

DAFTAR PUSTAKA

1. Halimatussadiyah, A. A. Siregar & R. F. Maulia. (2020). "Unlocking Renewable Energy Potential In Indonesia: Assessment On Project Viability". Working Paper 52.
2. Ministry Of Energy And Mineral Resources Republic Of Indonesia. (2018). "Indonesia Energy Outlook 2018". Jakarta: Ministry Of Energy And Mineral Resources Republic Of Indonesia.
3. Regulation Of The President Of The Republic Of Indonesia. (2017). "General Plan For National Energy (RUEN)". Jakarta: President Of The Republic Of Indonesia.
4. P. Burke, J. Widnyana, Z. Anjum, E. Aisbett, B. Resosudarmo & K. Baldwin. (2019). "Overcoming Barriers To Solar And Wind Energy Adoption In Two Asian Giants: India And Indonesia" Energy Policy, Vol. 132, Hal. 1216–1228.
5. PT. PLN (Persero). (2014). "Electricity Supply Business Plan (RUPTL) 2015-2024". PT. PLN (Persero), Vol. 132, Hal. 27- 29.
6. Reild. M. (2020). "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Prioritas Dan Supplier Bahan Baku Menggunakan Metode TOPSIS dan SAW". SKRIPSI ;Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
7. T. L. Saaty. (2008). "The Analytic Hierarchy And Analytic Network Measurement Processes: Applications To Decisions Under Risk," European Journal Of Pure And Applied Mathematics, Vol. 1, No. 1, Hal. 122-196.
8. Anik, N. (2021). "*Financial Feasibility* Sebagai Langkah Strategis Dalam Pengambilan Keputusan Investasi Pada Proyek PLTA Tamboli". Thesis; Universitas Muhammadiyah Surakarta.
9. Kurniawan, H. A., & Windarta, J. (2021). "Overview Penyediaan Kapasitas Pembangkit Listrik Tenaga Air Berdasarkan Rencana Umum Energi Nasional (Ruen)". Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan, Vol. 2 No. 3.
10. Kusdariyanto. (2013). "Model Kelembagaan Pengelolaan Teknologi Mikrohidro Berbasis Masyarakat (Studi Kasus : Desa Gunung Lurah Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas)". Jurnal Sosial Ekonomi Pekerjaan Umum. Jakarta.
11. Adhi Prasetyo, Didik Notosudjono, Hasto Soebagja. (2020). "Studi Potensi Penerapan Dan Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Angin Di Indonesia". Thesis;Universitas Pakuan.
12. Adzikri, Fikry, & Didik Notosudjono. (2017). "Strategi Pengembangan Energi Terbarukan Di Indonesia." Jurnal Mahasiswa Bidang Teknik Elektro, Vol. 1, No. 1, Hal. 1-13.
13. Ign, Nitya Santhiarsa, I Gusti B.W.K. (2005). "Kajian Energi Surya Untuk Pembangkit Tenaga Listrik". Teknologi Elektro, Vol.4, No.1.
14. Gede Widayana. (2012). "Pemanfaatan Energi Surya". JPTK, Undiksha, Vol. 9, No. 1, Hal. 37 – 46.
15. A. Kadir, M. Z. A., & Rafeeu, Y. (2010). "A Review On Factors For Maximizing Solar Fraction Under Wet Climate Environment In Malaysia". Renewable And Sustainable Energy Reviews, 14(8), Hal. 2243–2248.

16. Berndes, G., Hoogwijk, M., & Broek, R.V.D. (2003). "The Contribution Of Biomass In The Future Global Energy Supply: A Review Of 17 Studies". *Journal Of Biomass And Bioenergy* Vol. 25, Hal. 1-28.
17. Anang S.P, Sri W.A.S. (2020). "Energi Bersih Dan Ramah Lingkungan Dari Biomassa Untuk Mengurangi Efek Gas Rumah Kaca Dan Perubahan Iklim Yang Ekstrim". *Jurnal Energi Baru & Terbarukan*, Vol. 1, No. 3, Hal. 86 – 99.
18. Liza D. (2015). "Biodiesel Sebagai Bioenergi Alternatif Dan Prospektif. *Agrica Ekstensia*". Vol. 9 No. 2, Hal. 23-26.
19. Bustaman, S. (2009). "Strategi Pengembangan Industri Biodiesel Berbasis Kelapa Di Maluku". *Jurnal Litbang Pertanian*, 28(2), Hal. 46-53.
20. Hilma, M. Dewi, W. (2010). "Potensi Panas Bumi Sebagai Energi Alternatif Pengganti Bahan Bakar Fosil Untuk Pembangkit Tenaga Listrik Di Indonesia". *Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*, Vol. 1 No. 1, Hal. 47 – 74.
21. Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral Direktorat Jenderal Mineral. (2010) "Batubara Dan Panas Bumi, Sinkronisasi Hulu Hilir Pengembangan Panas Bumi". Jakarta.
22. I Putu, W., I Wayan, A., & Eduart Wolok. (2022). "Penerapan Diagram Fishbone Dan Metode Kaizen Untuk Menganalisa Gangguan Pada Pelanggan PT.PLN (Persero) Up3 Gorontalo". *Industrial Review* Volume 2, No.1, Hal. 11-19.
23. Jayusman. (2018). "Analisis Diagram Tulang Ikan Untuk Peningkatan Keberhasilan Perbanyakan Vegetatif Makro Surian Putih". *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek III*. ISSN: 2527–533.
24. Kolios, Athanasios And Read, G. (2013). "A Political, Economic, Social, Technology, Legal, And Environmental (PESTLE) Approach For Risk Identification Of The Tidal Industry In The United Kingdom". *Energies*.
25. Eniyati, S. (2011) "Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa Dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)", *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik*, 16(2), Hal. 171–176.
26. Saaty, T.L. (2005). "Theory And Applications Of The Analytic Network Process". Pittsburgh, Pa: RWS Publications.
27. Rahardjo, Jani & Sutapa, I Nyoman. (2002). "Aplikasi Fuzzy Analytical Hierarchy Process Dalam Seleksi Karyawan". *Jurnal Teknik Industri*, Volume 4 No 2.
28. Nuhodzic, R, Macura, D, Bojovic, N, & Milenkovic, M. (2010). "Organizational Design Of A Rail Company Using Fuzzy ANP". *Journal Of Business Management*. 4 (8), Hal.1494-1499.
29. Alawiah, E. T., & Susilowati, S. (2018). "Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Vending Machine Dengan Metode TOPSIS" Studi Kasus PT . Kai Commuter Jabodetabek". *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 1(1), Hal. 256–261.
30. Wahyuni, Sri, Debi Yandra Niska Dan Eko Hariyanto. (2019). "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode TOPSIS Pada SMA Sinar Husni". *Jurnal Teknik Dan Informatika*, Volume 6 Nomor 1, Hal. 46-51.

