan benturan yang tidak terlalu keras. Batu bata yang berkualitas baik akan mengeluarkan bunyi dering (Rahmi dan Syarief, 2014).

4. Hasil dan Diskusi

4.1. Komposisi Mineral Tanah Liat

Hasil analisis XRD pada ke lima sampel tanah liat (lempung) di lokasi pengabdian menunjukkan komposisi mineral felspar, kuarsa, kaolinit, dan kalsit (Gambar 3). Hasil ini konsisten dengan karakteristik batupasir dan batulempung anggota Formasi Walanae (yang merupakan sumber dari material tanah liat di lokasi kegiatan), yang seperti telah diuraikan oleh Sukamto (1982), banyak mengandung kuarsa, dan karbonatan (dicirikan dengan kehadiran mineral kalsit). Di samping itu, kaolinit dan felspar juga merupakan mineral-mineral penyusun material (batuan) sedimen yang umumnya berukuran lempung (Tucker, 2003).



Gambar 3. Difraktogram hasil analisis XRD ke-lima sampel tanah liat (BK-1A, BK-1B, BK-2, BK-3A, BK-3B) yang menunjukkan komposisi mineral felspar, kuarsa, kaolinit, dan kalsit.

4.2. Komposisi Kimia Tanah Liat

Komposisi kimia 6 (enam) unsur mayor (*major elements*) hasil analisis XRF pada ke lima sampel tanah liat (lempung) di lokasi kegiatan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis komposisi kimia sampel-sampel tanah liat dengan metode XRF

Unsur	Sampel; Satuan dalam %				
	BK-1A	BK-1B	BK-2	BK-3A	BK-3B
Al ₂ O ₃	43,57	43,26	46,84	39,78	41,96
SiO ₂	43,40	44,48	42,60	40,20	45,84
Fe ₂ O ₃	8,85	8,01	6,89	8,49	7,50
K ₂ O	1,59	1,68	1,78	1,57	2,25
CaO	0,82	0,78	0,87	8,79	1,08
TiO ₂	0,70	0,74	0,72	0,84	0,94

Dapat dilihat pada Tabel 2 bahwa pada ke-lima sampel kandungan besi (Fe₂O₃) sangat tinggi, yaitu berkisar 6,89-8,85%, di mana nilai ini jauh di atas ambang batas bahan baku gerabah (termasuk batu bata) yang baik, yaitu maksimum 0,8% menurut SNI No.1145-1984 (Tabel 1). Sedangkan kandungan CaO-nya, yang berkisar 0,78-1,08%, secara umum masih memenuhi syarat untuk menjadi bahan baku gerabah yang baik. Syarat kandungan CaO pada tanah liat yang baik menurut SNI No.1145-1984 adalah maksimal 1,0% (Tabel 1). Dari ke-lima sampel yang dianalisis, hanya satu sampel yang kadar CaO-nya di atas 1,0%, yaitu sampel BK-3B, sedangkan sampel-sampel lainnya memenuhi syarat (Tabel 2).

Sehingga, berdasarkan hal ini, sangat perlu untuk dilakukan *treatment* pada bahan baku tanah liat di lokasi kegiatan, terutama untuk menurunkan kadar besinya, sehingga produk batu bata yang dihasilkannya akan bermutu lebih baik. *Treatment* yang direkomendasikan adalah ekstraksi kandungan mineral-mineral besi dengan metode pemisahan secara magnetik (*magnetic separation*).

Penelitian terdahulu yang telah melakukan analisis kimia untuk mengetahui kadar Fe^+ total ($\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$) dari bahan baku tanah liat di daerah Takalar, Sulawesi Selatan, dan uji bakar untuk mengetahui perbedaan mutu gerabah yang dihasilkan dari tanah liat yang tinggi dengan yang rendah kadar Fe-nya, menunjukkan bahwa tanah liat yang rendah kadar Fe^+ -nya akan menghasilkan gerabah yang lebih kuat daripada yang tinggi kadar Fe^+ -nya (perbandingan kuat lentur rata-rata 67,21 berbanding 53,89 kg/cm^2). Tanah liat yang digunakan sebagai bahan baku tidak dapat dipanaskan sampai suhu yang optimum (900°C) untuk menghasilkan gerabah yang tahan atau berkuat-lentur tinggi. Kadar Fe^+ yang tinggi menyebabkan gerabah menjadi mudah melengkung atau tidak rata karena pada saat dibakar tingkat pemuaiannya tinggi (Umar, 2000).

