

**SISTEM INFORMASI KETERSEDIAAN ALAT DAN MESIN PERTANIAN
TRAKTOR RODA DUA DAN *POWER THRESHER*
DI KABUPATEN GOWA BERBASIS *WEB***

**Nurhikma
G411 16 010**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**SISTEM INFORMASI KETERSEDIAAN ALAT DAN MESIN PERTANIAN
TRAKTOR RODA DUA DAN *POWER THRESHER* DI KABUPATEN GOWA
BERBASIS *WEB***

**Nurhikma
G411 16 010**



Skripsi
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian
Pada
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**SISTEM INFORMASI KETERSEDIAAN ALAT DAN MESIN
PERTANIAN TRAKTOR RODA DUA DAN *POWER THRESHER* DI
KABUPATEN GOWA BERBASIS *WEB***

Disusun dan diajukan oleh

NURHIKMA

G411 16 010

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Keteknikan Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin
pada tanggal 8 Juli 2021

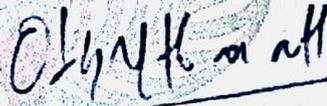
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

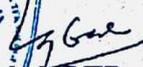
Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Mahmud Achmad, M.P.
NIP. 19700603 199403 1 003


Dr. rer.nat. Oly Sanny Hutabarat, S.TP., M.Si.
NIP. 19790513 200912 2 003

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Iqbal, S.TP., M.Si.
NIP. 19781225 200212 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurhikma
NIM : G411 16 010
Program Studi : Teknik Pertanian
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi dengan judul Sistem Informasi Ketersediaan Alat dan Mesin Pertanian Traktor Roda Dua dan *Power Thresher* di Kabupaten Gowa Berbasis *Web* adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari skripsi karya saya ini membuktikan bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, Juni 2021

Yang Menyatakan



ABSTRAK

NURHIKMA (G411 16010). “Sistem Informasi Ketersediaan Alat dan Mesin Pertanian Traktor Roda Dua dan *Power Thresher* di Kabupaten Gowa Berbasis *Web*”
Pembimbing : MAHMUD ACHMAD dan OLLY SANNY HUTABARAT

Latar Belakang Kabupaten Gowa sebagai daerah yang sangat kaya dengan potensi hasil sektor pertaniannya. Sektor pertanian memberikan kontribusi besar dengan lahan persawahan mampu memberikan hasil yang memadai tetapi penyebaran alat dan mesin pertanian tidak dapat mengatasi lahan sawah khususnya alat pengolah tanah dan alat panen. Salah satu yang perlu dilakukan adalah pembuatan sistem informasi berbasis *web*. **Tujuan** Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem informasi ketersediaan alat dan mesin pertanian khususnya alat pengolah tanah dan alat panen agar masyarakat umum lebih mudah dan cepat mengetahui penyebaran alat pertanian dengan menggunakan internet. **Metode** Dengan mengumpulkan data-data yang menunjang tentang ketersediaan dan kebutuhan alat dan mesin pertanian pengolah tanah dan alat panen dilakukan pengolahan data, desain sistem untuk pembuatan sistem informasi dalam bentuk *web*. **Hasil** Pada penelitian ini menunjukkan bahwa kebutuhan alat dan mesin pertanian lebih besar dibandingkan dengan ketersediaan alat dan mesin pertanian khususnya alat pengolah tanah (traktor roda dua) dan alat panen (*power thresher*) di Kabupaten Gowa pada tahun 2018 dan 2019.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Traktor Roda Dua, *Power Thresher*

ABSTRACT

NURHIKMA (G411 16010) "*Web-based Information System of Two Wheel Tractors and Power Threshers Agricultural Machinery in Gowa Regency*"
Supervisors : MAHMUD ACHMAD and OLLY SANNY HUTABARAT

The background Gowa Regency as an area that is very rich with the potential for agricultural sector output. The agricultural sector makes a large contribution with rice fields capable of providing adequate yields, but the spread of agricultural tools and machinery cannot cope with paddy fields, especially land processing tools and harvesting tools. One thing that needs to be done is the creation of a web-based information system. **The aim** This study aims to develop an information system for the availability of agricultural tools and machines, especially land processing tools and harvesting tools, so that the general public can more easily and quickly find out the distribution of agricultural tools using the internet. **The method** By collecting data that supports the availability and needs of agricultural tools and machines for cultivating land and harvesting tools, data processing is carried out, system design for making information systems in the form of a web. **The results** This research shows that the need for agricultural tools and machinery is greater than the availability of agricultural tools and machines, especially land processing tools (two-wheeled tractors) and harvesting tools (power thresher) in Gowa Regency in 2018 and 2019.

Keywords : Information System, Two Wheel Tractor, Power Thresher

PERSANTUNAN

Alhamdulillahirabbil'alamin atas segala nikmat iman, Islam, kesempatan, serta kekuatan yang telah diberikan Allah *Subhanahuwata'ala* sehingga Penulis dapat menyelesaikan hasil penelitian ini. Shalawat beriring salam untuk tuntunan dan suri tauladan Rasulullah *Shallallahu'alaihiwasallam* beserta keluarga dan sahabat beliau yang senantiasa menjunjung tinggi nilai-nilai Islam yang sampai saat ini dapat dinikmati oleh seluruh manusia di penjuru dunia.