31. Dimas Aditya, Akhmad Nidhomuz Zaman. 2020. "Analisis Manajemen Strategi Menggunakan Metode SWOT Dan AHP (Studi Kasus: Warkop Meteora Al-Berkah Limo)". Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gadjah Mada. Hal. 30-34.
32. E. Heo. A., J. Kim. A. & K.J. Boo. B. (2010). "Analysis Of The Assessment Factors For Renewable Energy Dissemination Program Evaluation Using Fuzzy Ahprenewable And Sustainable," *Energy Reviews*, Vol. 14, Hal. 2214–2220.
33. F. Cavallaro & L. Ciralo. (2005). "A Multicriteria Approach To Evaluate Wind Energy Plants On An Italian Island," *Energy Policy*, Vol. 33, Hal. 235–244.
34. M. Beccali, M. Cellura & M. Mistretta. (2003). "Decision-Making In Energy Planning Application Of The Electre Method At Regional". Level For The Diffusion Of Renewable Energy Technology," *Renewable Energy*, Vol. 28, Hal. 2063–2087.
35. Y. Wang, L. Xu & Y. A. Solangi. (2019). "Strategic Renewable Energy Resources Selection For Pakistan: Based On Swot-Fuzzy Ahp Approach.," *Sustainable Cities And Society*, Vol. 52.
36. E. W. Stein. (2013). "A Comprehensive Multi-Criteria Model To Rank Electric Energy Production Technologies," *Renewable And Sustainable Energy Reviews*, Vol. 22, Hal. 640-654.
37. T. Kaya. A. & C. Kahraman. (2011). "Multicriteria Decision Making In Energy Planning Using A Modified Fuzzy Topsis Methodology," *Expert Systems With Applications*, Vol. 38, Hal. 6577–6585.
38. M. Nuriyev. (2020). "Fuzzy Information And Z-Number-Based Approaches To Energy Resource Selection," *International Journal Of Energy Economics And Policy*, Vol. 10, No. 4, Hal. 392-398.
39. A. Tasri. A. & A. Susilawati. (2014). "Selection Among Renewable Energy Alternatives Based On A Fuzzy Analytic Hierarchy Process In Indonesia," *Sustainable Energy Technologies And Assessments*, Vol. 7, Hal. 34–44.
40. C. R. Algarín, A. P. Llanos & A. O. Castro. (2017). "An Analytic Hierarchy Process-Based Approach For Evaluating Renewable Energy Sources," *International Journal Of Energy Economics & Policy*, Vol. 7, No. 4, Hal. 38-47.
41. S. Hamal, O. Senvar And O. Vayvay. (2018). "Fuzzy ANP Based Approach For Selecting Optimal Renewable Energy Investment Project," *Journal Of Economics, Finance And Accounting*, Vol. 5, No. 2, Hal. 224-233.
42. Karakas, E., Veli, O. (2019). "Evaluation Of Renewable Energy Alternatives For Turkey Via Modified Fuzzy AHP". *International Journal Of Energy Economics And Policy*, 9 (20), Hal. 31-39.
43. Kaya, I., Colak, M., Terzi, F. (2019). "A Comprehensive Review Of Fuzzy Multi Kriteria Decision Making Methodologies For Energy Policy Making". *Energy Strategy Reviews*, 24, Hal. 207-228.
44. Chia-Nan, W., ,Ying-Fang, H., Yu-Chien,C.,Van Thanh,N. (2018). "A Multi-Criteria Decision Making (MCDM) For Renewable Energy Plants Location Selection In Vietnam Under A Fuzzy Environment". *Applied Sciences* 8 (11) 2069.

45. Nisha, R, M.P.Singh. (2019). "Selection Of Optimal Renewable Energy Resources In Uncertain Environment Using Aras-Z Methodology". Fourth International Conference On Communication And Electronics Systems (ICEES 2019).
46. Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Selatan. (2021). "Sulawesi Selatan Dalam Angka 2020". Makassar: BPS Provinsi Sulawesi Selatan.
47. PT. PLN (Persero). (2021). Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL). 2019-2027. Jakarta; Indonesia.
48. IESR. (2017). "Study Report: Strategic For Green And Energy". Jakarta.
49. Fikry, A., Didik,N., Dede,S,. (2017). "Strategi Pengembangan Energi Terbarukan Di Indonesia". Program Studi Teknik Elektro;Fakultas Teknik Universitas Pakuan.
50. Badan Kebijakan Fiskal Kementerian Keuangan. (2020). "Optimalisasi BPD LH Dalam Pengembangan Energi Terbarukan Di Sektor Ketenagalistrikan". Jakarta.
51. La Ode, M. (2015). "Analysis Of Fit-In Tariff Renewable Energy And Impact On National Electricity Tariff. Jurnal Energi Dan Lingkungan". Vol.11, No.1, Hal 23-30.
52. Nufian, S., Fitria,. (2021). "Measuring And Modeling Energy Resilience Through Changes In Behavior Of Renewable Energy Consumers". Jurnal Sosioteknologi. Volume 20, No. 1.
53. Lena,. T, Imam, S,. & Yusuf. (2022). "Strategi Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Air Mini/Mikro Hidro di Indonesia". G-Tech:Jurnal Teknologi Terapan. Vol.6, No. 2.
54. Nurul,. S.H. (2017). "Geothermal Power Plant Development Analysis Through Fiscal Incentives In Order To Support Indonesia's Energy". Jurnal Ketahanan Energi, Vol 3, No.2, Hal 29-45.
55. Sadiq, A.W. (2016). "Penentuan Pemilihan *Supplier* Dan Alokasi Jumlah Pembelian Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode *Analytic Network Process* (ANP) Dan *Goal Programming* (Studi Kasus Di PT. Guna Kemas Indah, Tangerang, Banten)". Skripsi; Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
56. Urifatul, A. (2018). "Pengambilan Keputusan Penggunaan Lahan Pasar Tradisional Perkotaan Menggunakan *Analytic Network Process* Berdasarkan Kriteria Highest And Best Use". Thesis; Fakultas Teknik Sipil Lingkungan Dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
57. Ascarya. (2015). "Determining the Real Causes of Financial Crisis in Islamic Economic Perspective: ANP Approach". Tazkia Islamic Finance and Business Review Volume 9, Hal. 109-127.
58. Agus, S. (2018). Strategi Rencana Produksi Dengan Metode Analisis Strength, Weakness, Opportunity, Threats (Swot) Di Perusahaan Daerah Air Minum Kabupaten Kudus. Skripsi; Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
59. Fahmi. (2017). "Operational Strategy Hydroelectric Power Plant Maintenance & Utilities Department Of PT. Vale Indonesia". Jurnal Bisnis Manajemen Dan Informatika. Vol.14, No, 1. Hal 27-34.

