

PERENCANAAN SALURAN IRIGASI PRIMER DAN SEKUNDER PADA D.I BARINGIN RAMPANAI KECAMATAN BATIPUH KABUPATEN TANAH DATAR

RAHMAD RESKI, MASRIL, ANA SUSANTI YUSMAN

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

rahmadreski4@gmail.com, mril6030@gmail.com, anasusanti.umsb@gmail.com

Abstract: The Baringin Rampanai irrigation area currently only has the capacity to irrigate a rice field area of ± 80 Ha out of a total of ± 120 Ha of rice field area. The aim of constructing irrigation canals is to develop and determine the dimensions of effective irrigation canals and increase agricultural production by providing supporting facilities so that water can be distributed evenly. At the research method stage of processing rainfall data the author used the gumbel, haspers and rational methods. With calculation results for R3 in 457 mm and R5 in 1174 mm. Based on the calculation of the planning dimensions of the primary channel with bottom width $b = 175$ cm, height $h = 170$ cm and top width $B = 300$ cm, and secondary channel 1 with bottom width $b = 135$ cm, height $h = 120$ cm and top width $B = 210$ cm, secondary 2 with bottom width $b = 95$ cm, height $h = 120$ cm and top width $B = 200$ and secondary 3 with bottom width $b = 120$ cm, height $h = 90$ cm and top width $B = 200$ cm. Primary channel planning calculation where the planned Q value of 59.76 m³/s is greater than Q max 58.03 m³/s, secondary channel 1 where the planned Q value is 20.40 m³/s greater than Q max 19.47 m³/s, secondary channel 2 Q plans 11.69 m³/s greater than Q max 10.37 m³/s, and secondary channel 3 Q plans 10.45 m³/s greater than Q max 9.87 m³/s. So the planned channel dimensions can accommodate maximum rainfall discharge.

Keywords : *Irrigation Channels, Primary, Secondary, Gumbel, Haspers, Rational*

Abstrak: Daerah irigasi Baringin Rampanai saat ini hanya memiliki kemampuan untuk mengairi area persawahan seluas ± 80 Ha dari total ± 120 Ha area persawahan. Tujuan dari pembangunan saluran irigasi adalah mengembangkan dan mengetahui dimensi saluran irigasi efektif dan meningkatkan produksi hasil pertanian dengan menyediakan sarana pendukung agar pengairan dapat didistribusikan secara merata. Pada tahap metode penelitian pengolahan data curah hujan penulis menggunakan metode gumbel, haspers dan rasional. Dengan hasil perhitungan untuk R3 tahun 457 mm dan R5 tahun 1174 mm. Berdasarkan perhitungan dimensi perencanaan saluran primer dengan lebar bawah $b = 175$ cm, tinggi $h = 170$ cm dan lebar atas $B = 300$ cm, dan saluran sekunder 1 dengan lebar bawah $b = 135$ cm, tinggi $h = 120$ cm dan lebar atas $B = 210$ cm, sekunder 2 dengan lebar bawah $b = 95$ cm, tinggi $h = 120$ cm dan lebar atas $B = 200$ dan sekunder 3 dengan lebar bawah $b = 120$ cm, tinggi $h = 90$ cm dan lebar atas $B = 200$ cm. Perhitungan perencanaan saluran primer dimana nilai Q rencana $59,76$ m³/dt lebih besar dari Q max $58,03$ m³/dt, saluran sekunder 1 dimana nilai Q rencana $20,40$ m³/dt lebih besar dari Q max $19,47$ m³/dt, saluran sekunder 2 Q rencana $11,69$ m³/dt lebih besar dari Q max $10,37$ m³/dt, dan saluran sekunder 3 Q rencana $10,45$ m³/dt lebih besar dari Q max $9,87$ m³/dt. Jadi dimensi saluran yang direncanakan dapat menampung debit curah hujan maksimal.

Kata Kunci: Saluran Irigasi, Primer, Sekunder, *Gumbel, Haspers, Rasional*

A. Pendahuluan

Salah satu unsur yang paling penting untuk kelangsungan hidup di Bumi adalah air. Semua aspek kehidupan, termasuk manusia dan hewan, membutuhkan air, dan kebutuhan ini tidak dapat diganti. Pemerintah berusaha untuk meningkatkan hasil bahan pangan pertanian dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia, termasuk sumber daya alam, teknologi, dan tenaga kerja manusia.

