

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN LAHAN PERTANIAN DI KECAMATAN RAWANG PANCA ARGAS DENGAN MENGGUNAKAN ARCGIS

Rinaldo¹, Muhammad Irwansyah², Amir Hamzah³

^{1,2,3}Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Asahan, Kisaran, Kab. Asahan
E-mail : daldorynaldo6@gmail.com (korespondensi)

ABSTRAK. *Pertumbuhan penduduk yang kian bertambah, pengalihan fungsi lahan yang digunakan penduduk untuk membangun pemukiman dan fasilitas lainnya mengakibatkan lahan pertanian semakin berkurang. Produktivitas padi yang semakin berkurang mengakibatkan harga beras semakin melambung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendesain Sistem Informasi Geografis yang beroperasi di komputer desktop dan memuat data mengenai lahan pertanian di Kecamatan Rawang Panca Arga. Metode perancangan sistem informasi geografis luasan areal persawahan di Kecamatan Rawang Panca Arga sangat diperlukan agar produktivitas padi menjadi meningkat. Hasil dari pengolahan sistem informasi geografis luasan areal persawahan menghasilkan lahan pertanian yang akurat, ketersediaan bibit padi yang sesuai kebutuhan lahan, hingga kebutuhan debit air pada saat berlangsungnya proses penanam padi agar hasil padi menjadi meningkat.*

Kata Kunci : *Padi, lahan pertanian, Sistem Informasi Geografis, produktivitas, bibit padi, debit air*

ABSTRACT. *The increasing population growth, the transfer of land used by residents to build settlements and other facilities has resulted in agricultural land decreasing. The decreasing productivity of rice causes the price of rice to soar. The aim of this research is to design a Geographic Information System that operates on a desktop computer and contains data regarding agricultural land in Rawang Panca Arga District. The method for designing a geographic information system for the area of rice fields in Rawang Panca Arga District is very necessary so that rice productivity increases. The results of managing the geographical information system for the area of rice fields produce accurate agricultural land, the availability of rice seeds according to land needs, and the need for water flow during the rice planting process so that rice yields increase.*

Keywords : *Rice, agricultural land, Geographic Information System, productivity, rice seeds, water discharge*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan penggunaan sumberdaya alam sampai saat ini belum memberikan kontribusi yang nyata dalam meningkatkan produksi tanaman. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi lahan yang bervariasi berdasarkan letak geografis dan topografinya, yang masing - masing mempengaruhi produktivitas tanaman. Diperlukan perencanaan yang matang dalam mengambil keputusan jenis tanaman yang akan ditanam.

Keberlanjutan dan ketahanan pangan yang berkesinambungan mengharuskan perkembangan produksi yang sejalan ditengah pertumbuhan jumlah penduduk dan peningkatan konsumsi makanan per individu.. Meningkatkan produktivitas harus disertai dengan usaha untuk memperluas lahan pertanian, meningkatkan Indeks Penanaman padi, mengurangi pengalihan Peran tanah sawah dalam pemanfaatan yang berlainan, memperluas area tanam tetap, serta meningkatkan kelancaran manajemen setelah pemanenan dalam pertanian. Oleh karena itu, kebijakan penataan lahan pertanian di Indonesia perlu mengedepankan faktor berkesinambungan dan perlindungan tatanan alam [1].

Jumlah penduduk Indonesia terus bertambah setiap tahun, dengan laju kenaikan sekitar 1,5 persen per tahun, yang mengakibatkan peningkatan permintaan pangan. Meskipun luas lahan pertanian, khususnya lahan sawah, mencapai 7,89 juta hektar pada tahun 2005, namun belum mampu memenuhi kebutuhan pangan di Indonesia. Akibatnya, impor pangan telah menjadi semakin diperlukan selama dekade terakhir [2].

Di era kemajuan sarana teknologi informasi terkait masa kini, masyarakat diberikan keringanan untuk menemukan dan menentukan lokasi atau tujuan kunjungan mereka melalui pemanfaatan teknologi pemetaan geografis. Namun, hingga kini, belum ada satu pun sistem informasi geografis yang meliputi luasan persawahan. Dengan adanya pemetaan luasan lahan persawahan bisa diketahui luasnya[3].