60. Nurfian, S., Fitria, A. (2021). "Measuring And Modeling Energy Resilience Through Changes In Behavior Of Renewable Energy Consumers". *Jurnal Socioteknologi*. Volume 20, No. 1. Hal 13-28.
61. Bartłomiej, I. (2019). "Hydro Energy In Poland: The History, Current State, Potential, Swot Analysis, Environmental Aspects". *International Journal Of Energy And Water Resources*.
62. Lina, T,M., Imam, S, Yusuf, A. (2022). "Strategi Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Air Mini/Mikro Hidro Di Indonesia". *Jurnal Teknologi Terapan*. Volume 6, No. 2, Hal. 91-99.
63. Aulia Ishak dan Wan Habibi Rahman Barus. (2019). "Penilaian Energi Baru Terbarukan Pada Pembangkit Listrik di Provinsi Sumatera Utara Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process". *EE Conference Series 02*. Hal. 72-78.
64. M. Kabak and M. Dağdeviren. (2014). "Prioritization of renewable energy sources for Turkey by using a hybrid MCDM methodology". *Energy Convers*. Hal. 25-33.
65. Aragonés-Beltrán, F. Chaparro-González, J. Pastor Ferrado and F. Rodgiuez. (2010). "An ANP-based approach for the selection of photovoltaic solar power plant investment projects Renew". *Sustain. Energy Rev*. Vol. 14, No.1, Hal. 249-264.
66. Muhammad Eka Putra Galus. (2021). "Analisa Penggunaan Metode AHP Dan Fuzzy AHP Pada Perankingan Siswa (Studi Kasus : Smk Negeri 1 Batam)". *Skripsi : Universitas Maritim Raja Ali Haji (Umrah)*.
67. William Adam. (2019). "Strategi Optimalisasi Wakaf untuk Pendidikan Bagi Masyarakat Miskin (Studi Kasus : Kota Semarang)". *Economic Education Analysis Journal*. Vol.8, No.3, Hal.1273-1285.
68. Zayyin Ukhrowi. (2017). "Penentuan Strategi Pemasaran Dengan Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP) Dan Technique For Others Reference By Similarity To Ideal Solution (Topsis) Di Cv. Rumah Warna". *Thesis;Uin Sunan Kalijaga Yogyakarta*.
69. European Comission. 2017. "Reporting Requirements On Biofuels And Bioliquids Stemming From The Directive (Eu)". *Wageningen Economic Research*.
70. Surya, N. (2022). "Analisis Peran PT. Vale Dalam Pelestarian Lingkungan Di Desa Sorowako Melalui Program Pembangunan Berkelanjutan 2018-2019." *Skripsi: Universitas Bosowa Makassar*.
71. Rusolono, T. et.al. (2022). "National Forest Reference Level for Deforestation, Forest Degradation and Enhancement of Forest Carbon Stock". *Republic of Indonesia*.
72. Alimuddin. (2018). "Analysis Of Co2 Emissions From Geothermal Power Plant Ulubelu And Its Contribution To Development Of Electricity Generators In Lampung Province". *Journal of Natural Resources and Environmental Management* Vol. 9, No.2, Hal. 289-304.
73. D,A, Widodo. (2020). "Pengembangan Potensi Energi Matahari Sebagai Energi Listrik Berwawasan Lingkungan Pada Area Atap Fotovoltaik Permukiman Provinsi Jawa Tengah". *Universitas Diponegoro Semarang*.

74. Teuku, M. (2018). *Pemilihan Lokasi Wind Farm Menggunakan Fuzzy Analytic Hierarchy Process*. Thesis; Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
75. Trianto, W. M & Sulistyono. (2019). "Sumber Limbah dan Potensi Pencemaran Penggunaan Sumber Daya Alam Panas Bumi (Geothermal) pada Industri Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP)". *Swara Patra : Majalah Ilmiah PPSDM Migas*, Vol. 9, No.2, Hal. 52–62.
76. Alkusuma & Yulian Mara. (2016). "Pengembangan Potensi Energi Alternatif Dengan Pemanfaatan Limbah Cair Kelapa Sawit Sebagai Sumber Energi Baru Terbarukan di Kabupaten Kotawaringin Timur, Program Studi Ilmu Lingkungan". Universitas Diponegoro: Semarang, Jawa Tengah.
77. Mishra, V. (2003). "Indoor Air Pollution From Biomass Combustion And Acute Respiratory Illness In Preschool Age Children In Zimbabwe". *Int J Epidemiol*. Vol, 32. No.5. Hal.47-53.
78. Herve, J, Et Al. (2019). "Toxic Materials Used In Thin Film Photovoltaics And Their Impacts On Environment". *Reliability And Ecological Aspects Of Photovoltaic Modules*.
79. Pt. Waskita Energy. (2017). "Kegiatan Rencana Pembangunan Pltm 10 Mw (2 X 5 Mw) Di Sungai Batang Sangir". Waskita Energy.
80. Kaoshan, Dal. (2015). "Environmental Issues Associated With Wind Energy – A Review". *Renewable Energy*. Vol.75, No.3, Hal. 911-921.
81. Usaid. (2020). "Pembiayaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya". LPEM FEB UI.
82. Tasya, Y. (2010). "Analisis Kerjasama Investasi Ipp Upc Sidrap Bayu Energi Dengan Pt Pln (Persero) Melalui Pembangkit Listrik Tenaga Bayu Sidrap I Provinsi Sulawesi Selatan Periode 2015-2018". UPN Veteran Jakarta.
83. Satria, A. (2019). "Hukum Agraria Pembangunan Plta Batang Toru Dalam Prespektif Amdal". Thesis; Universitas Negeri Jakarta.
84. Teddy, Rusolono, Daru, Asycarya. (2018). "Pra Studi Kelayakan Biomasa Untuk Energi". *EA Energy Analyses*.
85. Teguh Hariyanto, Farrel Narendra Robawa. (2016). "Identifikasi Potensi Panas Bumi Menggunakan Landsat 8 Serta Penentuan Lokasi Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (Studi Kasus : Kawasan Gunung Lawu)". *Geoid*. Vol. 12, No. 1, Hal.36-42.
86. Muhyiddin, A. (2014). "Analisis Teknik Dan Ekonomi Pemanfaatan Biomassa Sebagai Pembangkit Energi Listrik Di Surabaya". Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
87. Djebtkes-Kesdm. 2021. "Pedoman Investasi Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi". Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan, Dan Konservasi Energi, Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral, Jakarta.
88. Tasya Y. (2020). "Kerjasama Investasi Amerika-Indonesia Dalam Energi Baru Terbarukan Studi Kasus Program Pembangkit Listrik Tenaga Bayu Sidrap I Periode 2015-2018". Skripsi Thesis, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
89. Rafli, Jumiati Ilham, Sardi. (2021). "Perencanaan Dan Studi Kelayakan Plts Rooftop Pada Gedung Fakultas Teknik Ung". *Jambour Journal Of Electrical And Electronics Engineering* Vol 4. No 1, Hal 8-15.