Batipuh adalah salah satu dari empat belas kecamatan yang terletak di Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. Kecamatan Batipuh berada di koordinat $0,23^{\circ} 38'' - 0,34^{\circ} 25''$ Lintang Selatan $100,22^{\circ} 32'' - 100,30^{\circ} 00''$ Bujur Timur pada ketinggian 709 meter di atas permukaan laut. Dengan luas $144,27$ km², Kecamatan Batipuh berbatasan dengan Kabupaten Agam di sebelah utara, Kecamatan Batipuh sebelah selatan berbatasan dengan Batipuh Selatan, di sebelah barat berbatasan dengan

Kecamatan X Koto, dan untuk sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Rambatan. Jumlah penduduknya adalah 31.574 orang, dengan rasio perempuan 15.891 dan laki-laki 15.683.

Daerah irigasi Baringin Rampanai saat ini hanya memiliki kemampuan untuk mengairi area persawahan seluas ± 80 Ha dari total ± 120 Ha area persawahan. Saluran irigasi yang ada saat ini untuk mengairi areal persawahan sudah banyak tidak berfungsi lagi, karena kondisi saluran yang banyak rusak, air yang tidak merata tersalurkan dan contohnya disebabkan oleh faktor-faktor seperti rembesan, bocoran, evaporasi, bahkan eksploitasi. Mengakibatkan hilangnya air bahkan tidak tersalurkan keseluruhan saluran irigasi yang ada dan kepetak-petak sawah para petani dan menyebabkan hasil pertanian mengalami kerugian dalam hasil panen.

Dengan demikian perlu kiranya dilakukan studi yang mengkaji mengenai “Perencanaan Saluran Irigasi Primer Dan Sekunder Pada D.I Baringin Rampanai Kecamatan Batipuh Kabupaten Tanah Datar”.

Tujuan dari penelitian ini adalah Mengembangkan dan mengetahui dimensi saluran irigasi efektif dan meningkatkan produksi hasil pertanian dengan menyediakan sarana pendukung agar pengairan dapat didistribusikan secara merata. Manfaat penelitian pada ialah dapat meningkatkan potensi hasil pertanian dan mengetahui rekomendasi dimensi saluran efektif maka bisa dioptimalkan dalam memperoleh hasil pertanian dan kesejahteraan masyarakat dengan tersedianya kebutuhan air irigasi yang baik dan cukup bagi masyarakat.

B. Metodologi Penelitian Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Daerah Irigasi Baringin Rampanai Nagari Pitalah Kecamatan Batipuh Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatra Barat.

Sumber Data

Data yang dijadikan bahan acuan dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini dapat di kelompokkan dalam dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dengan cara pengamatan dan pengukuran secara langsung di lokasi penelitian atau objek. Sedangkan data sekunder yang diperlukan adalah data curah hujan, data luas lahan persawahan.

Metode Analisis Data

Metode analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini penulis perencanaan saluran irigasi daerah Baringin Rampanai Batipuh Kabupaten Tanah Datar :

- a. Analisa Hidrologi
- b. Perhitungan Debit Andalan
- c. Perhitungan Dimensi Saluran

2. Metodologi Penelitian

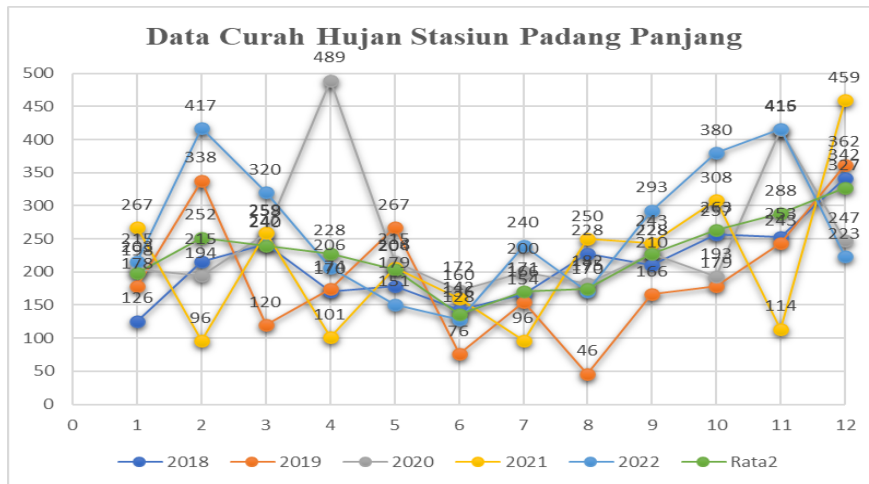
Pada tahap pengolahan data penulis menggunakan metode pengolahan data antara lain :