SIG menjadi salah satu metode dalam menyelesaikan permasalahan suatu fenomena di ruang lingkup geografi (geospasial) yang meliputi lapisan-lapisan di sekitar atau permukaan bumi [4].

Mengutip [5]. Sistem Informasi Geografis (SIG) ialah suatu rangkaian berbasis komputer diaplikasikan guna mengelola, menyelamatkan, serta mengolah berbagai jenis data geospasial. Perancangan SIG bertujuan menganalisis, mengakumulasikan, dan menyimpan berbagai fenomena dan objek, di mana karakteristik geografis dan lokasi menjadi faktor kunci dan penting dalam proses analisis.

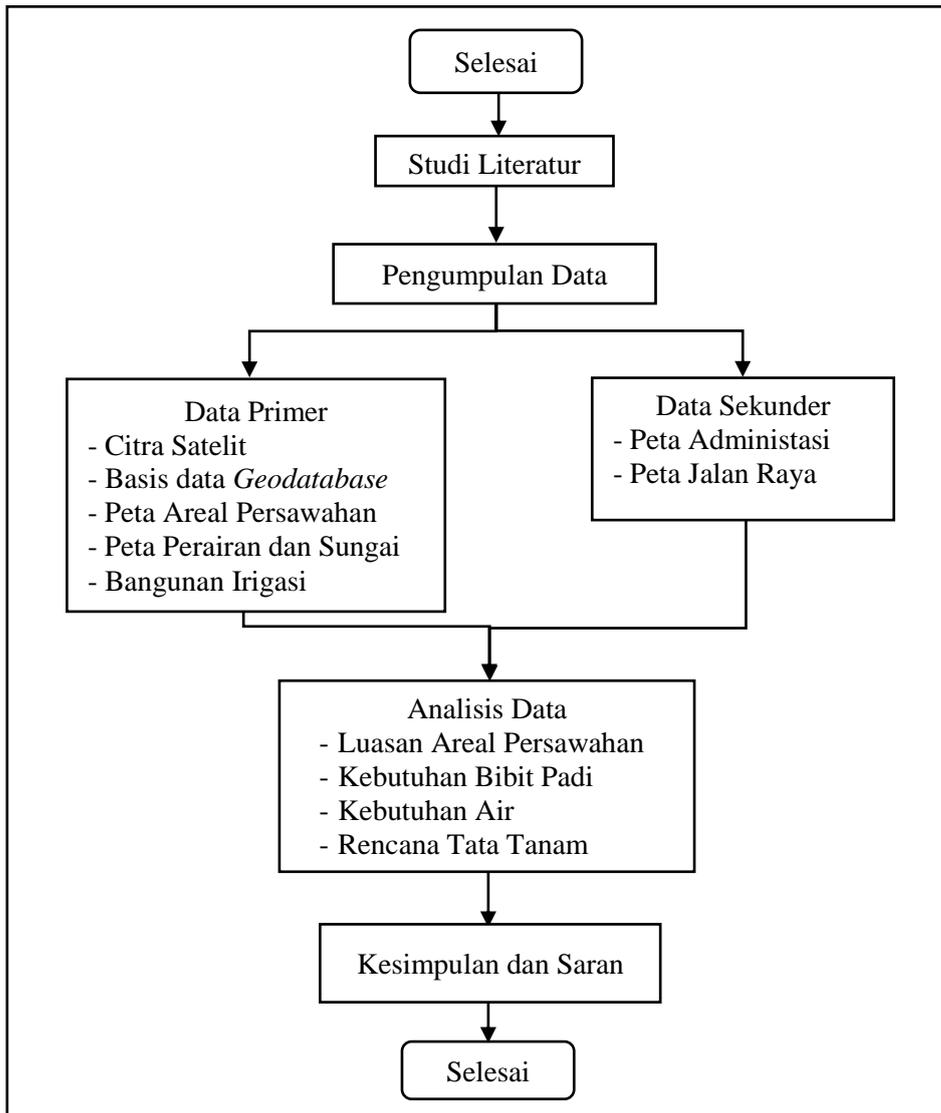
Untuk keperluan menciptakan Sistem Informasi Geografis, terdapat Berbagai bagian guna mendukung pembentukan sistem ini, dan subsistem-subsistem ini saling berhubungan. Sistem Informasi Geografis terdiri dari beberapa elemen subsistem, sebagaimana dijelaskan oleh [6].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam rangka berkontribusi dalam merancang penelitian ini, penting disusunnya kerangka kerja yang memiliki tahapan-tahapan yang jelas. Pendekatan ini menggambarkan proses yang nantinya akan dijalankan untuk menyelesaikan permasalahan yang dibahas. Kerangka kerja yang akan digunakan sesuai dengan ilustrasi pada Gambar 1 di bawah ini.