Penulis menyadari bahwa dari awal hingga akhir penyusunan hasil penelitian ini, tidak terlepas dari berbagai hambatan dan rintangan jika terdapat kesalahan atau kekurangan pada hasil penelitian ini, maka penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaannya. Namun berkat bantuan, motivasi, dan doa dari berbagai pihak semua ini dapat teratasi dengan baik. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ayahanda **Kajja** dan Ibunda **Nurbia** yang senantiasa selalu mendoakan penulis serta terus memberikan dukungan moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. **Dr. Ir. Mahmud Achmad, MP** dan **Dr. rer.nat. Olly Sanny Hutabarat, S.TP., M.Si.** selaku dosen pembimbing yang selalu meluangkan waktu memberikan ilmu dan arahnya dengan penuh kesabaran dimulai dari penyusunan proposal, penelitian hingga penyusunan skripsi ini selesai.
3. **Ayu, Ubo, Unay, Flo, Yordan, Afni, Ratna, Yuyu, Aco** dan **seluruh teman-teman Keteknikan Pertanian 16** yang telah banyak membantu baik berupa dukungan, ide serta bantuan selama penelitian berlangsung.
4. **Dote, Dani dan Riri** yang telah banyak memberi masukan dan banyak membantu serta memotivasi dalam proses pembuatan skripsi beserta menjadi adik yang pengertian pada kakaknya.
5. **Seluruh Saudara di HPMB** yang telah memberi dukungan dan semangat dalam penyusunan skripsi.
6. **Seluruh Teman KKN Posko Ajikuning** yang telah memotivasi penulis untuk tetap semangat dalam penyusunan skripsi hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa jauh dari kesempurnaan. Semoga segala kebaikan mereka akan berbalik ke mereka sendiri dan semoga Allah SWT. senantiasa membalas segala kebaikan mereka dengan kebaikan dan pahala yang berlipat ganda. Aamiin.

Makassar, Juni 2021

Nurhikma

RIWAYAT HIDUP



Nurhikma lahir di Dusun Tokka Desa Bissoloro Kec.Bungaya pada tanggal 08 Mei 1999, dari pasangan Bapak Kajja dan Ibu Nurbia, anak pertama dari dua bersaudara. Jenjang pendidikan formal yang pernah dilalui adalah:

1. Memulai pendidikan di SD Inpres Pattalikang, pada tahun 2004 sampai tahun 2010.
2. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah pertama di SMP Negeri 1 Manuju pada tahun 2010 sampai tahun 2013.
3. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah atas di SMA Negeri 1 Bontomarannu, pada tahun 2013 sampai tahun 2016.
4. Melanjutkan pendidikan di Universitas Hasanuddin Makassar, Fakultas Pertanian, Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Keteknikan Pertanian pada tahun 2016 sampai tahun 2021.

Selama menempuh pendidikan di dunia perkuliahan, penulis aktif dalam organisasi kampus yaitu sebagai pengurus di Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin (HIMATEPA UH) periode 2017/2018. Selain itu, penulis juga aktif menjadi asisten praktikum di bawah naungan *Agricultural Engineering Study Club* (AESC). Penulis juga aktif dalam organisasi luar kampus yaitu sebagai pengurus Himpunan Pelajar Mahasiswa Gowa (HIPMA GOWA) periode 2019/2020 dan sebagai pengurus Himpunan Pelajar Mahasiswa Bissoloro (HPMB) periode 2019/2020. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada juli 2019 di Desa Aji Kuning Kecamatan Sebatik Tengah Kabupaten Nunukan Provinsi Kalimantan Utara.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
PERSANTUNAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Alat dan Mesin Pertanian	4
2.2. Alat dan Mesin Pengolah Tanah.....	5
2.3. Traktor Roda Dua	6
2.4. <i>Power Thresher</i>	8
2.5. Sistem Informasi.....	10
2.7. <i>PHP</i>	12
2.8. <i>MySQL</i> dan <i>PHPMyAdmin</i>	12
2.9. <i>WebGIS</i>	13
III.METODE PENELITIAN	15
3.1. Waktu dan Tempat.....	15
3.2. Alat dan Bahan.....	15
3.3. Metode Penelitian.....	15
3.4. Analisis Data	18
3.5. Bagan Alir Penelitian.....	20