- a. Metode Gumbel
- b. Metode Haspers
- c. Metode Rasional

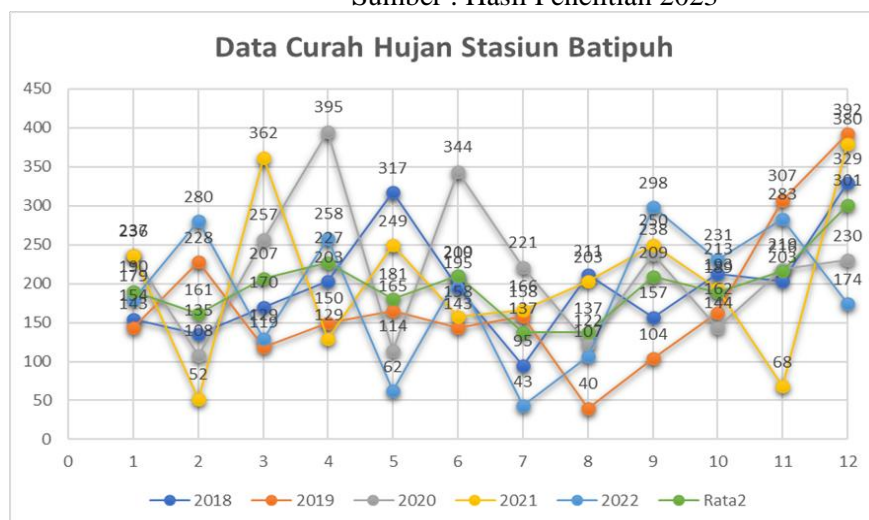
C. Hasil dan Pembahasan

1. Analisa Hidrologi

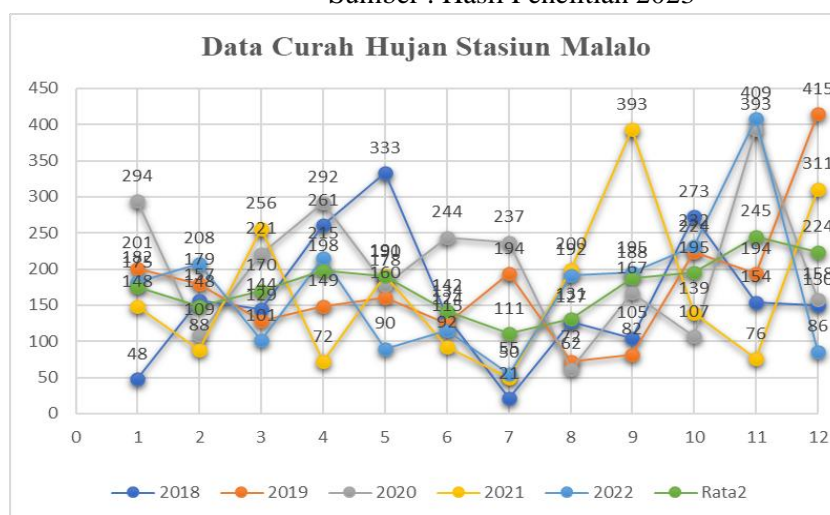
Analisis hidrologi yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data curah hujan maksimum pada stasiun yang berada di lokasi rencana pembangunan irigasi atau dari stasiun pengamatan yang mewakili keadaan curah hujan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) tempat jaringan irigasi direncanakan.