Diagram Alir atau Flowchart

A. Bagan Alir Penelitian



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

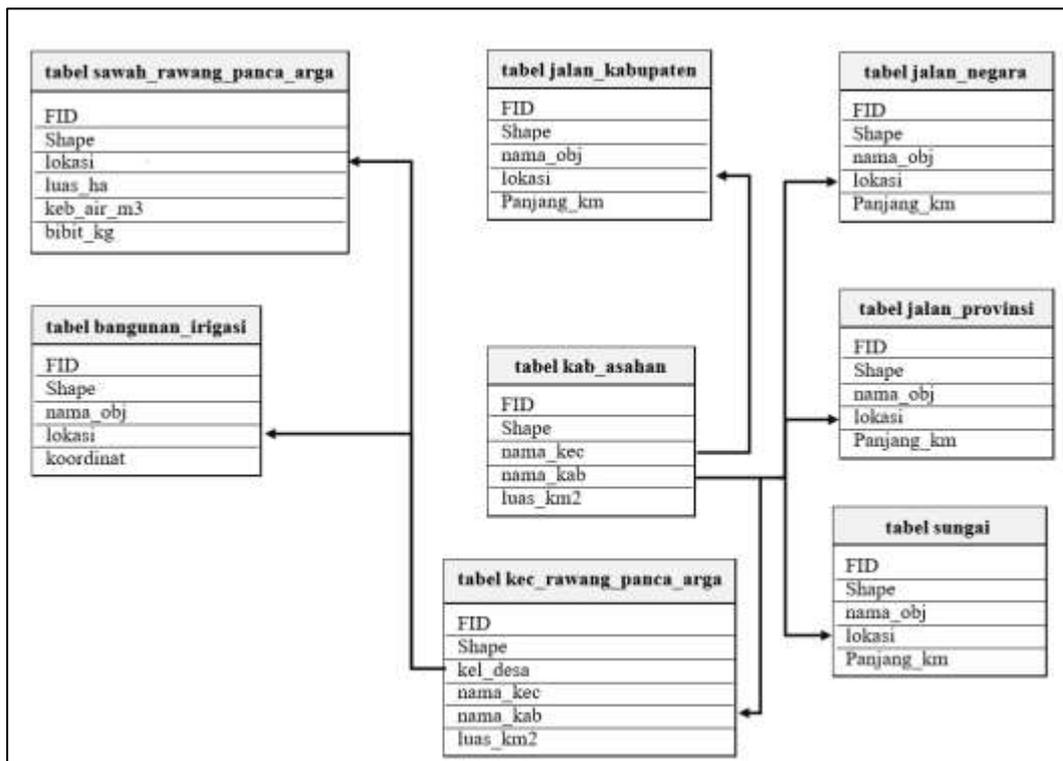
Kriteria Desain

Berikut kriteria desain yang digunakan pada penelitian ini:

- Tipe Penelitian : Areal Persawahan
- Lokasi Penelitian : Daerah Kecamatan Rawang Panca Arga, Wilayah Kabupaten Asahan, di Provinsi Sumatera Utara
- Jumlah Desa : 7 (tujuh) Desa
- Aplikasi : ArcGIS versi 10.3
- Koordinat : WGS_1984_UTM_Zone_47N
- Satuan Unit : - Areal Persawahan : Hektar/*Polygon*
- Sungai : Kilometer/*Polyline*
- Bangunan Irigasi : Koordinat/*Ponit*
- Saluran Irigasi : Meter/*Polyline*
- Batas Administrasi : Kilometer²/*Polygon*
- Jalan : Kilometer/*Polyline*