IV.HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1. Kondisi Umum Kabupaten Gowa.....	21
4.2. Analisis Kebutuhan Fungsional.....	22
4.3. Desain Sistem.....	22
4.4. Implementasi Sistem pada Server	23
4.5. Status Ketersediaan Alsintan di Kabupaten Gowa	29
4.6. Pengembangan Sistem.....	35
V. KESIMPULAN.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3-1 Diagram alir penelitian	20
Gambar 4-1 Tampilan halaman utama	23
Gambar 4-2 Tampilan halaman profil alsintan	24
Gambar 4-3 Tampilan halaman kontak.....	24
Gambar 4-4 Tampilan halaman <i>download</i>	25
Gambar 4-5 Tampilan halaman bantuan	25
Gambar 4-6 Tampilan halaman data traktor	26
Gambar 4-7 Tampilan halaman data <i>thresher</i>	26
Gambar 4-8 Tampilan halaman <i>Web GIS</i>	27
Gambar 4-9 Tampilan halaman <i>Web GIS</i> traktor di Kabupaten Gowa.....	27
Gambar 4-10 Tampilan halaman <i>Web GIS power thresher</i> di Kabupaten Gowa.....	28
Gambar 4-11 Tampilan halaman <i>login admin</i>	28
Gambar 4-12 Tampilan halaman utama <i>back end</i>	29
Gambar 4-13 Tampilan halaman input data Modul Manajemen Data Alsintan	29
Gambar 4-14 Peta Kebutuhan Traktor Roda Dua Tahun 2018.....	32
Gambar 4-15 Peta Kebutuhan Traktor Roda Dua Tahun 2019.....	32
Gambar 4-16 Peta Kebutuhan <i>Power Thresher</i> Tahun 2018.....	34
Gambar 4-17 Peta Kebutuhan <i>Power Thresher</i> Tahun 2019.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 4-1 Status Ketersediaan dan Kebutuhan Traktor Roda Dua Tahun 2018	30
Tabel 4-2 Status Ketersediaan dan Kebutuhan Traktor Roda Dua Tahun 2019	31
Tabel 4-3 Status Ketersediaan dan Kebutuhan <i>Power Thresher</i> Tahun 2018	33
Tabel 4-4 Status Ketersediaan dan Kebutuhan <i>Power Thresher</i> Tahun 2019	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Luas Sawah (ha) di Kabupaten Gowa	40
Lampiran 2. Tabel Luas Panen (ha) di Kabupaten Gowa	40
Lampiran 3. Tabel Produktifitas Padi (ku/ha) di Kabupaten Gowa.....	41
Lampiran 4. Tabel Jumlah Ketersediaan Alsintan di Kabupaten Gowa	41
Lampiran 5. Perhitungan.....	43
Lampiran 6. Potongan <i>Script PHP</i>	58

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era informasi saat ini perusahaan, individu maupun instansi pemerintahan, banyak melibatkan informasi dalam pengambilan keputusan. Informasi sudah semakin mudah diperoleh, dan bervariasi bentuknya, banyak kegunaannya. Sektor pertanian memiliki peranan penting bagi bangsa ini, yaitu yang paling utama adalah sebagai penyedia bahan pangan, bahan baku untuk industri, sumber pendapatan Negara dan penyedia lapangan kerja bagi masyarakat. Sektor pertanian berkembang pesat seiring berkembangnya teknologi dan perkembangan dunia industri.

Kabupaten Gowa merupakan daerah yang sangat kaya dengan potensi hasil sektor pertaniannya. Sektor pertanian sangat berperan penting karena sangat berpengaruh terhadap sektor lain dan perekonomian daerah di Kabupaten Gowa. Sebagian besar penduduk Kabupaten Gowa bermata pencaharian sebagai petani dengan hasil terbesar pertaniannya adalah sektor tanaman pangan berupa padi, palawija dan tanaman hortikultura. Sektor pertanian memberikan kontribusi besar dengan lahan persawahan mampu memberikan hasil yang memadai. Kondisi beberapa lahan persawahan yang beralih fungsi menjadi kawasan pemukiman penduduk dan industri mengakibatkan berkurangnya lahan pertanian dan beberapa sumber daya manusia di bidang pertanian yang memilih untuk pindah ke kota serta beralih profesi. Hal-hal tersebut tentunya akan menjadi hambatan dalam usaha peningkatan produksi pangan khususnya beras di Kabupaten Gowa, dimana permintaan beras semakin tinggi seiring meningkatnya jumlah penduduk. Untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut salah satunya dengan cara menerapkan mekanisasi pertanian (Kasmiati, 2018).

Salah satu upaya mewujudkan ketahanan pangan adalah penerapan alat dan mesin pertanian guna mempermudah pekerjaan petani, memaksimalkan indeks tanam, dan mengurangi kehilangan hasil panen. Untuk optimalisasi penerapan alat dan mesin pertanian dibutuhkan proses analisis yang tepat, salah satu alat yang dapat digunakan dalam proses analisis adalah aplikasi sistem informasi geografis.

Pengembangan sistem informasi alat dan mesin pertanian sangat membutuhkan berbagai macam data sistem informasi yang akurat dan mendukung. Adanya sistem informasi yang layak, penyebaran informasi alsintan akan semakin cepat dan mudah dijangkau pada suatu tempat melalui *web* (Setiawan dkk., 2018).

Sistem Informasi Ketersediaan Alat dan Mesin Pertanian di Kabupaten Gowa yang akan dibangun adalah sistem berbasis *web* dan dapat berjalan pada berbagai platform sistem operasi diantaranya yaitu *Windows*TM dan *Linux* yang telah diinstal *web server*. Sistem ini terdiri dari dua buah basisdata, yaitu basis data spasial dan non-spasial. Selain itu sistem ini juga dilengkapi dengan aplikasi *Web GIS* dalam bentuk peta interaktif, agar informasi mudah dipahami oleh pengguna (*user*). Sistem dibangun dengan menggunakan konsep CMS yang memungkinkan pengelolaan sistem dapat dilakukan oleh banyak pengguna (*user*), sehingga menjamin keterkinian data dan informasi. Dalam pengelolaan sistem pengguna diberikan hak akses berbeda-beda, sesuai dengan level aksesnya. Level akses dibedakan menjadi 4 yaitu super administrator, administrator, admin updt dan admin kecamatan.