90. Aziz, A. (2008). "Simulasi Proses Pembuatan Biodiesel Dengan Bantuan Chemcad Menggunakan Metode Hybrid Dan Perhitungan Awal Ekonominya". Universitas Indonesia.
91. Vika, A. (2018). "Studi Kelayakan Ekonomi Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Kalibeber Kabupaten Wonosobo". E-Jurnal Matriks Teknik Sipil.
92. M. D. R. Apriano, K. Karnoto, And E. W. Sinuraya. (2021). "Analisis Ekonomi Pada Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Digatedung Rumah Sakit Medika Dramaga Bogor," *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, Vol. 10, No. 3, Hal. 399-404.
93. Yusran, Azizah, & Yusri. (2019). "Engineering Economic Analysis Of Waste Power Plant Based On Methane Gas:Case Study At Tamangapa Landfill Makassar". Skripsi;Universitas Hasanuddin Makassar.
94. Muhammad, N. (2015). "Analisa Kelayakan Bisnis Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTB) Di Indonesia Dengan Menggunakan Software Retscreen". *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis*. Vol.1, No.1.
95. B.H.M. Goldy Ompusunggu, Mahesa Ryan Pamuji, Gede Wibawa Dan Kuswandi. (2016). "Studi Perencanaan Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi Sebesar 120 Mw Di Blok Sarulla". *Jurnal Teknik Its*, Vol.5, No. 2.
96. Kiswanto. (2009). "Analisis finansial PLTA Asahan III." Thesis; Universitas Gadjah Mada.
97. M. Syafaat, Praswasti, Dyah K. (2022). "Technoeconomic Analysis Of Integrated Bioethanol From Elephant Grass (*Pennisetum Purpureum*) With Utilization Of Its Residue And Lignin". *Jurnal Teknologi Dan Management Agroindustry*. Vol.11, No.1 , Hal. 64-80.
98. Laode, M, A. (2015). "Analysis Of Fit-In Tariff Renewable Energy And Impact On National Electricity Tariff". *Jurnal Energi Dan Lingkungan* Vol. 11, No. 1, Hal. 23-30.
99. Ignatia, A. Chita Nirmala, Agus Sugiyono. (2020). "Prospects Of Wind Power Plant Development In Indonesia: Analysis Based On The Basic Cost Of Electricity Provision". *Seminar Nasional Teknologi Bahan Dan Barang Teknik*. Hal.63-68.
100. Bono, B., Suwoto, G., Margana, M. And Sunarwo, S. (2017) "Karakterisasi Turbin Angin Poros Horizontal Dengan Variasi Bingkai Sudu Flat Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Angin", Retii,
101. Kadek Chestha Amrita, Gunawan Nugroho. (2018). "Analisis Thermal Pada Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi Pt. Indonesia Power Upjp Kamojang". *Jurnal Teknik ITS* Vol. 7, No. 2, Hal. 165-169.
102. Iea. (2007). "Biomass For Power Generation And Chp. *Energy Technology Essentials*".
103. European Commission. (2015). "The Impact Of Biofuels On Transport And The Environment, And Their Connection With Agricultural Development In Europe". European Parliament.
104. Adithya Ballaji, Ananda, Narayana Swamy, Sujo Oommen, Burri Ankaiah . (2019). "A Detailed Study On Different Generations Of Solarcell Technologies With Present Scenario Of Solar Pv Efficiency And Effect Of

- Cost On Solar Pv Panel”. *International Journal Of Research In Advent Technology*, Vol. 7, No. 4, Hal 364-372.
105. Winasis, Hari Prasetyo, Giri Angga Setia. (2013). “Optimization Of Hydro Power Plant Operation Using Linear Programming With Constraint Of Water Availability”. *Dinamika Rekayasa* Vol. 9 No. 2.
 106. Fernando Bruno Dovichi Filho, Et Al. (2021). “Evaluation Of The Maturity Level Of Biomass Electricity Generation Technologies Using The Technology Readiness Level Criteria“. *Journal Of Cleaner Production*, Volume 295.
 107. Yawer Jafri A, Elisabeth Wetterlund A, Marie Anheden B, Ida Kulander B, Åsa Håkansson C, Erik Furusjo. (2019). “Multi-Aspect Evaluation Of Integrated Forest-Based Biofuel Production Pathways: Part 2“. *Economics, Ghg Emissions, Technology Maturity And Production Potentials. Energy*. Vol.172, Hal. 1312-1328.
 108. European Commission. (2019). “Hydropower Technology Development Report 2018v, Wageningen Economic Research.
 109. Rachmawan Budiarto, Indarto, Harwin Saptoadi, Sutrisno, Sunarno. (2014). “Recent Development Of Non-Conventional Geothermal Powerplant“. *International Energy Conference*.
 110. Adithya Ballaji, Et Al. (2019). “A Detailed Study On Different Generations Of Solarcell Technologies With Present Scenario Of Solar Pvefficiency And Effect Of Cost On Solar Pv Panel“. *International Journal Of Research In Advent Technology*.
 111. Mladen Bošnjakovi, Marko Katini, Robert Santa, And Dejan Mari. (2022). “Review Wind Turbine Technology Trends“. *Appl. Sci.* 2022, 12(17).
 112. Suhendar. (2022). “Dasar Dasar Perencanaan Pembangkitan Listrik Tenaga Surya“. *Media Edukasi Indonesia*, Tangerang..
 113. Sebastian Pfaffel, Stefan Faulstich And Kurt Rohrig. (2017). “Performance And Reliability Of Wind Turbines: A Review“. *Energies* 2017, 10(11).
 114. Rajan Sharma A, Nawraj Bhattarai. (2020). “Reliability Based Maintenance In Hydropower: A Case Study Of Bijaypur-I Small Hydropower Plant“. *Proceedings Of 8th Ioe Graduate Conference Vol 8*. Hal 906-912.
 115. Shigeto Yamada. (2001). “Fuji’s Activities In Geothermal Power Generation”. *Fuji Electric Review* Vol 47 No 4.
 116. F.J. Ruiz-Rodriguez, M. Gomez-Gonzalez, F. Jurado. (2014). “Reliability Optimization Of An Electric Power System By Biomass Fuelled Gas Engine”. *International Journal Of Electrical Power & Energy Systems* 61:81–89.
 117. Dwisetiono. (2020). “Analisa Perawatan Sistem Bahan Bakar Main Engine Berbasis Keandalan Pada Kapal Biodiesel B20 (Studi Kasus Kri Yos Sudarso)”. *Universitas Hang Tuah Surabaya*.
 118. J.S.H. Lee. (2014). “Environmental Impacts Of Large-Scale Oil Palm Enterprises Exceed That Of Smallholdings In Indonesia”. *Conservation Letters* 7(1): 25-33.
 119. Meylina. (2021). “Eksistensi Pltb Jenepono Sebagai Objek Wisata Selama Masa Pandemi Covid-19”. *Skripsi; Universitas Muhammadiyah Makassar*.