Grafik 1. Grafik Curah Hujan Stasiun Padang Panjang 2018-2022
 Sumber : Hasil Penelitian 2023



Grafik 2. Grafik Curah Hujan Stasiun Batipuh 2018-2022
 Sumber : Hasil Penelitian 2023



Grafik 3. Grafik Curah Hujan Stasiun Malalo 2018-2022
 Sumber : Hasil Penelitian 2023

2. Data Pengamatan Lapangan

Tabel 1. Data Curah Hujan STA Klimatologi

No	Tahun	Jumlah Data Curah Hujan (mm)			MAX
		STA PADANG PANJANG	STA BATIPUH	STA MALALO	
1	2018	2530	2382	1907	2530
2	2019	2302	2110	2123	2302
3	2020	2996	2628	2462	2996
4	2021	2559	2445	2016	2559
5	2022	3159	2253	2080	3159

Sumber : Hasil Perhitungan Penelitian, 2023

Tabel 2. Probabilitas Frekuensi Curah Hujan

No	Tahun	xi	xi - \bar{x}	(xi - \bar{x}) ²
1	2018	2530	-179,2	32112,64
2	2019	2302	-407,2	165811,8
3	2020	2996	286,8	82254,24
4	2021	2559	-150,2	22560,04
5	2022	3159	449,8	202320
	Total	13546		505058,8

Sumber : Hasil Perhitungan Penelitian, 2023

3. Perhitungan Data Curah Hujan

Perhitungan data curah hujan dilakukan dengan metode diantaranya metode grafik, Analisis Gumbel dan Grafik Gumbel dengan hasil perhitungan sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Curah Hujan Rencana

Curah Hujan Periode Ulang	Analisa Gumble
R_{3th}	457
R_{5th}	1174

Sumber : Hasil Perhitungan Penelitian, 2023

4. Perhitungan Debit Saluran

Perhitungan debit saluran bertujuan untuk mencari debit maksimum yang diperkirakan akan terjadi pada bagian saluran yang direncanakan. Perhitungan ini menggunakan dua metode yaitu metode rasional dan metode Harspers. Dengan nilai debit saluran primer yang diperoleh 59,76 m³/dt dan 58,03 m³/dt , Sekunder 1 diperoleh 20,40 m³/dt dan 19,47 m³/dt, Sekunder 2 diperoleh 11,69 m³/dt dan 10,37 m³/dt dan Sekunder 3 diperoleh 10,45 m³/dt dan 9,87 m³/dt.

5. Perhitungan Dimensi Saluran

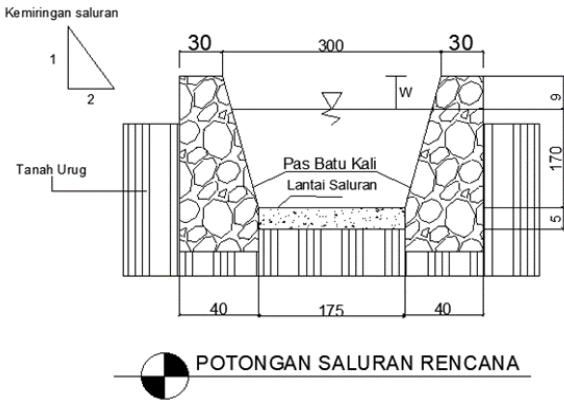
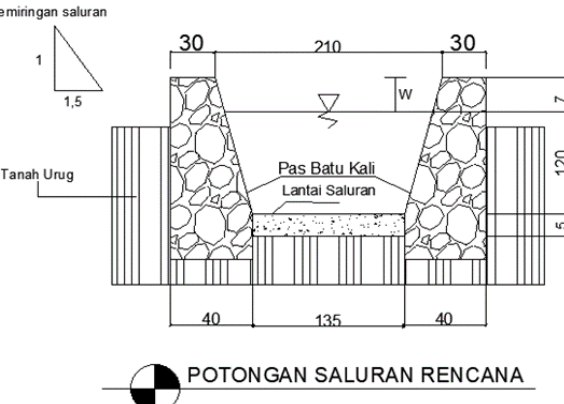
Berdasarkan perhitungan dimensi perencanaan saluran primer dengan lebar bawah b = 175 cm, tinggi h = 170 cm dan lebar atas B = 300 cm, dan saluran sekunder 1 dengan lebar bawah b = 135 cm, tinggi h = 120 cm dan lebar atas B = 210 cm, sekunder 2 dengan lebar bawah b = 95 cm, tinggi h = 120 cm dan lebar atas B = 200 dan sekunder 3 dengan lebar bawah b = 120 cm, tinggi h = 90 cm dan lebar atas B = 200 cm, maka luas penampang dari data penelitian dapat menampung debit banjir karena debit air pengaliran perencanaan dari luas penampang lebih besar dari debit air banjir dengan curah hujan periode ulang 5 tahun.