Akibat perubahan sosial ekonomi masyarakat maka kegiatan produksi tanaman pangan di Indonesia akan mengalami perubahan kearah pertanian modern yang didukung oleh penggunaan alat dan mesin pertanian (alsintan). Dengan demikian, penggunaan alsintan dalam sistem produksi tanaman pangan terutama padi kedepan akan makin berkembang. Masyarakat wilayah Kabupaten Gowa mempunyai lebih banyak alat pertanian manual dibandingkan pemanfaatan alat dan mesin pertanian (alsintan), diperlukan ketersediaan sistem informasi ketersediaan alsintan, khususnya alat pengolah tanah dan alat panen padi pada beberapa wilayah atau lokasi pertanian, maka dari itu sistem informasi ini untuk penyebaran ketersediaan alat dan mesin pertanian yang hanya berfokus pada alat pengolah tanah dan alat panen padi terkhusus di beberapa wilayah atau lokasi pertanian.

Pada Penelitian ini diharapkan akan menghasilkan sistem informasi yang dapat membantu masyarakat dalam memberikan informasi terkait pendistribusian alat dan mesin pertanian, baik alsintan pengolah tanah maupun alat panen. Sistem ini juga diupayakan untuk direalisasikan kepada pihak Dinas Pertanian yang

terkait. Sistem informasi yang akan dirancang diberi nama Sistem Informasi Ketersediaan Alat dan Mesin Pertanian Traktor Roda Dua dan *Power Thresher*.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan pembuatan sistem informasi ketersediaan alat dan mesin pertanian traktor roda dua dan *power thresher* dengan berbasis *web* di kabupaten Gowa untuk membantu menyajikan data dan informasi dengan lebih mudah dan membantu masyarakat dalam mengetahui penyebaran alat dan mesin pertanian dengan menggunakan internet lebih mudah khususnya di Kabupaten Gowa.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana mengetahui ketersediaan dan kebutuhan traktor roda dua dan *power thresher* di kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa?
2. Bagaimana mengakses informasi ketersediaan dan kebutuhan traktor roda dua dan *power thresher* dengan mudah dalam bentuk *web*?

1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yakni untuk membangun sistem informasi ketersediaan alat dan mesin pertanian khususnya kebutuhan traktor roda dua dan *power thresher* lebih mudah dengan menggunakan internet.

Kegunaan dari penelitian ini untuk membantu dan mempermudah masyarakat mengakses data dan informasi distribusi alat dan mesin pertanian kebutuhan traktor roda dua dan *power thresher* melalui penggunaan *web*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Alat dan Mesin Pertanian

Area penanaman yang luas membutuhkan banyak tenaga kerja, terutama pada saat penanaman dan panen. Untuk menghindari kemungkinan kekurangan tenaga kerja dan meningkatkan efisiensi, dilakukan mekanisasi. Mekanisasi pertanian merupakan penggunaan alat dan mesin yang bersifat mekanik untuk menghasilkan hasil produksi dan meningkatkan produktifitas lahan. Mekanisasi pertanian yang digunakan dalam melakukan proses aktivitas pertanian baik dalam pengolahan tanah dan memanen. Kekurangan tenaga kerja dapat digantikan dengan pemanfaatan mekanisasi pertanian sehingga kegiatan bertani tidak terhambat dan mampu meningkatkan produktifitas pertanian. Pentingnya mekanisasi pertanian yang dimaksud untuk membantu para petani dalam tenaga kerja dan efisiensi kerja bertani (Purwantoro dkk, 2018).

Untuk mendukung ketahanan pangan dan pengembangan agribisnis, pembangunan pertanian diarahkan pada lahan-lahan yang berada di luar pulau Jawa, karena luas lahan masih sangat memungkinkan untuk dikembangkannya usahatani. Kebijakan pemerintah dalam mengantisipasi peningkatan alih fungsi lahan subur untuk berbagai keperluan non pertanian maupun permintaan akan hasil pertanian adalah mengembangkan pertanian pada lahan marginal seperti lahan pasang surut. Masalah utama pembangunan pertanian di daerah pasang surut adalah keterbatasan dana dan tenaga kerja. Cara lain untuk mengatasi masalah ini adalah dengan mengembangkan alat dan mesin pertanian pra panen dan pasca panen yang tepat (Alsintan). Saat ini, hampir semua teknologi mekanisasi pertanian yang diproduksi telah dikenal di beberapa wilayah yang digunakan oleh para petani seperti traktor manual, pompa air, *power thresher*, penggilingan padi (RMU atau *Huller*) dan lain-lain. Masalahnya, hampir semua teknologi atau mekanisasi pertanian tersebut dibuat untuk budidaya padi (Umar, 2013).

Secara umum, penggunaan teknik budidaya padi masih sangat mendominasi di Indonesia, sehingga alat dan mesin pertanian saat ini masih berorientasi seputar

pada budidaya padi saja. Mekanisasi pertanian selain berfungsi untuk proses penggarapan, juga berfungsi dalam proses peningkatan produktivitas dan efisiensi pertanian, meningkatkan nilai jual hasil pertanian sehingga kehilangan hasil pertanian dapat dikurangi. Selain itu, dengan adanya pembentukan agribisnis terintegrasi, maka dapat mempebanyak lapangan kerja di pedesaan dan membentuk aktivitas ekonomi desa dengan jumlah yang cukup besar (Umar, 2013).