Komposisi kimia lain yang disyaratkan oleh SNI No.1145-1984 untuk tanah liat yang baik sebagai bahan baku gerabah adalah kandungan $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ yang berkisar 6,0-15,0% (Tabel 1). Pada kegiatan ini kandungan Na_2O tidak dapat diketahui karena keterbatasan alat XRF yang digunakan (Tabel 2). Komposisi TiO_2 tidak disyaratkan secara khusus pada SNI No.1145-1984 (Tabel 1). Komposisi SiO_2 yang tinggi pada ke-lima sampel, berkisar 40,20-45,84% (Tabel 2) mengindikasikan tingginya kandungan mineral kuarsa pada sampel-sampel tanah liat di daerah kegiatan, seperti yang telah dilaporkan oleh Sukamto (1982), dan telah ditunjukkan kehadirannya pada hasil analisis XRD (Gambar 3). Sedangkan kandungan Al_2O_3 kemungkinan besar merepresentasikan kehadiran mineral felspar yang juga telah ditunjukkan kehadirannya pada hasil analisis XRD (Gambar 3).

4.3. Hasil Uji Dimensi Batu Bata

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah dimensi/ukuran batu bata yang dibuat di daerah kegiatan sudah sesuai dengan standar SII-0021-78. Pada uji ini dilakukan pengukuran panjang, lebar dan tebal dari 4 (empat) buah sampel batu bata dari lokasi kegiatan (sampel 1A, 1B, 2A, dan 2B). Hasil pengujian dan standar dimensi menurut SII-0021-78 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji dimensi batu bata dan standar dimensi menurut SII-0021-78

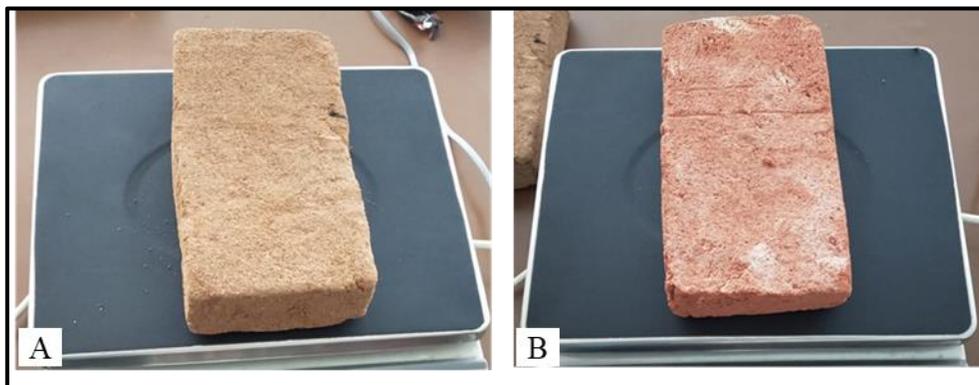
Sampel	Dimensi Batu Bata Lokasi Kegiatan (mm)			Standar Dimensi Menurut SII-0021-78 (mm)			
	Panjang	Lebar	Tebal	Modul	Panjang	Lebar	Tebal
1A	184	42	10	M-5a	190	90	65
1B	185	41	10	M-5b	190	140	65
2A	185	42	10	M-6	220	110	55
2B	185	43	10				

Pada Tabel 3 terlihat bahwa secara umum dimensi batu bata di lokasi kegiatan berukuran rata-rata panjang 185 mm, lebar 42 mm, dan tebal 10 mm. Ukuran ini sangat jauh menyimpang dari standar dimensi batu bata yang ditetapkan oleh SII-0021-78, baik pada Modul-5a, Modul-5b, maupun Modul-6 (Tabel 3). Pada ketiga dimensi diperlukan peningkatan ukuran, terutama pada dimensi lebar dan tebal.