- 120.M. Jailai. (2020). "Respon Sosial Pada Rencana Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Desa Partongku Naginjang, Kecamatan Harian, Kabupaten Samosir". Uinsu Medan.
- 121.Dhifa, Q. (2019). "Persepsi Masyarakat Terhadap Dampak Lingkungan Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi Di Hutan Lindung Gunung Slamet, Jawa Tengah". Thesis; Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- 122.Apriani, Indah And Hapsari, Dyah And Lidya, Eva. (2019). "Keterlekatan Masyarakat Sekitar Dalam Pengelolaan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (Pltsa) Tahun 2016". Undergraduate Thesis, Sriwijaya University.
- 123.Olvit Olniwati Kayupa. (2019). "Dampak Sebelum Dan Sesudah Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Air (Plta) Terhadap Kondisi Sosial Dan Ekonomi Masyarakat Di Desa Sulewana Kecamatan Pamona Utara Kabupaten Poso". Jurnal Katalogis, Volume 3 Nomor 11, Nopember 2015 Hal. 217-227.
- 124.Irena. (2021). Jumlah Lapangan Pekerjaan Ebt Menurut Sektor 2021. Data Indonesia ID.
- 125.Fathur Rahman, Mamat Rokhmat, Indra Wahyudin Fathonah. (2020). "Effect Of Surface Temperature Of Solar Cell On The Power Output." E-Prociding Of Engineering Vol 7, No 2.
- 126.Frauke Urban. (2011). "Climate Change, Disasters And Electricity Generation". Institute Of Development Studies.
- 127.Victor Otieno. 2018. Geohazards In Geothermal Resource Exploitation. Exploration And Development Of Geothermal Resources.
- 128.Hyun-Goo Kim, Yong-Heack Kang And Jin-Young Kim. (2017). "Evaluation Of Wind Resource Potential In Mountainous Region Considering Morphometric Terrain Characteristics". Wind Engineering. Vol. 41, No. 2 (April 2017), Hal. 114-123.
- 129.Russel, F., Damayanti, A., & Pin, T. G. (2018). "Geothermal Potential Based On Physical Characteristics Of The Region (Case Study: Mount Karang, Pandeglang Regency And Banten Province)". E3s Web Of Conferences, 31
- 130.Energy Market Authority. (2018). "Handbook For Solar Photovoltaic (Pv) Systems". Energy Market Authority.
- 131.Sardi, S. (2019). "River Flow Modeling For Hydro Electric Power Plant In Taludaa-Gorontalo Watershed". Indonesian Journal Of Geography Vol 53, No 3.
- 132.Teddy Rusolono Daru Asycarya Hans Henrik Lindboe. (2018). "Biomass For Energy Prefeasibility Study". EA Energy Analysis.
- 133.Hesty , Heryani. (2019). "Teknologi Produksi Biodiesel. In: Teknologi Produksi Biodiesel". Universitas Lambung Mangkurat, Hal. 1-92
- 134.Katherine Orthezon. (2013). "Preparing For End Of Service Life Of Wind Turbines". School Of Electrical And Electronic Engineering.
- 135.Chibuisi Chinasoaku Okorieimoh, Brian Norton. (2019). "Long-Term Durability Of Solar Photovoltaic Modules". Proceedings Of 5th Annual Seeds Conference.
- 136.Kougias, I., (2019). "Hydropower: Technology Development Report, Publications Office Of The European Union, Luxembourg".

137. Maria Milousi , Et.Al. (2022). ‘Evaluating The Technical And Environmental Capabilities Of Geothermal Systems Through Life Cycle Assessment’. *Energies*, Vol. 15.
138. Katarína Teplická, Martin Kováč, Erika Škvareková, Andrea Seňová. (2020). ‘Economic Life Cycle Of Biomass Equipment And Its Renovation’. *Tem Journal*. Volume 9, Issue 4, Hal. 1419-1425.
139. IESR. (2021). ‘Critical Review On The Biofuel Development Policy In Indonesia’.
140. Irena. (2022). ‘Potensi Dan Kapasitas Terpasang Energi Terbarukan Indonesia Pada 2021’.
141. Senen, Adri, And Titi Ratnasari. (2019). "Studi Interkoneksi Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa 1 X 9,9 Mw Di Deli Serdang." *Journal Of Applied Agricultural Science And Technology*, Vol. 3, No. 1, Hal. 41-50.
142. Steven Humena , Frengki E.P Surusa, Halid Anang. (2018). ‘The Impact Of The Influx Of 10 Mw Plts Isimu Toward Profiling 150 Kv Electrical System Voltage In Gorontalo’’. *Dielektrika*. Vol. 5, No. 2, Hal. 125 – 132.
143. I Putu Riasa, Rukmi Sari Hartat, Ida Bagus Gede Manuaba, Dewa Ayu Sri Santiari. (2020). ‘Pengaruh PLTB Sidrap terhadap Sistem Kelistrikan Sulawesi Selatan. Vol 19 No 1 (2020)’’. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*.
144. IEA Bioenergy. (2017). ‘Bioenergy's Role In Balancing The Electricity Grid And Providing Storage Options – An Eu Perspective’.
145. Muh. Basri, Boy Dualembang. (2017). ‘Studi Dampak Masuknya Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro (Pltmh) Maiting Hulu 2x4 Mw Ke Sistem Kelistrikan Toraja Utara’’. Skripsi; Universitas Hasanuddin Makassar.
146. Dita Ardiartanti. (2019). ‘Analisa Kestabilan Tegangan Di Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi Unit II Pt. Indonesia Power Upjp Kamojang’’. Skripsi; Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1

A. Source Code Fuzzy ANP

```

function [S,W,CR]=fuzzyANP(P)
nn=size(P); n=nn(1); %n=jumlah kriteria
B=zeros(n,3); C=B; t=0;

% Mentotalkan nilai sigma L, M, U
for i=1:n
    k=1;
    for j=1:n
        B(i,1)=B(i,1)+P(i,k);
        B(i,2)=B(i,2)+P(i,k+1);
        B(i,3)=B(i,3)+P(i,k+2);
        C(i,1)=C(i,1)+sum(P(:,k+2));
        C(i,2)=C(i,2)+sum(P(:,k+1));
        C(i,3)=C(i,3)+sum(P(:,k));
        M(i,j)=(P(i,k)+4*P(i,k+1)+P(i,k+2))/6;
        k=k+3; t=t+1;
    end
end

% menghitung sintetic fuzzy S
C=1./C; S=B.*C;
k=1;
% Mencari nilai derajat keanggotaan dengan meninjau
% nilai M
% Rumus yang digunakan adalah:
%      /---
%      | jika m2>=m1      1
%      |
%      | jika l1>=l2      0
% V(M2>=M1) = <
%      |          l1-u2
%      | selain itu -----
%      |          (m1-u2)-(m1-l1)
%      \---
for i=1:n
    k=1;
    for j=1:n
        if j~=i
            if S(i,2)>=S(j,2)
                V(i,k)=1;
            elseif S(j,1)>=S(i,3)

```

```

        V(i,k)=0;
    else
        V(i,k)=(S(j,1)-S(i,3))/((S(i,2)-S(i,3))-(S(j,2)-S(j,1)));
    end
    k=k+1;
end
end
% menentukan nilai minimal atau defuzzifikasi
W(i)=min(V(i,:));
end
% membagi masing-masing nilai defuzzifikasi dengan total W
W=W./sum(W);
End