Dengan adanya alat dan mesin pertanian untuk saat ini, usaha-usaha pertanian dan pemanfaatan lahan juga semakin berkembang pesat sehingga intensitas tanam juga akan bertambah menjadi semakin besar. Salah satu contoh yaitu traktor. Penggunaan traktor dapat menunjukkan bahwa sistem kerja tanam dapat berubah juga meningkatkan efisiensi waktu kerja sehingga dapat menyeragamkan waktu tanam dalam proses aktivitas kerja (Umar, 2013).

Tindakan pencegahan untuk membeli alsintan, penerapan dan lokasi spesifik, merek atau tipe dan model, mudah perawatannya, stabilitas dan keamanan operasi. Untuk mengevaluasi kinerja teknis, kelayakan teknis dan ekonomi beberapa mesin pertanian di daerah pasang surut, pengujian telah dilakukan dan pengalaman menggunakan berbagai alat telah diuji, termasuk traktor putar, tunggal atau implemen garu sisir, singkal, perontok, *bed dryer* dan pabrik yang fokus pada kapasitas dan efisiensi produksi lapangan (Umar, 2013).

2.2 Alat dan Mesin Pengolah Tanah

Pertanian berbasis traktor biasanya menggunakan bajak kemudian menggunakan garpu untuk meratakan. Jika kondisinya basah atau diairi dalam waktu yang lama, dapat menggunakan mesin berputar untuk mengolah tanah, yang dapat mempersingkat waktu pengerjaan. Umumnya waktu kerja efektif yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap hektar lahan secara bergilir adalah 8,7 ha/jam, luku sapi (2 ekor) 66,67 ha/jam sedangkan dengan cangkul 110,11 ha/jam (Umar, 2013).

Kegiatan pengolahan tanah berkaitan dengan waktu yang terbuang akibat dilakukannya pembelokan selama mengolah tanah pertanian. Pengolahan tanah harus memperhitungkan tujuan penggunaan traktor roda dua, yaitu agar lebih

efektif dan efisien. Sehingga, dapat menekan biaya produksi untuk pembelian bahan bakar. Pengolahan tanah harus memperhitungkan seminimal mungkin pengangkatan implemen bajak karena proses pembelokan. Pengolahan lahan pertanian dengan menggunakan traktor roda dua mempunyai beberapa pola dalam aplikasinya. Pola yang biasa dilakukan antara lain, pola tepi, tengah, alfa, spiral, bolak-balik rapat dan berkeliling. Adapun yang biasa dilakukan dan lebih efektif dan efisien dalam penggunaan dan hasil maksimal adalah pola spiral, karena pola ini sangat mempermudah pembajakan dilakukan secara terus menerus dan berulang tanpa pengangkatan implement (Handayani, 2017).

Dalam upaya mewujudkan kedaulatan pangan di Indonesia, penerapan mekanisasi (alsintan) pertanian juga harus ditingkatkan. Penggunaan alat dan mesin pertanian perlu diupayakan proses analisisnya yakni pencarian data alsintan di setiap wilayah untuk mengetahui potensi jumlah alsintan yang dapat diterapkan dan ditambahkan pada masing-masing wilayah yang ada pada daftar data yang ada. Sehingga produksi pertanian dapat meningkat dan kehilangan hasil panen maupun pasca panen dapat diminimalisir (Setiawan dkk, 2018).

2.3 Traktor Roda Dua

Proses pengolahan tanah menggunakan taktor dapat meningkatkan keseragaman waktu tanam serta intensitas tanam sampai 20%. Pada lahan irigasi, bajak singkal pada traktor mampu mengolah tanah sedalam 17 cm, menurunkan kekerasan tanah serta meningkatkan hasil padi sebesar 8,8 % dan 19,5 % dibandingkan dengan lahan yang diolah dengan ternak dan cangkul. Namun penggunaan traktor juga dapat menggeser tenaga kerja mencangkul sebesar 23 % per ha. Penggunaan traktor juga mengantisipasi rendahnya tenaga kerja tani di pedesaan karena tenaga kerja muda cenderung bekerja di luar sektor pertanian. Akibatnya, tenaga kerja di pedesaan relatif tua dengan pendidikan dan produktivitas relatif yang sangat rendah. Curahan hari kerja untuk pengolahan tanah hanya berkisar sekitar 13-15 hari, panen dan pasca panen 21 hari per tahun, sementara hari kerja efektif di sektor industri dan jasa berkisar 96-289 hari per tahun (Bachrein dkk, 2009).

Traktor roda dua atau yang biasa disebut traktor tangan atau *hand tractor* mengalami banyak peningkatan jumlahnya di setiap wilayah di Indonesia.

Penggunaannya yang efektif dan efisien menjadi primadona dikalangan petani, terutama di wilayah yang mayoritas petaninya memiliki lahan yang tidak terlalu luas. Traktor tangan yang bisa digunakan untuk lahan sempit dan terpisah-pisah menjadi kelebihan tersendiri jika dibandingkan dengan traktor roda empat. Apabila dilihat dari aspek ekonomis tentunya traktor roda dua lebih efisien dan efektif dengan kontur dan topografi (Handayani, 2017).

Pengolahan tanah biasanya menggunakan alat dengan tenaga tarik hewan atau menggunakan tenaga traktor. Penggunaan tenaga traktor membuat pekerjaan lebih ringan, singkat, meningkatkan kapasitas dan produktivitas kerja petani dengan jumlah yang relatif lebih besar dibandingkan tenaga hewan dan manusia dalam mengolah lahan. Traktor mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan lahan dan mendukung program penanaman pada areal yang lebih luas hingga indeks pertanaman dapat meningkat (Amin dkk, 2018).