4.4. Hasil Uji Pembakaran dan Uji Warna Batu Bata

Uji pembakaran dan uji warna batu bata dilakukan dengan membandingkan secara langsung warna batu bata sebelum dan sesudah dibakar. Batu bata yang telah melalui proses pembakaran yang baik akan berwarna merah atau kemerahan dan akan lebih cerah dibandingkan batu bata yang proses pembakarannya kurang baik (Andayono, 2017). Pada kegiatan pengabdian ini pembakaran batu bata di laboratorium dilakukan menggunakan *electric furnace* dengan suhu

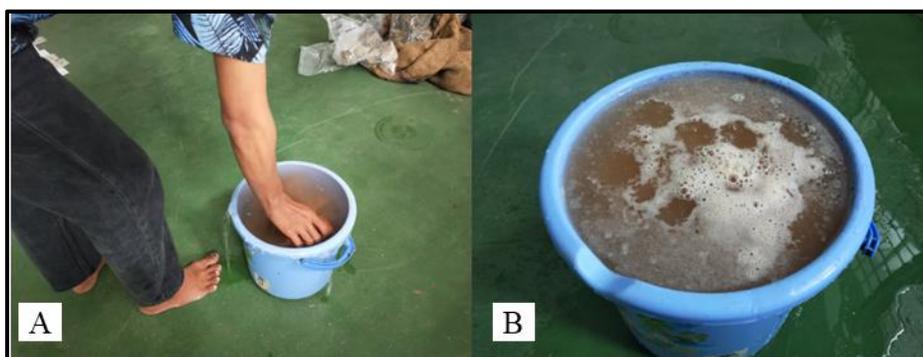
1.200°C. Hasil pembakaran selama 1x24 jam menunjukkan warna yang lebih merah daripada batu bata yang diambil di lokasi kegiatan, yang pembakarannya tidak dilakukan secara optimal. Perbandingan warna kedua batu bata dengan kondisi pembakaran yang berbeda tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. (A) Batu bata dari lokasi pengabdian yang kondisi pembakarannya tidak optimal, sehingga warnanya tidak cerah dan tidak kemerahan. (B) Batu bata yang telah diuji bakar di laboratorium menggunakan *electric furnace* dengan temperatur 1.200°C selama 1x24 jam, menunjukkan hasil yang berwarna lebih cerah dan kemerahan.

4.5. Hasil Uji Kadar Garam Batu Bata

Uji kadar garam pada sampel batu bata dari daerah kegiatan menunjukkan adanya kandungan garam. Hal ini ditunjukkan dengan adanya buih di permukaan air setelah sampel batu bata di rendam selama 7 hari (Abdulloh, 2004); (Gambar 5).

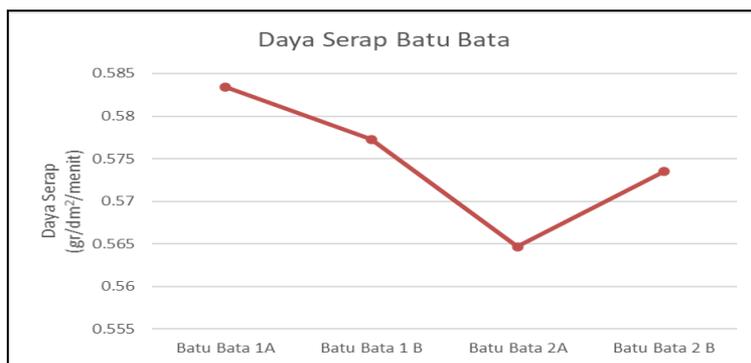


Gambar 5. (A) Perendaman sampel batu bata ke dalam air untuk pengujian kadar garam. (B) Kondisi air setelah direndam batu bata selama 7 hari, yang memperlihatkan buih-buih berwarna putih sebagai indikasi kandungan garam.

4.6. Hasil Uji Daya Serap Batu Bata

Hasil uji penyerapan pada 4 (empat) sampel batu bata dari lokasi kegiatan (sampel 1A, 1B, 2A, dan 2B) dengan proses dan persamaan yang telah diuraikan pada sub bab metode (3.2.6) (Rahmi dan Syarief, 2014), menunjukkan nilai daya serap yang lebih kecil daripada standar penyerapan yaitu 20 gr/dm²/menit. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh tingginya kandungan SiO₂ (kuarsa) pada bahan baku pembuatan batu bata yang digunakan, sehingga menyebabkan tingginya daya ikat antar partikel. Seperti telah dijelaskan di bagian depan, lempung atau tanah liat di lokasi

kegiatan merupakan anggota dari Formasi Walanae yang tinggi kandungan kuarsanya (Sukamto, 1982), dan ini juga sudah dibuktikan dengan hasil analisis XRD (Gambar 3). Selain kandungan SiO₂ yang tinggi, faktor lain yang menyebabkan kecilnya daya serap dari batu bata pada daerah kegiatan yaitu kerapatan partikel pada batu bata. Kerapatan partikel batu bata ini bergantung pada proses pengadukan bahan bakunya serta pengeringan dan pembakaran batu batanya, di mana jika pori-porinya sangat rapat, akan menghasilkan daya serap yang rendah.