D. Penutup

Simpulan

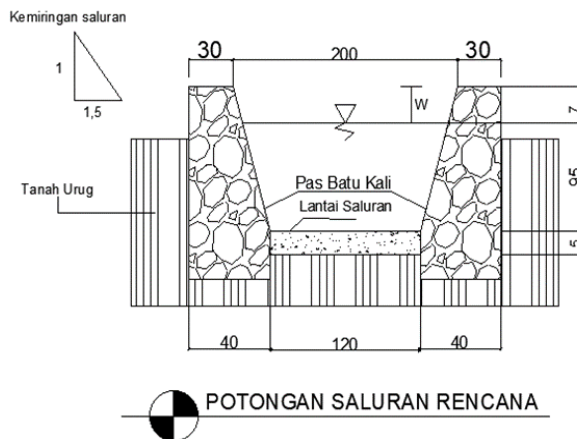
Menurut observasi dari survei yang dilakukan pada tempat Irigasi D.I Baringin Rampanai di Kecamatan Batipuh Kabupaten Tanah Datar Daerah irigasi Baringin Rampanai memiliki luas areal pengaliran ± 120 Hektar. Dengan menggunakan perhitungan alternative yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa saluran irigasi primer dan sekunder yang direncanakan berbentuk trapesium memiliki kapasitas untuk menampung debit air yang paling besar.

1. Berdasarkan perhitungan dimensi perencanaan saluran irigasi maka luas penampang dapat menampung debit banjir karena debit air pengaliran perencanaan dari luas penampang lebih besar dari debit banjir dapat dilihat dari tabel dibawah ini :

Gambar Perencanaan Saluran Irigasi	Hasil Perhitungan
<p>a. Perencanaan Saluran Primer</p> <p style="text-align: center;">Saluran Primer Sta 0+000 – 0+800</p> 	<p>$Q = V \times A$</p> <p>$Q = 6,83 \times 8,76$</p> <p>$Q = 59,76 \text{ m}^3/\text{dt} > 58,03 \text{ m}^3/\text{dt}$</p> <p>Maka dari hasil perhitungan diperoleh nilai Q max lebih kecil dari Q rencana, maka saluran irigasi primer yang direncanakan bisa menampung debit tertinggi dari data curah hujan.</p>
<p>b. Perencanaan Saluran Sekunder 1</p> <p style="text-align: center;">Saluran Sekunder Sta 0+000 – 0+350</p> 	<p>$Q = V \times A$</p> <p>$Q = 5,40 \times 3,78$</p> <p>$Q = 20,40 \text{ m}^3/\text{dt} > 19,47 \text{ m}^3/\text{dt}$</p> <p>Maka dari hasil perhitungan diperoleh nilai Q max lebih kecil dari Q rencana, maka saluran irigasi sekunder 1 yang direncanakan bisa menampung debit tertinggi dari data curah hujan.</p>

c. Perencanaan Saluran Sekunder 2

Saluran Sekunder
Sta 0+000 – 0+250



$$Q = V \times A$$

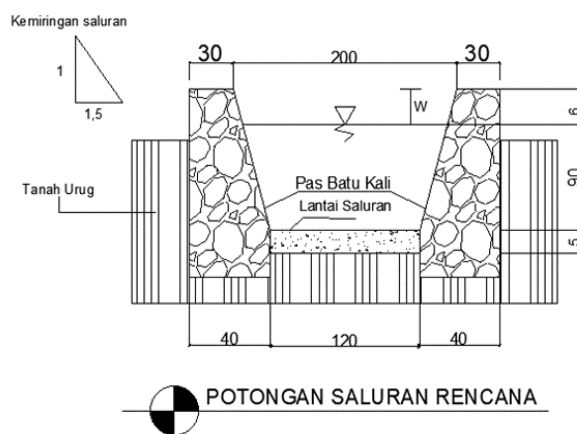
$$Q = 4,69 \times 2,49$$

$$Q = 11,69 \text{ m}^3/\text{dt} > 10,37 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Maka dari hasil perhitungan diperoleh nilai Q_{max} lebih kecil dari Q_{rencana} , maka saluran irigasi sekunder 2 yang direncanakan bisa menampung debit tertinggi dari data curah hujan.

d. Perencanaan Saluran Sekunder 3

Saluran Sekunder
Sta 0+000 – 0+200



$$Q = V \times A$$

$$Q = 4,55 \times 2,30$$

$$Q = 10,45 \text{ m}^3/\text{dt} > 9,87 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Maka dari hasil perhitungan diperoleh nilai Q_{max} lebih kecil dari Q_{rencana} , maka saluran irigasi sekunder 3 yang direncanakan bisa menampung debit tertinggi dari data curah hujan.