Sebagai alat pengolahan tanah, traktor tangan memiliki daya adaptasi yang tinggi dengan kondisi alam Indonesia. Dilihat dari segi teknis, penggunaan garu dan cangkul untuk alat pengolahan memberikan kapasitas kerja dan tingkat kenyamanan kerja sangat rendah dibandingkan dengan penggunaan traktor tangan. Produktifitas traktor tangan roda dua masih sangat kecil dibandingkan dengan traktor roda empat, sehingga saat ini sudah dikembangkan traktor tangan roda dua menjadi roda empat sebagai alat pengolahan tanah, alat penyiangan gulma dan pemanenan kacang tanah agar diperoleh traktor tangan dengan stabilitas yang lebih baik, lebih ergonomis, serta pengoperasian alat yang lebih baik yang lebih baik, lebih ergonomis, serta pengoperasian alat yang lebih baik. (Zulpayatun dkk., 2017).

Menurut Budiman (2009), dalam menentukan jumlah kebutuhan traktor roda dua perlu memperhatikan beberapa tahap yaitu:

- a. Pengkonversian satuan kapasitas lapang traktor roda dua (ha/jam) kedalam satuan ha/tahun.

$$D_{tt} = D_{tj} \times J_{td} \times H_{td} \quad (1)$$

- b. Perhitungan luas sawah yang diolah menggunakan traktor roda dua.

$$L_{so} = L_s \times \frac{A}{100\%} \quad (2)$$

c. Perhitungan kebutuhan traktor roda dua.

$$Jb=Lso/Dtt \quad (3)$$

Keterangan:

Dtt = luas sawah yang diolah menggunakan traktor roda dua per tahun (ha/tahun)

Dtj = kapasitas kerja traktor roda dua(ha/jam)

Jtd = jumlah waktu operasional traktor roda dua per hari (jam/hari)

Htd = jumlah waktu operasional traktor roda dua per tahun (hari/tahun)

Ls = luas sawah per tahun (ha/tahun)

Lso = luas sawah yang diolah menggunakan traktor roda dua per tahun (ha/tahun)

A = asumsi penggunaan tenaga traktor roda dua (%)

Jb = kebutuhan traktor roda dua (unit)

2.4 Power Thresher

Penggunaan alat perontok pertama menggunakan arit untuk memanen dan menghilangkan gabah dengan cara dipukul batang padi pada papan pinus atau bambu, kemudian dikembangkan menjadi alat perontok. Kapasitas perontokan dengan cara dibanting atau dipukul batang padi di atas papan bambu atau dengan tiang bambu adalah +50 kg/jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa menggunakan thresher TH66-G88 dengan kecepatan putaran 370 rpm hingga 700 rpm, kapasitas perontokan sebesar 424,2 kg/jam hingga 723,6 kg/jam, dan laju kerusakan butiran kurang dari 1%. Pengembangan thresher TH6-G88 dapat mengurangi waktu perontokan dari 12 jam/ha menjadi 11,3 jam/ha. Hal tersebut sejalan dengan kapasitas mesin perontok citra naga yang digunakan di sawah yaitu +750 kg/jam (Mislaini, 2017).

Dengan penerapan mesin perontok padi yang mampu meningkatkan kapasitas produksi dan meringankan beban pemakainya diharapkan akan menguntungkan semua pihak, baik petani maupun masyarakat luas. Walaupun ada tambahan beban biaya pembuatan, namun pemakaian mesin ini tetap menguntungkan jika dibandingkan dengan manfaat yang diperoleh (Suharmanto dkk., 2016).

Power thresher merupakan alat yang digunakan untuk merontokan padi dengan menggunakan motor torak berdaya 4-5,5 hp sebagai sumber tenaga penggerak. Putaran motor ditransmisikan menggunakan *pulley* dan *belt* untuk memutar drum perontok yang terpasang susunan paku. Paku tersebut berfungsi untuk merontokan bulir gabah dari malai padi. *Power thresher* adalah alat perontok padi yang menggunakan motor bakar sebagai sumber tenaga penggerak. Keunggulan mesin perontok padi ini adalah kapasitas kerja lebih besar dan efisiensi kerja lebih tinggi serta dapat mengurangi kehilangan hasil pascapanen dibanding menggunakan alat perontok padi lainnya. Seiring perkembangan zaman dan kemajuan teknologi, penggunaan *power thresher* dan alat perontok padi lainnya mulai ditinggalkan oleh petani karena menggunakan *combine harvester* lebih menguntungkan secara teknis dan finansial (Wallubi, 2018).

Permasalahan tersebut terkait dengan keluaran hasil panen padi yang masih menggunakan alat perontok tradisional dan manual non mekanik. Karena kontur persawahan yang tidak rata, serta banyaknya teras, petak dan rawa, hal ini menimbulkan kesulitan bagi perontok yang sulit dibawa oleh petani. Perontok padi tersebut dibawa ke sawah oleh dua orang, cara menggunakan mesin masih mengayuh seperti sepeda. Secara tradisional, kegiatan perontokan padi akan menghasilkan kehilangan penyebaran yang besar, kualitas yang buruk dan belum rontok sempurna, membutuhkan tenaga kerja yang cukup melelahkan dan membutuhkan waktu yang lama, sehingga efisiensinya rendah. Berdasarkan kekuatan manusia, kemampuan perontokan gebot atau pukulan manual sangat bervariasi, mulai dari 48/kg/jam/orang sampai 89,79/kg/jam/orang dan jumlah beras yang tidak dipercikkan antara 6,4% dan 8,9%. Pada proses pasca panen, proses perontokan padi dilakukan dengan cara konvensional yaitu memisahkan benih padi dengan cara ditumbuk atau dipisahkan. Namun metodenya sudah mulai sedikit berubah yaitu dengan menggunakan alat dengan pedal atau mengayuh seperti sepeda untuk lebih mempermudah cara penggunaannya (Nuriyanti, 2019).