Gambar 6. Daya serap batu bata di daerah kegiatan pada 4 (empat) sampel yang menunjukkan nilai yang kecil (di bawah 0,585 gr/dm²/menit).

4.7. Hasil Uji Kuat Tekan dan Uji Dering Batu Bata

Uji kuat tekan dilakukan pada 4 (empat) sampel batu bata pada dari daerah kegiatan. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4. Rata-rata kuat tekan dari ke-empat sampel tersebut adalah 2,4 Mpa atau 24,47 kg/cm². Hal ini menunjukkan bahwa batu bata di daerah kegiatan termasuk dalam Kelas 25 pada Standar Industri Indonesia (SII-0021-78; Tabel 5).

Tabel 4. Nilai kuat tekan sampel-sampel batu bata

Sampel	Kuat Tekan (Mpa)
1A	2,5
1B	2,3
2A	2,6
2B	2,2

Tabel 5. Klasifikasi batu bata berdasarkan nilai kuat tekan (SII-0021-78)

Kelas	Kuat Tekan Rata-rata Batu Bata	
	kg/cm ²	N/mm ²
25	25	2,5
50	50	5
100	100	10
150	150	15
200	200	20
250	250	25

Hasil uji dering yang dilakukan pada ke-empat sampel batu bata semuanya memperdengarkan bunyi dering jika dua sampel saling dibenturkan satu sama lain dengan pukulan yang tidak terlalu keras. Bunyi dering ini menunjukkan bahwa batu bata di daerah kegiatan mempunyai kualitas yang baik (Rahmi dan Syarief, 2014).

5. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan dan rekomendasi peningkatan mutu produk batu bata di lokasi kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah: di laboratorium adalah sebagai berikut:

- 1) Tanah liat (lempung) yang merupakan bahan baku pembuatan batu bata di lokasi kegiatan merupakan anggota unit-unit batupasir dan batulempung dari Formasi Walanae, yang mengandung mineral-mineral felspar, kuarsa, kaolinit, dan kalsit.
- 2) Hasil analisis kimia pada sampel-sampel tanah liat menunjukkan kandungan CaO yang memenuhi syarat untuk bahan baku pembuatan batu bata yang berkualitas baik, namun kandungan besinya (Fe_2O_3) sangat tinggi, berkisar 6,89-8,85%, yang melebihi ambang batas bahan baku batu bata yang baik (maksimum 0,8%). Sehingga, direkomendasikan untuk melakukan penurunan kadar besi dengan metode *magnetic separation*, agar produk batu bata yang dihasilkan lebih berkualitas (lebih tahan, berkuat-lentur tinggi, dan tidak mudah patah atau melengkung).
- 3) Batu bata yang diproduksi oleh para pengrajin di lokasi kegiatan berdimensi rata-rata panjang 185 mm, lebar 42 mm, dan tebal 10 mm. Ukuran ini sangat jauh menyimpang dari standar dimensi batu bata yang ditetapkan oleh Standar Industri Indonesia, sehingga direkomendasikan untuk dilakukan peningkatan ukuran, terutama pada dimensi lebar dan tebal.
- 4) Kondisi pembakaran batu bata di lokasi industri belum dilakukan secara optimal. Hasil uji bakar dan uji warna yang dilakukan di laboratorium pada kegiatan pengabdian masyarakat ini, dengan menggunakan *electric furnace* pada temperatur 1.200°C selama 24 jam, menghasilkan batu bata yang berkualitas lebih baik, terutama dari warna yang kemerahan. Sehingga direkomendasikan untuk melakukan pembakaran batu bata dengan temperatur yang lebih tinggi dan durasi pembakaran yang lebih lama.
- 5) Hasil uji menunjukkan bahwa sampel-sampel batu bata dari lokasi industri mengandung kadar garam; serta daya serap yang rendah, yaitu sekitar 0,5 hingga 0,6 $\text{gr}/\text{dm}^2/\text{menit}$ (berada di bawah standar penyerapan: 20 $\text{gr}/\text{dm}^2/\text{menit}$). Hal ini terutama disebabkan kurang bagusnya penanganan bahan baku (tanah liat) pada saat penyampuran materialnya, sehingga porinya sangat rapat.
- 6) Hasil uji kuat tekan pada sampel-sampel batu bata menunjukkan nilai rata-rata 2,4 Mpa atau 24,47 kg/cm^2 , yang mengindikasikan batu bata Kelas 25 (SII-0021-78). Sedangkan hasil uji deringnya menunjukkan kualitas yang baik (berdering ketika saling dibenturkan).