```

B. Source Code Kriteria

```

clear
clc

% The pairwise matrix
% nilai rata-rata geometrik dari setiap kriteria

P=[1,1,1          0.68,1.22,2.70    0.81,1.31,2.76 0.59,1.04,2.09
    0.64,1.13,2.25    0.72,1.33,2.74
    0.52,0.90,1.95    1,1,1      0.66,1.15,2.45 0.60,1,2.06    0.58,1.03,2.17
    0.53,1.02,2.15
    0.57,0.89,1.66    0.54,0.86,1.99    1,1,1    0.51,0.91,1.81 0.43,0.72,1.58
    0.52,0.82,1.76
    0.57,0.96,2.00    0.57,0.99,2.00    0.66,1.11,2.38 1,1,1    0.62,1.03,2.32
    0.63,1.02,1.95
    0.56,0.88,1.92    0.54,0.96,2.07    0.78,1.39,2.97 0.57,1.01,2.15 1,1,1
    0.63,1.01,2.02
    0.44,0.75,1.60    0.57,1.01,2.20    0.73,1.29,2.54 0.62,0.99,1.92
    0.62,0.99,1.96    1,1,1];

[S,W,CR] = fuzzyANP(P);

% nama kriteria yang digunakan
namaKriteria = {'Ekonomi' 'Teknologi' 'Lingkungan' 'Sosial' 'Resiko' 'Potensi'};

% Tampilan Output
disp('HASIL PERBANDINGAN SETIAP KRITERIA')
disp('')
disp('Nama Kriteria | Skor Akhir')
for i = 1:size(W,1)
    disp([char(namaKriteria(i)), blanks(15 - cellfun('length',namaKriteria(i))), ', ',
...

```

```

        num2str(W(i)), blanks(10 - length(num2str(W(i))))), ])
end

```

C. Source Code Sub-kriteria Ekonomi

```

function [Eko]=SubEkonomi()
P= [1,1,3.00          0.56,1,2.38          0.60,1.13,2.41
     0.55,0.96,2.16    1,1,3.00    0.66,1.18,2.59
     0.51,0.91,2.13    0.52,0.89,2.01    1,1,3.00];

[S,W,CR]=fuzzyANP(P);
Eko = W;
End

```

D. Source Code Sub-kriteria Teknologi

```

function [Tek]=subTeknologi()
P = [1,1,3.00    0.75,1.24,2.79    0.61,0.96,2.33
     0.54,0.76,2.02    1,1,3.00    0.46,0.75,1.74
     0.56,0.91,2.49    0.79,1.34,2.97    1,1,3.00];

[S,W,CR]=fuzzyANP(P);
Tek = W;
T1 = W(1,1);
T2 = W(2,1);
T3 = W(3,1);
End

```

E. Source Code Sub-kriteria Lingkungan

```

function [Ling] = subLingkungan()
P = [1,1,3.00    0.47,0.71,1.77    0.39,0.65,1.51
     0.82,1.45,3.11    1,1,3.00    0.52,0.88,1.94
     0.69,1.66,2.94    0.68,1.15,2.54    1,1,3.00];
[S,W,CR]=fuzzyANP(P);
Ling = W;
L1 = W(1,1);
L2 = W(2,1);
L3 = W(3,1);
End

```

F. Source Code Sub-kriteria Sosial

```

function [Sos] = subSosial()
P = [1,1,3.00    0.70,1.08,2.46    0.60,1.09,2.33
     0.56,0.83,2.09    1,1,3.00    1.15,1.15,2.47
     0.44,0.82,1.87    0.87,0.87,1.92    1,1,3.00];

[S,W,CR]=fuzzyANP(P);

```

```
Sos = W;
S1 = W(1,1);
S2 = W(2,1);
S3 = W(3,1);
End
```

G. Source Code Sub-kriteria Resiko

```
function [Res] = subResiko()
P = [1,1,3.00 0.76,1.24,2.70 0.64,1.19,2.49
      0.49,0.76,1.88      1,1,3.00 1.05,1.05,2.30
      0.48,0.84,1.87      0.52,0.95,2.02 1,1,3.00];
```

```
[S,W,CR]=fuzzyANP(P);
Res = W;
R1 = W(1,1);
R2 = W(2,1);
R3 = W(3,1);
End
```

H. Source Code Sub-kriteria Potensi

```
function [Pot] = subPotensi()
P = [1,1,3.00      0.58,0.95,2.25 0.53,0.92,2.12
      0.61,1.13,2.34      1,1,3.00 0.63,1.03,2.33
      0.60,1.06,2.59      0.56,0.97,2.20 1,1,3.00];
```

```
[S,W,CR]=fuzzyANP(P);
Pot = W;
P1 = W(1,1);
P2 = W(2,1);
P3 = W(3,1);
End
```

I. Source Code Bobot Global

```
clear
clc
fuzzyMain;
% Fungsi untuk mengetahui bobot nilai dari setiap sub kriteria
%
% Sub dari Kriteria Ekonomi
[Eko]=SubEkonomi();
Sub_Eko = W(1).*Eko;
SubEkonomi = {'Biaya Infestasi' 'Payback Period' 'Harga Penjualan'};

% Sub dari Kriteria Teknologi
[Tek]=subTeknologi();
Sub_Tek = W(2).*Tek;
```

```

SubTeknologi = {'Efisiensi' 'Keandalan' 'Kematangan'};

%Sub dari Kriteria Teknologi
[Ling] = subLingkungan();
Sub_Ling = W(3).*Ling;
SubLingkungan = {'Emisi' 'Limbah' 'Lahan'};

%Sub dari Kriteria Teknologi
[Sos] = subSosial();
Sub_Sos = W(4).*Sos;
SubSosial = {'Penerimaan' 'L. Pekerja' 'Regulasi Pemerintah'};

%Sub dari Kriteria Teknologi
[Res] = subResiko();
Sub_Res = W(5).*Res;
SubResiko = {'Faktor Alam' 'Jarak User' 'Service Life'};

%Sub dari Kriteria Teknologi
[Pot] = subPotensi();
Sub_Pot = W(6).*Pot;
SubPotensi = {'Ketersediaan' 'Keberlanjutan' 'Operasi Sistem'};

%Tampilan Output
disp(' ')
disp(' ')
disp('    HASIL PERBANDINGAN SETIAP SUB KRITERIA')
disp(' ')
%Ekonomi
disp('Nama Kriteria | Nama Sub Kriteria | Skor Akhir')
for i = 1:size(Sub_Eko,1)
    disp([' ',char(namaKriteria(1)), blanks(12 - cellfun('length',namaKriteria(1))), ', ', ...
        char(SubEkonomi(i)), blanks(19 - cellfun('length',SubEkonomi(i))), ', ', ...
        num2str(Sub_Eko(i)), blanks(10 - length(num2str(Sub_Eko(i))))), ])
end
%Teknologi
disp(' ')
disp('Nama Kriteria | Nama Sub Kriteria | Skor Akhir')
for i = 1:size(Sub_Tek,1)
    disp([' ',char(namaKriteria(2)), blanks(13 - cellfun('length',namaKriteria(2))), ', ', ...
        char(SubTeknologi(i)), blanks(19 - cellfun('length',SubTeknologi(i))), ', ', ...
        num2str(Sub_Tek(i)), blanks(10 - length(num2str(Sub_Tek(i))))), ])
end
%Lingkungan
disp(' ')
disp('Nama Kriteria | Nama Sub Kriteria | Skor Akhir')