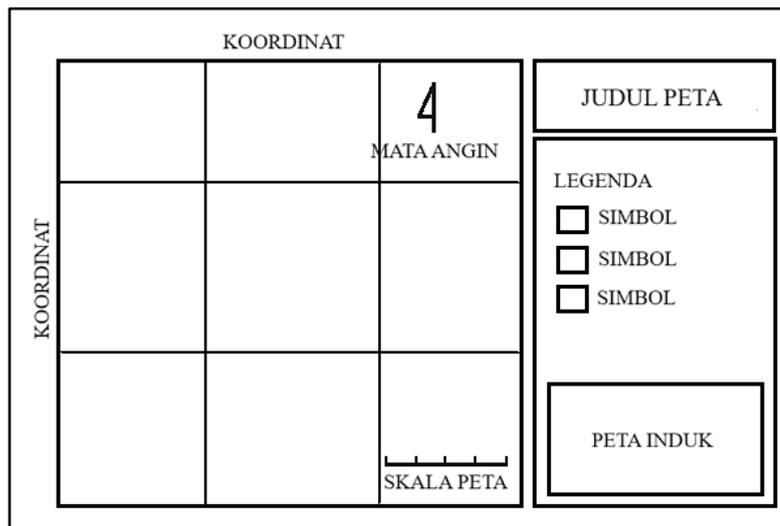
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Relasi Database



Implementasi Peta Geospasial

Implementasi Peta Geospasial merupakan tahap perancangan pemetaan dengan menggunakan citra satelit *Google Earth*. Implementasi Peta Geospasial dilakukan dengan menentukan atribut – atribut yang di butuhkan penulis. Adapun atribut – atribut tersebut seperti menentukan notasi simbol yang muncul pada peta, menentukan tata letak halaman, menentukan objek – objek pada peta serta pengelompokan objek pada peta



Gambar 2. Rancangan Tata Letak Peta (Sumber : Data Penelitian)

Tabel 1. Atribut pada peta

No	Atribut Peta	Keterangan
1	Judul Peta	Menampilkan tentang judul pada peta
2	Legenda	Menampilkan symbol – symbol yang ada pada peta
3	Simbol	Menampilkan tanda pada peta
4	Peta Induk	Menampilkan peta yang lebih luas
5	Koordinat	Menampilkan garis lintang dan garis bujur
6	Mata Angin	Menampilkan arah mata angin
7	Skala Peta	Menampilkan skala pada peta dengan jarak sebenarnya