Menurut Budiman (2009), adapun tahap-tahap yang dilakukan untuk menentukan kebutuhan *power thresher* adalah:

a. Perhitungan jumlah produksi gabah kering panen (GKP) per tahun.

$$P=Lp \times ph \quad (4)$$

b. Perhitungan satuan kapasitas kerja *power thresher* (ton/jam) kedalam satuan ton/tahun.

$$Dpt=Dpj \times Jpd \times Hpd \quad (5)$$

c. Perhitungan jumlah produksi GKP yang diolah menggunakan *power thresher*.

$$Po=P \times \frac{A}{100\%} \quad (6)$$

d. Perhitungan kebutuhan *power thresher*.

$$Jb=Po/Dpt \quad (7)$$

Keterangan:

P = Jumlah produksi gabah kering panen per tahun (ton/tahun)

Lp = Luas panen per tahun (ha/tahun)

Ph = Produktivitas gabah kering panen per hektar (ton/ha)

Dpt = Jumlah produksi gabah kering panen yang diolah menggunakan *power thresher* per tahun (ton/tahun)

Dpj = kapasitas kerja *power thresher* (ton GKP/jam)

Jpd = jumlah waktu operasional *power thresher* per hari (jam/hari)

Hpd = jumlah waktu operasional *power thresher* per tahun (hari/tahun)

Po = jumlah gabah kering panen yang diolah menggunakan *power thresher* per tahun (ton/tahun)

A = asumsi penggunaan tenaga *power thresher* bermotor (%)

Jp = kebutuhan *power thresher* (unit)

2.5 Sistem Informasi

Sektor pertanian menjadi salah satu aspek penting dalam mendukung pembangunan ekonomi di Indonesia, karena masyarakat Indonesia sebagian besar bermata pencarian sebagai petani terutama sebagai penyedia bahan pokok. Sandang, pangan dan papan merupakan tiga pokok inti dalam kehidupan. Selain ketiga kebutuhan pokok tersebut, kebutuhan informasi yang cepat dan aktual menjadi kebutuhan yang penting saat ini dan memerlukan anggaran biaya (Olivya, 2017).

Minimnya informasi di sektor pertanian merupakan penghambat proses memperoleh informasi di era teknologi dan informasi yang semakin berkembang saat ini. Sehingga saat ini masih banyak hasil pertanian tidak terdistribusi dengan baik dan terjadinya permainan harga yang dilakukan oleh tengkulak yang tidak bertanggung jawab. Sistem informasi yang membahas mengenai harga barang di sektor pertanian bagian pangan sangatlah jarang. Terutama sistem informasi mengenai harga penjualan hasil pertanian, penyebaran alat dan mesin pertanian yang berada di Indonesia (Olivya, 2017).

Adanya pemanfaatan komputer dalam penanganan data secara umum mendorong pemanfaatan untuk penanganan data geografis. Salah satu aplikasi yang berkembang selaras dengan perkembangan tersebut adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). Definisi Sistem Informasi Geografis selalu berkembang, bertambah dan bervariasi. Beberapa definisi Sistem Informasi Geografis (SIG) dari beberapa pustaka yang mengatakan Sistem Informasi Geografis merupakan alat yang bermanfaat untuk pengumpulan, penimbunan, pengambilan data kembali data yang diinginkan dan penanyangan data keruangan yang berasal dari kenyataan dunia. Sistem Informasi Geografis sebagai sistem informasi yang didasarkan pada kerja komputer yang memasukkan, mengelola, memanipulasi, dan menganalisis data serta memberi uraian yang lebih mempermudah suatu pekerjaan (Novitasari dkk., 2015).

Pengembangan sistem informasi dalam perusahaan menjadi penting saat ini, karena hampir semua bentuk kegiatan perusahaan menggunakan teknologi sistem informasi. Teknologi sistem informasi membuat sistem yang rumit dapat dibuat menjadi lebih muda, sehingga kinerja perusahaan menjadi lebih efektif, maka perusahaan harus membutuhkan Sistem Informasi Manajemen (SIM). Sistem informasi manajemen merupakan perpaduan antara sumber daya manusia dan aplikasi teknologi informasi untuk memilih, menyimpan, mengolah dan mengambil kembali data dalam rangka mendukung proses pengambilan keputusan sebuah perubahan perkembangan sistem (Setiawan dkk, 2018).

2.6 PHP

Hypertext Preprocessor merupakan bahasa pemrograman *open source* yang sangat cocok atau didedikasikan untuk pengembangan *web* dan dapat disematkan pada makalah HTML. Disebutkan bahwa bahasa PHP menyerupai beberapa bahasa pemrograman, seperti *Java*, *C*, dan *Perl*, yang sangat mudah dipelajari. *PHP* adalah bahasa skrip sisi *server* yang memproses data dilakukan di sisi *server*. Dalam waktu singkat, *server* akan menerjemahkan skrip program dan mentransfer hasilnya ke klien yang meminta hasil dari data tersebut (Firman dkk, 2016).