```

```

for i = 1:size(Sub_Ling,1)
    disp([' ',char(namaKriteria(3)), blanks(13 - cellfun('length',namaKriteria(3))), ',
', ...
        char(SubLingkungan(i)), blanks(19 - cellfun('length',SubLingkungan(i))), ',
', ...
        num2str(Sub_Ling(i)), blanks(10 - length(num2str(Sub_Ling(i)))), ])
end
%Sosial
disp(' ')
disp('Nama Kriteria | Nama Sub Kriteria | Skor Akhir')
for i = 1:size(Sub_Sos,1)
    disp([' ',char(namaKriteria(4)), blanks(13 - cellfun('length',namaKriteria(4))), ',
', ...
        char(SubSosial(i)), blanks(19 - cellfun('length',SubSosial(i))), ', ', ...
        num2str(Sub_Sos(i)), blanks(10 - length(num2str(Sub_Sos(i))))], ])
end
%Resiko
disp(' ')
disp('Nama Kriteria | Nama Sub Kriteria | Skor Akhir')
for i = 1:size(Sub_Res,1)
    disp([' ',char(namaKriteria(5)), blanks(13 - cellfun('length',namaKriteria(5))), ',
', ...
        char(SubResiko(i)), blanks(19 - cellfun('length',SubResiko(i))), ', ', ...
        num2str(Sub_Res(i)), blanks(10 - length(num2str(Sub_Res(i))))], ])
end
%Potensi
disp(' ')
disp('Nama Kriteria | Nama Sub Kriteria | Skor Akhir')
for i = 1:size(Sub_Pot,1)
    disp([' ',char(namaKriteria(6)), blanks(13 - cellfun('length',namaKriteria(6))), ',
', ...
        char(SubPotensi(i)), blanks(19 - cellfun('length',SubPotensi(i))), ', ', ...
        num2str(Sub_Pot(i)), blanks(10 - length(num2str(Sub_Pot(i))))], ])
end

```


LAMPIRAN 2

KUESIONER 1 (PEMILIHAN KRITERIA & SUBKRITERIA)

KUSIONER PEMILIHAN KRITERIA DALAM MENENTUKAN PRIORITAS SUMBER ENERGI TERBARUKAN

Hari / Tanggal Pengisian :
 Nama Lengkap Narasumber :
 Pekerjaan / Jabatan :
 Instansi :

*Kusioner ini bersifat rahasia dan hanya digunakan untuk kepentingan akademis dalam menyusun penelitian.

Petunjuk Pengisian Kusioner

Kusioner ini merupakan kusioner pemilihan kriteria yang berpengaruh dalam penentuan prioritas sumber energi terbarukan di Sulawesi Selatan.

1. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda checklist (√) pada kolom nilai yang ingin diberikan.
2. Apabila terdapat kriteria yang dianggap penting diluar dari pilihan yang ditentukan oleh penulis maka dapat ditambahkan pada kolom **PILIHAN LAIN** dengan menuliskan kriteria yang dimaksud dan memberinya nilai yang sesuai.

Skala	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju (S)
3	Ragu-Ragu (RG)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

No	Kriteria	Skor				
		1	2	3	4	5
A	Lingkungan					
	Subkriteria					
1	Emisi GRK/Polusi					
2	Limbah Berbahaya					
3	Dampak Ekosistem					
4	Penggunaan Lahan					
	Pilihan Lain					
1						
2						

No	Kriteria	Skor				
		1	2	3	4	5
B	Ekonomi					
	Subkriteria					
1	Biaya Investasi					
2	Payback Period					
3	Harga Penjualan					
	Pilihan Lain					
1						
2						

No	Kriteria	Skor				
		1	2	3	4	5
C	Teknologi					
	Subkriteria					
1	Efisiensi Teknologi					
2	Keandalan Teknologi					
3	Kematangan Teknologi					
	Pilihan Lain					
1						
2						

No	Kriteria	Skor				
		1	2	3	4	5
D	Sosial					

	Subkriteria					
1	Penerimaan Sosial					
2	Penciptaan Lapangan Pekerjaan					
3	Regulasi Pemerintah					
	Pilihan Lain					
1						
2						

No	Kriteria	Skor				
		1	2	3	4	5
E	Resiko					
	Subkriteria					
1	Fenomena Alam					
2	Jarak Ke User					
3	Service Life					
4	Resiko Investasi					
	Pilihan Lain					
1						
2						

No	Kriteria	Skor				
		1	2	3	4	5
F	Potensi					
	Subkriteria					
1	Ketersediaan Sumber Energi					
2	Sustainability/Keberlanjutan					
3	Operasi Sistem					
4	Kapasitas Energi Produksi					

LAMPIRAN 3
KUESIONER 2 (PENILAIAN ALTERNATIF METODE ANP)

KUESIONER PENELITIAN

Kepada Yth
Bapak/Ibu Responden Pakar (Expert)

Assalamualaikum Wr. Wb.

Perkenalkan saya Azizah Fauziah Misbahuddin Mahasiswa Pascasarjana Departemen Teknik Elektro Universitas Hasanuddin sedang melakukan penelitian penyusunan Tesis dengan judul “Pendekatan Modifikasi Fuzzy *Analytical Network Process (ANP) TOPSIS* dalam **Menentukan Prioritas Sumber Energi Terbarukan** (Studi Kasus : Sulawesi Selatan)”.
.

Bersama ini kami mengajukan permohonan bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner dengan sebenar-benarnya agar dapat membantu obyektifitas hasil penelitian yang dilakukan.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bantuan dari Bapak/Ibu, maka penelitian ini tidak dapat terwujud. Karena sifatnya penelitian, maka segala data pribadi, informasi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan akan dijamin kerahasiaannya. Atas perhatian dan waktunya kami ucapkan terima kasih.

Dengan Hormat

Peneliti

A. Identitas Responden

Nama lengkap :

*boleh diisi atau tidak

Instansi :

Pekerjaan/jabatan :

Jenis kelamin : PR/LK

Pendidikan terakhir :

S1

S2

S3

Lama bekerja :

<5 th

5-10th

>10th

Pernah terlibat/mengerjakan proyek energi terbarukan ;

ya

tdk

B. Petunjuk Pengisian Kusioner

Kusioner ini merupakan kusioner penilaian prioritas sumber energi terbarukan di Sulawesi Selatan.