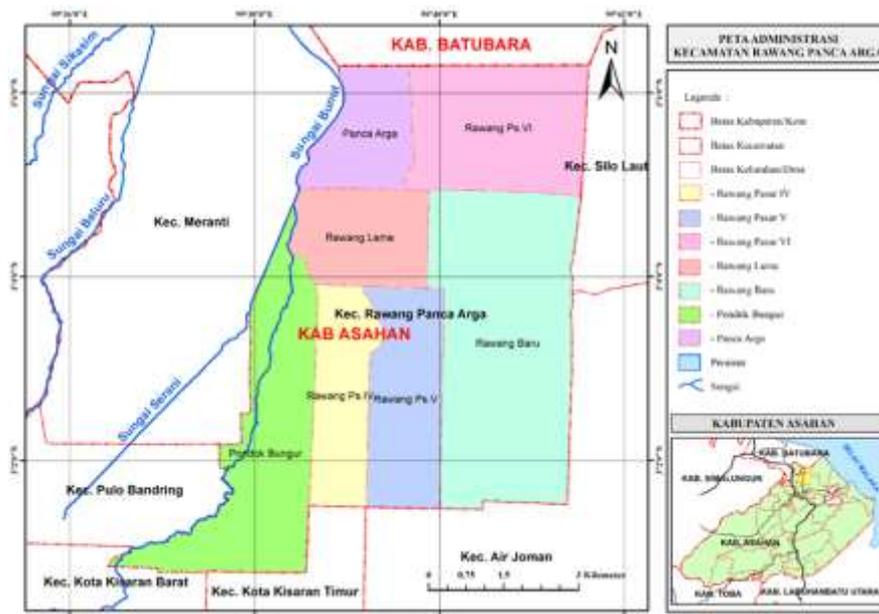
Implementasi Peta Areal Persawahan

Tabel 2. Luasan Wilayah Kecamatan Rawang Panca Arga

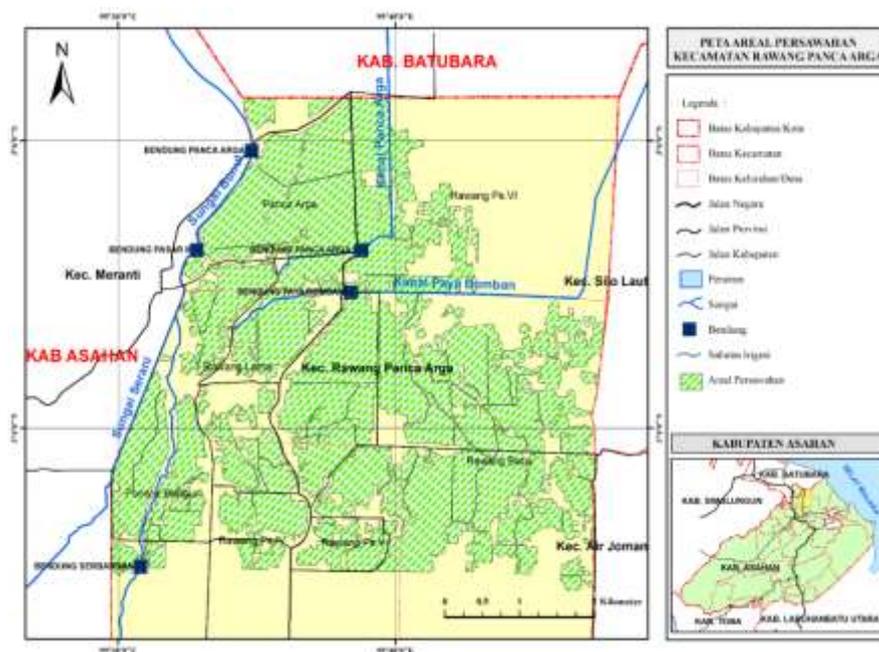
Nama Kecamatan	Nama Desa	Luas Wilayah (Km ²)	Luas Areal Sawah (Ha)
Rawang Panca Arga	Rawang Pasar IV	5.01 Km ²	119.38 Ha
	Rawang Pasar V	6.37 Km ²	153.59 Ha
	Rawang Pasar VI	8.84 Km ²	219.13 Ha
	Rawang Baru	16.88 Km ²	661.89 Ha
	Rawang Lama	5.10 Km ²	341.50 Ha
	Pondok Bungur	10.92 Km ²	185.92 Ha
	Panca Arga	4.32 Km ²	344.49 Ha
		57.44 Km²	2025.90 Ha

Tabel 3. Deskripsi Daerah Irigasi di Kecamatan Rawang Panca Arga

No	Nama Daerah Irigasi	Lokasi	Kewenangan	Sumber Air	Bangunan Utama
1	D.I Serbangan	Kec. Rawang Panca Arga, Kec. Air Joman dan Kec. Silo Laut (Kab.Asahan)	Pemerintah Provinsi Sumatera Utara	Sungai Bunut	Bendung Serbangan
2	D.I Panca Arga	Kec. Rawang Panca Arga, Kec. Meranti (Kab.Asahan) dan Kec. Nibung Angus (Kab.Batubara)	Pemerintah Provinsi Sumatera Utara	Sungai Bunut	Bendung Panca Arga
3	D.I Paya Bomban	Kec. Rawang Panca Arga (Kab.Asahan)	Pemerintah Kabupaten Asahan	Kanal Paya Bomban	Bendung Paya Bomban
4	D.I Pasar II	Kec. Rawang Panca Arga (Kab.Asahan)	Pemerintah Kabupaten Asahan	Sungai Bunut	Bendung Pasar II
5	D.I Panca Arga I	Kec. Rawang Panca Arga (Kab.Asahan)	Pemerintah Kabupaten Asahan	Kanal Panca Arga	Pendung PANca Arga I