Pada prinsipnya, ketika klien membuat permintaan, *server* akan bekerja. Dalam kasus ini, klien menggunakan kode PHP untuk mengirim permintaan ke *server*. Sistem operasi PHP dimulai dengan permintaan *browser* dari halaman *web*. Berdasarkan URL atau alamat situs *web* di jaringan internet, *browser* akan mencari alamat dari *server web*, mengidentifikasi halaman yang diperlukan, dan memberikan semua informasi yang diperlukan oleh *server web*. Selanjutnya *server web* akan mencarikan berkas yang diminta dan menampilkan isinya di *browser*. *Browser* yang mendapatkan isinya segera menerjemahkan kode HTML dan menampilkannya. Pada prinsipnya sama dengan memanggil kode HTML, namun pada saat permintaan dikirim ke *web-server*, *web-server* akan memeriksa tipe file yang diminta user. Jika tipe file yang diminta adalah PHP, maka akan memeriksa isi *script* dari halaman PHP tersebut. Apabila dalam file tersebut tidak mengandung *script* PHP, permintaan user akan langsung ditampilkan ke *browser*, namun dalam file tersebut mengandung *script* PHP, maka proses akan dilanjutkan ke modul PHP sebagai penerjemah *script -script* PHP dan mengolah *script* tersebut, sehingga dapat dikonversikan ke kode-kode HTML lalu ditampilkan ke *browser user* (Firman dkk, 2016).

2.7 MySQL dan PhpMyAdmin

MySQL ialah sebuah basis data yang memiliki satu atau lebih jumlah tabel. Tabel terdiri atas beberapa baris dan setiap baris mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris bermakna satu atau sejumlah tabel. *MySQL* adalah database *server open source* yang sangat dikenal

keberadaannya. Dengan beberapa keunikan yang dimiliki, membuat *software* database ini sangat banyak diinginkan oleh praktisi untuk membangun suatu *project*. Adanya fasilitas API (*Application Programming Interface* yang dimiliki oleh *MySQL*, sangat membantu dan memungkinkan berbagai macam aplikasi komputer yang ditulis dengan berbagai bahasa pemrograman dapat mengakses basis data *MySQL*. Tipe data *MySQL* adalah data yang terdapat dalam sebuah tabel berupa *field-field* yang berisi nilai dari data tersebut. Kemudian nilai data tersebut dalam *field* memiliki tipe sendiri-sendiri yang berbeda dengan lainnya (Firman dkk, 2016).

PhpMyAdmin adalah aplikasi atau perangkat lunak gratis (*open source*) yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP untuk menangani manajemen database *MySQL* melalui jaringan area lokal atau Internet. *PhpMyAdmin* mendukung berbagai operasi *MySQL*, termasuk (Manajemen database, tabel, bidang, hubungan, indeks, pengguna, izin, dll). Perbedaan antara *PhpMyAdmin* dan *MySQL* terletak pada fungsionalitasnya. *PhpMyAdmin* sendiri digunakan sebagai alat untuk mengolah atau mengelola data di *MySQL* (Stadsyah, 2017).

2.8 WebGIS

GIS berbasis *web* (*WebGIS*) merupakan sistem informasi geografis (SIG), yang didistribusikan kedalam jaringan komputer untuk mengintegrasikan dan mendistribusikan informasi geografis di *World Wide Web* secara visual. Dibandingkan dengan GIS berbasis *desktop*, *WebGIS* memiliki keunggulan sebagai berikut yakni efisiensi biaya, efisiensi kerja sumber daya manusia untuk instalasi, pemeliharaan dan dukungan teknis, penyesuaian kurva pembelajaran untuk pengguna akhir, dan keuntungan menggunakan DBMS untuk mengintegrasikan data spasial dan non-spasial. *WebGIS* adalah produk sistem kebutuhan *software* yang merupakan kumpulan dari produk-produk *software* lainnya dengan tujuan untuk membangun sistem SIG yang lengkap. Objek geospasial terdiri dari informasi tentang data spasial dan data non spasial. Informasi spasial dapat divisualisasikan dengan mengubah data non-spasial yang ditampilkan secara dinamis di halaman HTML (Evelina, 2013).

ArcGIS merupakan perangkat lunak yang terbilang besar. Perangkat lunak ini menyediakan kerangka kerja yang bersifat *scalable* (bisa diperluas sesuai kebutuhan) untuk mengimplementasikan suatu rancangan aplikasi SIG baik bagi pengguna tunggal (*single user*) maupun bagi lebih dari satu pengguna yang berbasis *desktop*, menggunakan *server*, memanfaatkan layanan *web*, atau bahkan yang bersifat *mobile* untuk memenuhi kebutuhan pengukuran di lapangan. *ArcGIS* adalah produk sistem kebutuhan *software* yang merupakan kumpulan dari produk-produk *software* lainnya dengan tujuan untuk membangun sistem SIG yang lengkap. Dalam kaitan inilah pihak pengembang *ArcGIS* merancanginya sedemikian rupa hingga terdiri dari beberapa *framework* yang siap berkembang terus dalam rangka mempermudah pembuatan aplikasi-aplikasi SIG yang sesuai dengan kebutuhan penggunaannya (Novitasari dkk., 2015).