1. Penilaian ini merupakan perbandingan satu elemen dengan elemen lainnya untuk menentukan besarnya pengaruh pada setiap hubungan antar kriteria
2. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda (√) pada nilai yang sesuai dengan memberikan skala 1-9 berdasarkan penilaian Metode Analytical Network Process, sebagai berikut:

Intensitas Kepentingan	Keterangan
9	Mutlak lebih penting/berpengaruh dibandingkan elemen lainnya
7	Sangat lebih penting/berpengaruh dibandingkan elemen lainnya
5	Lebih penting/berpengaruh dibandingkan elemen lainnya
3	Sedikit lebih penting/berengaruh dibandingkan elemen lainnya
1	Sama penting dengan elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua perbandingan yang berdekatan

Seberapa penting pengaruh dari setiap kriteria berikut terhadap **perencanaan pembangkit listrik energi terbarukan** pada sistem tenaga listrik?

(Contoh: Dalam perencanaan pembangkit listrik energi terbarukan, kriteria **ekonomi** merupakan aspek yang **mutlak lebih penting** berpengaruh sebagai pertimbangan dibandingkan aspek yang lainnya sehingga diberikan **nilai 9**)

Kriteria	Nilai								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ekonomi									
Teknologi									
Lingkungan									
Sosial									
Resiko									
Potensi									

Seberapa berpengaruh subkriteria berikut terhadap penilaian **aspek ekonomi** dalam perencanaan pembangkit energi terbarukan?

Sub-Kriteria	Nilai								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Biaya Investasi									
Payback Period									
Harga Penjualan									

Seberapa berpengaruh subkriteria berikut terhadap penilaian **aspek lingkungan** dalam perencanaan pembangkit energi terbarukan?

Dari perspektif **penerimaan sosial**, seberapa **mudah diterima oleh masyarakat** sekitar alternatif energi terbarukan berikut?

Alternatif	Nilai								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Energi matahari									
Energi angin									
Energi air									
Energi biomassa									
Energi biofuel									
Energi panas bumi									

Dari perspektif **penciptaan lapangan pekerjaan**, seberapa **besar lapangan pekerjaan yang dapat dibuka** dari alternatif energi terbarukan berikut?

Alternatif	Nilai								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Energi matahari									
Energi angin									
Energi air									
Energi biomassa									
Energi biofuel									
Energi panas bumi									

Dari perspektif **kebijakan pemerintah**, seberapa **mudah regulasi/peraturan pemerintah** terhadap pembangunan dari alternatif energi terbarukan berikut?

Alternatif	Nilai								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Energi matahari									
Energi angin									
Energi air									
Energi biomassa									
Energi biofuel									
Energi panas bumi									

Dari perspektif **fenomena alam**, seberapa **tahan terhadap bencana alam** yang bisa terjadi pada alternatif energi terbarukan berikut?

Alternatif	Nilai								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Energi matahari									
Energi angin									
Energi air									
Energi biomassa									
Energi biofuel									
Energi panas bumi									

Dari perspektif **jarak ke user**, seberapa **dekat atau pendek jarak transmisi ke konsumen**

dari alternatif energi terbarukan berikut?

Alternatif	Nilai								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Energi matahari									
Energi angin									
Energi air									
Energi biomassa									
Energi biofuel									
Energi panas bumi									

Dari perspektif **service life**, seberapa **lama umur atau durasi teknologi** dari alternatif energi terbarukan berikut?

Alternatif	Nilai								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Energi matahari									
Energi angin									
Energi air									
Energi biomassa									
Energi biofuel									
Energi panas bumi									

Dari perspektif **ketersediaan sumber energi**, seberapa **melimpah ketersediaan supply energi** dari alternatif energi terbarukan berikut?

Alternatif	Nilai								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Energi matahari									
Energi angin									
Energi air									
Energi biomassa									
Energi biofuel									
Energi panas bumi									

Dari perspektif **keberlanjutan**, seberapa **lama sustainability/keberlanjutan** alternatif energi terbarukan berikut?

Alternatif	Nilai								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Energi matahari									
Energi angin									
Energi air									
Energi biomassa									
Energi biofuel									
Energi panas bumi									

Dari perspektif **operasi sistem**, seberapa **mampu memenuhi kebutuhan beban listrik** secara efisien dari alternatif energiterbarukan berikut?

Alternatif	Nilai

LAMPIRAN 4**KUESIONER 3 (Analisis SWOT)****KUESIONER PENELITIAN**

Kepada Yth

Bapak/Ibu Responden Pakar (Expert)

Dengan Hormat,

Perkenankan saya Azizah Fauziah Misbahuddin, Mahasiswa Pascasarjana Departemen Teknik Elektro Universitas Hasanuddin sedang melakukan penelitian penyusunan tesis. Sehubungan dengan hal tersebut, saya mengharapkan kesediaan bapak/ibu/saudara untuk meluangkan waktu dalam mengisi kuesioner ini. Kuesioner ini bertujuan untuk memperoleh data yang akan digunakan untuk mengetahui kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman dalam pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) di Sulawesi. Adapun tujuan dalam penelitian ini semata-mata hanya untuk tujuan ilmiah dan segala identitas serta jawaban yang bapak/ibu/saudara berikan akan dijaga kerahasiaannya. Atas kerjasama dan kesediaan bapak/ibu/ saudara untuk mengisi kuesioner ini, saya ucapkan terima kasih.

Hormat Saya,

Azizah

Identitas Responden

Nama lengkap :

*boleh diisi atau tidak

Instansi :

Pekerjaan/jabatan :

Jenis kelamin : PR/LK

Pendidikan terakhir :

S1

S2

S3

Lama bekerja :

<5 th

5-10th

>10th

Pernah terlibat/mengerjakan proyek energi terbarukan ;

ya

tdk

Petunjuk Pengisian Kuesioner

1. Kuesioner ini merupakan kuesioner penilaian analisis SWOT pada Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) di Sulawesi.
2. Penilaian dilakukan dengan memberi nilai yang sesuai berdasarkan skala berikut ini :

SKALA PENILAIAN

Skala Penilaian	Penjelasan
1	Tidak berpengaruh
2	Kurang berpengaruh
3	Berpengaruh
4	Sangat berpengaruh

Faktor Internal	1	2	3	4
Kekuatan				
Kadar karbon emisi rendah				
Kurangnya limbah berbahaya				
Lahan yang dibutuhkan tidak terlalu besar				
Minimnya dampak ekosistem				
Keandalan teknologi berkualitas				
Efisiensi energi tinggi				
Kekurangan				
Biaya investasi yang tinggi				
Payback Period yang lama				
Harga penjualan listrik mahal				
Kapasitas energi produksi kecil				
Jarak ke user jauh dan kurang infrastruktur				
Menggunakan teknologi beresiko tinggi				
Faktor Eksternal				

Peluang				
Ketersediaan sumber energi melimpah				
keberlanjutan jangka panjang				
operasi sistem mudah terkoneksi				
menyerap banyak lapangan pekerjaan				
Ancaman				
Resiko fenomena alam				
Penolakan masyarakat sekitar				
Service life komponen singkat				
Perubahan regulasi/ kebijakan tidak jelas				
Resiko investasi besar				