Gambar 5. Peta Administrasi Kecamatan Rawang Panca Arga
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)



Gambar 6. Peta Areal Persawahan Kecamatan Rawang Panca Arga
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)

Rencana Tata Tanam

1. Rencana Tata Tanam Global

Rencana Tata Tanam Global adalah rencana penanaman padi di Kecamatan Rawang Panca Arga. Dalam satu tahun. Kecamatan Rawang Panca Arga melakukan dua kali masa tanam dimana masa tanam satu dimulai dari Bulan Agustus sampai Bulan Januari dan masa tanam kedua dimulai dari Bulan Februari sampai Bulan Juli. Berikut adalah rincian dari rencana tata tanam global dalam satu tahun pada Kecamatan Rawang Panca Arga :

Tabel 4. Rencana Tata Tanam Global di Kecamatan Rawang Panca Arga

Sistem Tanam	Agt-23	Sep-23	Okt-23	Nov-23	Des-23	Jan-24	Feb-24	Mar-24	Apr-24	Mei-24	Jun-24	Jul-24
Kecamatan Rawang Panca Arga												
Pengelolaan Tanah	■						■					
Perseminan		■					■					
Pertumbuhan		■						■				
Pemasakan					■						■	
Panen						■						■
Jeda						■						■

2. Rencana Tata Tanam Detail

Rencana Tata Tanam Detail adalah rencana tata tanam di setiap desa yang di Kecamatan Rawang Panca Arga. Ada beberapa faktor yang perlu di lihat pada saat rencana tata tanam detail seperti luasan areal persawahan yang akan di tanam, kebutuhan air pada saat masa tanam dan kebutuhan bibit padi. Berikut adalah rincian dari rencana tata tanam global dalam satu tahun pada Kecamatan Rawang Panca Arga:

Tabel 5. Rencana Tata Tanam Detail Masa Tanam I

Nama Desa	Luas Areal (Ha)	Kebutuhan Bibit Padi (Ha x 25 Kg)	Kebutuhan Air				Panen (ha x 7,5 ton)
			Pengelolaan Tanah (Ha x 500 m ³)	Perseminan (Ha x 500 m ³)	Pertumbuhan (Ha x 2000 m ³)	Pemasakan (Ha x 800 m ³)	
			Agt-2023	Agt-2023	Sep-Nov-2023	Des-2023	Jan-2023
Rawang Pasar IV	119,38	2.984,50	59.690,00	59.690,00	238.760,00	95.504,00	895,35
Rawang Pasar V	153,59	3.839,75	76.795,00	76.795,00	307.180,00	122.872,00	1.151,93
Rawang Pasar VI	219,13	5.403,25	109.565,00	109.565,00	438.260,00	175.304,00	1.643,47
Rawang Baru	661,89	16.547,25	330.945,00	330.945,00	1.323.780,00	529.512,00	4.964,18
Rawang Lama	341,50	8.537,50	170.750,00	170.750,00	683.000,00	273.200,00	2.561,25
Pondok Bungur	185,92	4.648,00	92.960,00	92.960,00	371.840,00	148.736,00	1.394,40
Panca Arga	344,49	8.612,25	172.245,00	172.245,00	688.980,00	275.592,00	2.583,67

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dapat diambil kesimpulan:

- Hasil dari penelitian ini yaitu Sistem Informasi Geografis areal persawahan di Kecamatan Rawang Panca Arga. Untuk lebih jelasnya akan diuraikan sebagai berikut:
 - a. Sistem yang di bangun menggunakan Aplikasi ArcGis 10.3 dimana google earth sebagai penyedia citra satelit dan geodatabase sebagai penyedia basis data.
 - b. Terdapat atribut layer – layer untuk membangun aplikasi Sistem Informasi Geografis, dimana layer tersebut di kelompokkan sesuai dengan lapisannya. Adapun layer tersebut adalah layer batas administrasi, layer jalan raya, layer perairan, layer bangunan irigasi dan layer areal persawahan.
- Dari hasil penelitian ini didapat luasan areal persawahan di Kecamatan Rawang Panca Arga yang akan dijabarkan sebagai berikut:
 - a. Kecamatan Rawang Panca Arga memiliki luas areal persawahan sebesar 2025.90 Ha.
 - b. Terdapat tujuh desa yang ada di Kecamatan Rawang Panca Arga di mana setiap desa memiliki areal persawahan.
 - c. Desa Rawang Pasar IV memiliki luas sawah 119,38 hektar, Desa Rawang Pasar V memiliki luas sawah 153,59 hektar, Desa Rawang Pasar VI memiliki luas sawah 219,13 hektar, Desa Rawang Baru memiliki luas sawah 661,89 hektar, Desa Rawang Lama memiliki luas sawah 341,50 hektar, Desa Pondok Bungur memiliki luas sawah 185,92 hektar dan Desa Panca Arga memiliki luas sawah 344,49 hektar.
 - d. Terdapat lima Daerah irigasi yang ada di Kecamatan Rawang Panca Arga dimana dua Daerah Irigasi merupakan Kewenangan Pemerintah Provinsi dan tiga Daerah irigasi merupakan Kewenangan Pemerintah Kabupaten.

- e. Daerah Irigasi Serbangan memiliki luas sawah 1591,09 hektar, Daerah Irigasi Panca Arga memiliki luas sawah 749,16 hektar, Daerah Irigasi Paya Bomban memiliki luas sawah 83,35 hektar, Daerah Irigasi Pasar II memiliki luas sawah 218,12 hektar dan Daerah Irigasi Panca Arga I memiliki luas sawah 74,87 hektar.
- Dari hasil penelitian diperlukan pengelolaan lahan pertanian yang tepat agar menghasilkan produktivitas yang melimpah. Pengelolaan lahan pertanian akan diuraikan sebagai berikut:
- a. Kecamatan Rawang Panca Arga melakukan dua musim tanam dalam satu tahun dimana musim tanam pertama dilakukan dari Bulan Agustus hingga Bulan Januari dan musim tanam kedua dilakukan dari bulan Februari hingga Bulan Juli.
 - b. Diperlukan debit air yang sesuai kebutuhan mulai dari pengolahan tanah, perseminan, pertumbuhan hingga pemasakan pada saat penanaman agar hasil tanaman padi maksimal.
 - c. dibutuhkan dua puluh lima kilogram bibit padi untuk menanam areal persawahan seluas satu hektar dengan hasil panen rata – rata tujuh setengah ton per hektar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wahyunto dan Fitri Widiastuti, (2014). “Lahan Sawah Sebagai Pendukung Ketahanan Pangan serta Strategi Pencapaian Kemandirian Pangan”. Jurnal Sumberdaya Lahan, hal. 17-30.
- [2] Ritung, S, (2010). ”Lahan Sawah dan Kecukupan Produksi Bahan Pangan”. Jurnal Sumberdaya Lahan, Vol. 4, No.1 hal. 27-38.
- [3] Hamdi, Usman dan Samsudin, (2018). ”Perancangan Sistem Informasi geografis Pemetaan Taman di Kabupaten Indragiri Hilir Berbasis Web”. Jurnal Sistemasi, Vol. 7, No.2 hal. 78-86.
- [4] M. Irwansyah, Viky Akbari, Intan Zahar (2022). ”Pemetaan Untuk Mengevaluasi Kondisi Jalan Di Kecamatan Tanjungbalai Utara Menggunakan Sistem Informasi Geografis”. Jurnal Batas, Vol. 2, No.1 hal. 1-11.
- [5] Prahasta, E. (2009). ”Sistem Informasi Geografis : Konsep – Konsep Dasar (Perspektif Geodesi dan Geomatika)”. Bandung: Informatika Bandung.
- [6] Prahasta, Eddy. (2002). ”Sistem Informasi Geografis: Konsep-Konsep Dasar Informasi Geografis”. Bandung: Informatika Bandung.