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dekan Fakultas Teknik UNHAS atas dukungan dana yang diberikan melalui Hibah *Laboratory Based Education* (LBE) Tahun 2020, dengan Surat Kontrak No. 4696/UN4.7.2/PM.01.01/2020, sehingga Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dapat terlaksana. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Mitra Kegiatan, yaitu Lurah Bukaka, Kabupaten Bone, Dra. Nurjannah Tinggi, M.Si. serta para pemilik usaha/industri pembuatan batu bata di lokasi pengabdian, yang telah membantu dan memfasilitasi kegiatan pengambilan sampel dan data lapangan.

Daftar Pustaka

- Abdulloh (2004), *Evaluasi Teknik Uji Geser dan Uji Tekan dalam Kajian Pengaruh Kadar Air dan Penambahan Zat Limbun Terhadap Karakteristik Plastisitas Lempung Asal Dusun Sawoo, Kecamatan Kutorejo, Kabupaten Mojokerto*. Bandung: Departemen Kimia Fakultas MIPA.
- Andayono, T. (2017), Kualitas Batu Bata Pasca Sosialisasi Persyaratan Pokok Membangun Rumahlebih Aman Gempa. *Jurnal Invotek*, 17 (1), pp.81 – 88.
- Halauddin (2017), Pengaruh Penambahan Sekam Padi dan Polimer Emulsi Poly Vynil Acetat Co Acrylic pada Tanah Lempung dengan Obyek Pengujian Kekuatan Batu Bata Menggunakan Metode Uniaxial. *Jurnal Inersia*, 9 (1), pp.39-46.
- Harben, P.W. (1995), *The Industrial Minerals Handbook; A Guide to Markets, Specifications & Prices*, Second Edition, Industrial Minerals Division, Metal Bulletin PLC, London, UK.
- Mardiyati, I. dan Harjana (2010), Optimasi Suhu Pembakaran Batu Bata Merah dengan Penambahan Limbah Batubara untuk Meningkatkan Kualitas Batu Bata Merah. *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXIV HFI Jateng dan DIY*, Semarang, 10 April 2010, hal. 317-322.
- Pettijohn, F.J. (1957), *Sedimentary Rocks*, Second Edition, New York Harper, USA.
- Rahmi, A. dan Syarief, A. (2014), Uji Kualitas Tanah Lempung dan Batu Bata Merah Garegeh Bukittinggi. *Jurnal Riset Fisika dan Sains*, 1(1), pp.28-32.
- Salami, E., Tessari, U., Columbia, N. and Mastrocico, M. (2010), Improved Gravitational Grain Size Separation Method. *Applied Clay Science*, 48(4), pp.612-614.
- Suhala, S. dan Arifin, M. (1997), *Bahan Galian Industri*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral, Bandung, hal. 151-164.
- Sukamto, R. (1982), *Peta Geologi Lembar Pangkajene dan Watampone Bagian Barat, Sulawesi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Sukobar, Kuntjoro, Kusumastuti dan Sungkono (2014), Kesetaraan Kuat Tekan Batu Bata (Press) Asal Bangsal, Mojosari, Kabupaten Mojokerto Terhadap Kuat Tekan Spesi Campuran Semen, Kapur, dan Pasir untuk Pasangan Bata. *Jurnal Aplikasi*, 12 (2), pp.13-20.
- Tucker, M.E. (2003), *Sedimentary rock in the field*, Third Edition, John Wiley & Sons Ltd., England, 237 p.
- Twenhofel, W.H. (1937), *Terminology of the Fine-Grained Mechanical Sediments*, National Research Council, Division of Geology and Geography, USA.
- Umar, H. (2000), *Pengembangan Potensi Bahan Baku Tanah Liat Untuk Industri Gerabah di Kabupaten Takalar Propinsi Sulawesi Selatan*, Laporan Penelitian, Lembaga Penelitian Unhas, Makassar.