- Hasil perhitungan data curah hujan menggunakan Metode Gumble didapatkan untuk $R_{5\text{th}}$ Tahun = 1174 mm, dan untuk hasil perhitungan debit maksimal dengan menggunakan Metode Haspers adalah Q_{max} Saluran Primer 1 = 58,03 m^3/dt , Q_{max} Saluran Sekunder 1 = 19,47 m^3/dt , Q_{max} Saluran Sekunder 2 = 10,37 m^3/dt dan Q_{max} Saluran Sekunder 3 = 9,87 m^3/dt .

Saran

Dimana saran untuk tempat penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

- Dimana mendapatkan data hasil analisis perhitungan yang dilakukan di Daerah Irigasi Baringin Rampanai Kecamatan Batipuh Kabupaten Tanah Datar, maka penelitian ini dapat dimanfaatkan bahan dasar untuk perencanaan kebutuhan air di masa depan oleh lembaga terkait, seperti Dinas Pengairan.
- Supaya masyarakat setempat perlu adanya peran aktif dimana lebih menjaga tidak membuang sampah bahan-bahan perabot rumah tangga ke sungai dan merawat bangunan

saluran irigasi supaya kelancaran proses pemberian aliran air ke areal persawahan petani, tujuan ini sendiri dapat tercapai dan bermanfaat sebaik-baik mungkin.

Daftar Pustaka

- Ansori, A., 1986. Standar Perencanaan irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian jaringan Irigasi Kp-01. Bandung: C.V. Galang persada.
- Ambler, Jhon, S. (1991). Irigasi Di Indonesia Dinamika Kelembagaan Petanin LP3ES. Jakarta.
- Aslan, muhammad (1999). "Irigasi dan Bangunan Air ". Jakarta Universitas Guna Dharma.
- Azhari, R., Priana, S. E., & Yusman, A. S. (2021). Efisiensi Saluran Skunder Irigasi Sawah Labuah Kota Padang Panjang. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(1), 205-212.
- Aziz, A. A., Priana, S. E., & Dewi, S. (2021). Perencanaan Saluran Sekunder Irigasi Batang Tombongan 1 Ke Batang Tombongan 2 Di Panti Rao Kabupaten Pasaman Barat.
- Bunganaen, W., Ramang, R., & Raya, L. L. (2017). Efisiensi Pengaliran Jaringan Irigasi Malaka (Studi Kasus Daerah Irigasi Malaka Kiri). *Jurnal Teknik Sipil*, 6(1), 23-32.
- Edy, S., Priana, S. E., & Yusman, A. S. (2022). Tinjauan Perencanaan Saluran Primer Daerah Irigasi Di Tanjung Durian Kabupaten Pasaman Barat. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 2(1), 220-226.
- Fauzi, M., Masril, M., & Yusman, A. S. (2023). Evaluasi Saluran Sekunder Daerah Irigasi Namuang Kecamatan Ampek Angkek Kabupaten Agam. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 2(2), 58-64.
- Hendra, N., Masril, M., & Ishak, I. (2022). Evaluasi Saluran Primer Di Koto Rajo Kabupaten Pasaman. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(3), 189-198.
- Masloman, H. (2012). Perencanaan Saluran Primer, Sekunder Dan Tertier Pada Daerah Irigasi Sita. *EKOTON*, 9(1).
- Saputra, M. A., Masril, M., & Yusman, A. S. (2022). Perencanaan Saluran Irigasi Sekunder Di Batang Tambangan Jorong Lunder Nagari Panti Timur Kecamatan Panti-Kab. Pasaman. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 2(1), 60-65.
- YULISDA, M. (2021). Perencanaan Saluran Sekunder Di Batang Timbo Abu Kecamatan Talamau Kabupaten Pasaman Barat (*Doctoral dissertation*, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat).