

## **ANALISIS KEBUTUHAN AIR IRIGASI (Studi Kasus Daerah Irigasi Desa Simandolak, Kecamatan Benai, Kabupaten Kuantan Singingi)**

**Seprinaldi<sup>1</sup>, Surya Adinata<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kuantan Singingi  
Jl. Gatot Subroto Km. 7 Teluk Kuantan- Kabupaten Kuantan Singingi  
email: [hani.alikhal@gmail.com](mailto:hani.alikhal@gmail.com)

### **Abstrak**

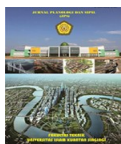
*Terganggunya atau rusaknya salah satu bangunan-bangunan irigasi akan mempengaruhi kinerja sistem yang ada, sehingga mengakibatkan efisiensi dan efektifitas irigasi menjadi menurun. Apabila kondisi ini dibiarkan maka akan berdampak pada penurunan produksi pertanian. Pada daerah irigasi Simandolak mengalami masalah kekurangan air disebabkan karena banyaknya kerusakan saluran-saluran irigasi yang menyebabkan pengairan pada daerah-daerah irigasi kurang optimal ini menyebabkan pendangkalan pada saluran-saluran oleh manusia dan bangunan itu sendiri dan pendangkalan pada bagian bendung suplai irigasi yang diakibatkan oleh sedimentasi yang sangat tinggi sangat mempengaruhi ketersediaan kebutuhan air irigasi pada daerah irigasi Simandolak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kebutuhan air irigasi di daerah irigasi Sungai Desa Simandolak Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi. Data-data digunakan dalam perhitungan kebutuhan air irigasi yaitu data curah hujan dan skema/layout jaringan irigasi. Data-data tersebut dianalisis dengan menggunakan analisis curah hujan dan perhitungan kebutuhan air irigasi. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, maka diperoleh luas wilayah daerah irigasi desa Simandolak sebesar 976 ha dengan kebutuhan air irigasi pola tanam padi-padi dimulai awal pengolahan lahan awal bulan Januari minggu ke-2 maka pada perhitungan kebutuhan air irigasi maksimum didapat sebesar 347,50 l/dtk kebutuhan maksimum terjadi pada bulan April minggu ke-1.*

**Kata kunci :** Air, Irigasi, Kebutuhan.

### **1. PENDAHULUAN**

Jika besarnya kebutuhan air irigasi diketahui maka dapat diprediksi pada waktu tertentu, kapan ketersediaan air dapat memenuhi dan tidak dapat memenuhi kebutuhan air irigasi sebesar yang dibutuhkan. Jika ketersediaan tidak dapat memenuhi kebutuhan maka dapat dicari solusinya bagaimana kebutuhan tersebut tetap harus dipenuhi. Kebutuhan air irigasi secara keseluruhan perlu diketahui karena merupakan salah satu tahap penting yang diperlukan dalam perencanaan dan pengelolaan sistem irigasi.

Terganggunya atau rusaknya salah satu bangunan-bangunan irigasi akan mempengaruhi kinerja sistem yang ada, sehingga mengakibatkan efisiensi dan efektifitas



irigasi menjadi menurun. Apabila kondisi ini di biarkan terus dan tidak segera di atasi, maka akan berdampak pada penurunan produksi pertanian.

Salah satu daerah irigasi yang mengalami masalah adalah daerah irigasi desa Banjar Simandolak Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi berfungsi untuk meningkatkan dan menampung air pada saat musim hujan dan digunakan pada saat musim kemarau untuk keperluan pertanian. Pada daerah irigasi Simandolak mengalami masalah kekurangan air disebabkan karena banyaknya kerusakan saluran-saluran irigasi yang menyebabkan pengairan pada daerah-daerah irigasi kurang optimal ini menyebabkan pendangkalan pada saluran-saluran oleh manusia dan bangunan itu sendiri dan pendangkalan pada bagian bendung suplai irigasi yang diakibatkan oleh sedimentasi yang sangat tinggi sangat mempengaruhi ketersediaan kebutuhan air irigasi pada daerah irigasi Simandolak.

Dari latar belakang tersebut didapatkan suatu rumusan masalah yaitu bagaimana kebutuhan air irigasi di Daerah Irigasi Desa Simandolak Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi.

Berdasarkan rumusan masalah, didapatkan tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui tingkat kebutuhan air irigasi di daerah irigasi Sungai Desa Simandolak Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi.

Adapun manfaat yang dapat diharapkan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut :

Hasil analisis ini di harapkan sebagai bahan masukan bagi pemerintah kabupaten Kuantan Singingi khususnya dinas PUPR untuk mengetahui ketersediaan dan kebutuhan air sungai simandolak untuk kebutuhan air irigasi untuk pertanian.

Sebagai bahan acuan atau bahan bacaan bagi yang melakukan penelitian yang berhubungan dengan analisis kebutuhan irigasi.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **1. Data curah hujan**

Data berasal dari data curah hujan yang tercatat di stasiun hujan berada dalam cakupan areal irigasi tersebut didapat dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Provinsi Riau. Skema/layout jaringan irigasi didapat dari Dinas PUPR Kabupaten Kuantan Singingi

Data-data yang berhasil dikumpulkan dikelompokkan sesuai dengan kebutuhan, selanjutnya diolah untuk menyusun data apa saja yang diperlukan dalam menganalisis kebutuhan air irigasi pada Daerah Irigasi Desa Simandolak Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi.

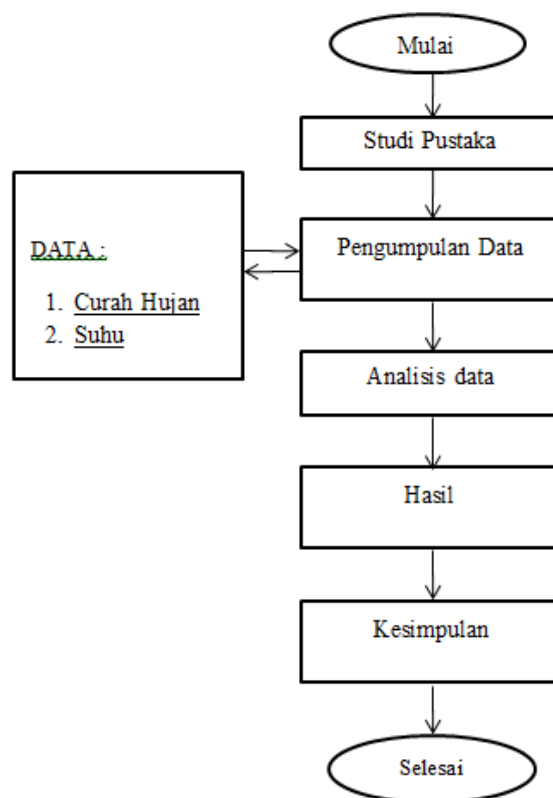
### **1. Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi**

- a) Kebutuhan Air Konsumtif
  - Faktor Tanaman (Crop Factor)
  - Evapotranspirasi
  - Kebutuhan Air Konsumtif
- b) Kebutuhan Air Untuk Satu Petak Sawah

- Perkolasi
- Penggenangan
- c) Kebutuhan Air Untuk Satu Petak Sawah Kebutuhan Air Untuk Seluruh Area Persawahan
  - Efisiensi Penyaluran Air
  - Curah hujan Efektif
  - Evaluasi FWR dengan Hujan Efektif
  - Kebutuhan Air Untuk Seluruh Area Persawahan

### Bagan Alir Penelitian

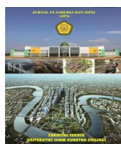
Tahapan pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada bagan alir :



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kebutuhan air irigasi merupakan salah satu tahap penting yang diperlukan dalam perencanaan dan pengelolaan sistem irigasi. Kebutuhan air tanaman didefinisikan sebagai jumlah air yang dibutuhkan oleh tanaman pada suatu periode untuk dapat tumbuh dan produksi secara normal. Kebutuhan air untuk areal pertanian meliputi evapotranspirasi (ET), sejumlah air yang dibutuhkan untuk pengoperasian secara khusus seperti penyiapan lahan dan



penggantian lapisan air, serta kehilangan air. Analisis kebutuhan air irigasi studi kasus daerah irigasi Desa Simandolak, Kecamatan Benai, Kabupaten Kuantan Singingi. Untuk lokasi penelitian pada sawah dengan luas sebesar 795 hektar. 795 ha ini merupakan luas sawah di Desa Simandolak, untuk sumber air yang digunakan pada irigasi ini berasal dari Bendung Simandolak I yang terletak di dekat daerah irigasi tersebut yaitunya di Desa Tebing Tinggi, Kecamatan Benai, Kabupaten Kuantan Singingi, dengan panjang irigasi 7,55 km.3.2

### Evapotranspirasi

Diket :

$$\text{Suhu bulan Januari II} = 26,54^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Faktor } p = 0,30 \text{ (table 2.1, hal 8)}$$

Ditanya :

Eto

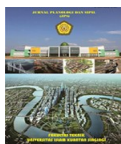
Dijawab :

$$\begin{aligned} \text{Eto} &= p \times (0,46t + 8,13) \\ &= 0,30 \times ((0,46 \times 26,54) + 8,13) \\ &= 0,30 \times 20,34 \\ &= 6,102 \text{ mm/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Eto} &= 6,102 \times 15 \text{ hari} \\ &= 91,53 \text{ mm}/0,5 \text{ bulan} \end{aligned}$$

Tabel 1 Nilai Evapotranspirasi (Eto) Pada Lahan Sawah Irigasi

Bulan	Masa Pertumbuhan	t (°C)	(0,46t+8,13)	p	Eto (mm/hari)	Eto (mm/0,5 bln)
1	2	3	4	5	6 = p x (0,46t + 8,13)	7 = Eto x 15 hari
Jan I	Garapan dan persemaian	26,54	20,34	0,278	5,65	84,81
Jan II	Pertumbuhan vegetatif	26,54	20,34	0,278	5,65	84,81
Feb I	Pertumbuhan vegetatif	26,74	20,43	0,279	5,70	85,50
Feb II	Pertumbuhan generatif	26,74	20,43	0,279	5,70	85,50
Mar I	Pertumbuhan generatif	27	20,55	0,286	5,88	88,16



<i>Mar II</i>	Pertumbuhan generatif	27	20,55	0,286	5,88	88,16
<i>Apr I</i>	Pertumbuhan generatif	27,27	20,67	0,27	5,58	83,73
<i>Apr II</i>	Pertumbuhan generatif	27,27	20,67	0,27	5,58	83,73
<i>Mei I</i>	Pembuahan s.d pemasakan	27,48	20,77	0,267	5,55	83,19
<i>Mei II</i>	Panen	27,48	20,77	0,267	5,55	83,19

Sumber : hasil perhitungan

### Kebutuhan Air Konsumtif (CWR)

Diketahui :

Nilai evapotranspirasi bulan Januari II = 84,81mm/0,5 bulan  
Faktor tanama (Kc) bulan Januari II = 1,1

Ditanya :

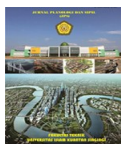
CWR =

Jawab :

CWR = Kc x Eto  
= 1,1 x 84,81  
= 93,29 mm/0,5 bulan

Tabel 2. Nilai Kebutuhan Air Konsumtif (CWR) Pada Lahan Sawah Irigasi

<b>Bulan</b>	<b>Masa Pertumbuhan</b>	<b>Eto (mm/0,5 Bln)</b>	<b>Kc</b>	<b>CWR (mm/0,5 bln)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5 = Kc x Eto</b>
<i>Jan II</i>	Garapan dan persemaian	84,81	1,1	93,29
<i>Feb I</i>	Pertumbuhan vegetatif	84,81	1,1	93,29
<i>Feb II</i>	Pertumbuhan vegetatif	85,50	1,1	94,05
<i>Mar I</i>	Pertumbuhan generatif	85,50	1,1	94,05
<i>Mar II</i>	Pertumbuhan generatif	88,16	1,1	96,98
<i>Apr I</i>	Pertumbuhan generatif	88,16	1,1	96,98
<i>Apr II</i>	Pertumbuhan generatif	83,73	1,05	87,92
<i>Mei I</i>	Pembuahan s.d pemasakan	83,73	0,95	79,54
<i>Mei II</i>	Pembuahan s.d pemasakan	83,19	0,95	79,03



<i>Jun I</i>	Panen	83,19	0	0,00
--------------	-------	-------	---	------

Perkolasi

Diketahui :

$$\text{Luas petak sawah (A)} = 2000 \text{ m}^2$$

Ditanya :

$$Pe =$$

Jawab :

$$Pe = 15,67 \times A^{-0,131}$$

$$Pe = 15,67 \times 2000^{-0,131}$$

$$Pe = 5,79 \text{ mm/hari}$$

Tabel 3. Perhitungan Perkolasi Pada Tiap Petak Sawah.

No	Luas Petakan (m <sup>2</sup> )	Pe (mm/hari) $15,67 \times A^{-0,131}$
1	2000	5,79
2	2100	5,75
3	2200	5,72
4	2300	5,68
5	2400	5,65
6	2500	5,62
<b>Rerata</b>		<b>5,7</b>

Sumber : hasil perhitungan

### Penggenangan

Diketahui ;

Bulan Januari II (garapan dan persemaian)

Lama masa pertumbuhan (T) = 15 hari

CWR = 93,39 mm/0,5 bulan

Pe = 5,7 mm/hari

$$= 5,7 \times T$$

$$= 5,7 \times 15 \text{ hari}$$

$$= 85,5 \text{ mm/0,5 bulan}$$



$$\text{Tinggi Penggenangan (S)} = 50 \text{ mm}$$

$$\text{Bilangan eksponen (e)} = 2,7182$$

Ditanya :

$$\text{Laju penambahan air untuk penggenangan (I) =}$$

Jawab :

$$M = \text{CWR} + \text{Pe}$$

$$= 93,29 + 85,5$$

$$= 178,79 \text{ mm}$$

$$k = \left( \frac{M \times T}{S} \right)$$

$$= \frac{178,79 \times 15}{50}$$

$$= 53,64$$

$$I = \frac{M \times e^k}{e^k - 1}$$

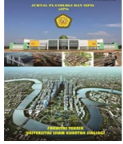
$$= \frac{178,79 \times 2,7182^{53,64}}{2,7182^{53,64} - 1}$$

$$= 178,79 \text{ mm}/0,5 \text{ bulan}$$

$$I = 11,92 \text{ mm/hari}$$

Tabel 4. Perhitungan Laju Penggenangan Lahan Sawah Irigasi

Bulan	Parameter	Periode Tumbuh Kembang			
		Garapan dan Persemaian	Pertumbuhan Vegetatif	Pertumbuhan Generatif	Pemasakan dan Pematangan
(Jan II s.d Jun I)	T (hari)	15	30	60	30
	CWR (mm/T hari)	93,29	187,34	375,92	158,57
	Pe (mm/T hari)	85,5	171	342	171
	M (CWR+Pe) (mm/T hari)	178,79	358,34	717,92	329,57



S (mm)	50	50	50	20
$k = \left( \frac{M \times T}{S} \right)$	53,64	215,01	861,50	494,36
$I = \frac{M \times e^k}{e^k - 1}$ (mm/T hari)	178,79	358,34	717,92	329,57
I (mm/hari)	11,92	23,89	47,86	21,97

Sumber : Hasil Perhitungan

### Kebutuhan Air Untuk Satu Petak Sawah

Diketahui :

Masa garapan dan persemaian padi bulan Januari II

CWR = 93,29 mm/0,5 bulan

Pe = 85,5 mm/0,5 bulan

I = 178,79 mm/0,5 bulan

$$I/dtk = \frac{Imm \times 10^4 l}{24 \times 3600 dtk}$$

= 0,11574 l/dtk/ha

Ditanya :

FWR =

Jawab :

$$FWR = CWR + Pe + I$$

$$= 93,29 + 85,5 + 178,79$$

$$= 357,58 \text{ mm/0,5 bulan}$$

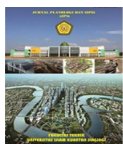
$$FWR = 357,58 \times 0,11574 \text{ l/dtk/ha}$$

$$= 2,76 \text{ l/dtk}$$

Tabel 5. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Petak Sawah

Bulan	Masa Pertumbuhan	CWR (mm/ 0,5 bln)	Pe (mm/ 0,5 bln)	I (mm/ 0,5 bln)	FWR (mm/ 0,5 bln)	FWR (l/dtk/ha)
-------	------------------	----------------------------	---------------------------	-----------------------	-------------------------	-------------------





1	2	3	4	5	6 = CWR + Pe + I	7 = 6 * 0,11574
Jan II	Garapan dan persemaian	93,29	85,5	178,79	357,58	2,76
Feb I	Pertumbuhan vegetatif	93,29	92,8	186,09	372,18	2,87
Feb II	Pertumbuhan vegetatif	94,05	85,5	179,55	359,10	2,77
Mar I	Pertumbuhan generatif	94,05	85,5	179,55	359,10	2,77
Mar II	Pertumbuhan generatif	96,98	85,5	182,48	364,95	2,82
Apr I	Pertumbuhan generatif	96,98	92,8	189,78	379,55	2,93
Apr II	Pertumbuhan generatif	87,92	85,5	173,42	346,83	2,68
Mei I	Pembuahan s.d pemasakan	79,54	85,5	165,04	330,09	2,55
Mei II	Pembuahan s.d pemasakan	79,03	85,5	164,53	329,06	2,54
Jun I	Panen	0,00	92,8	0,00	0,00	0,00

Sumber : Hasil Perhitungan

### Kebutuhan Air Untuk Seluruh Area Persawahan

Diketahui :

FWR = 357,58 mm/0,5 bulan

P Ef = 70,06 mm

Efp = 83 %

Luas sawah disimandolak (A) = 795 ha

$$= 795 \times 0,011574 \times 0,01$$

$$= 0,09 \text{ l/dtk}$$

Ditanya :

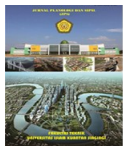
$$\text{PWR} =$$

Jawab :

$$\text{PWR} = \left( \frac{\text{FWR} - \text{P Ef}}{\text{Efp}} \right) \times A$$

$$\text{PWR} = \left( \frac{357,58 - 70,06}{83} \right) \times 0,09$$

$$= 328,25 \text{ l/dtk}$$



Tabel 6. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Seluruh Area Irigasi

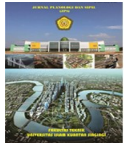
Bulan	Masa Pertumbuhan	FWR (mm/ 0,5bln)	P Ef (mm)	Efp (%)	A (ha)	PWR (l/dtk)
1	2	3	4	5	6	$7 = \left( \frac{FWR - P Ef}{Efp} \right) \times A$
Januari II	Garapan dan persemaian	357,58	70,06	83	795	328,25
Februari I	Pertumbuhan vegetatif	372,18	66,68	83	795	341,72
Februari II	Pertumbuhan vegetatif	359,10	66,68	83	795	329,68
Maret I	Pertumbuhan generatif	359,10	50,78	83	795	329,86
Maret II	Pertumbuhan generatif	364,95	54,16	83	795	335,20
April I	Pertumbuhan generatif	379,55	156,76	83	795	347,50
April II	Pertumbuhan generatif	346,83	156,75	83	795	317,40
Mei I	Pembuahan s.d pemasakan	330,09	88,60	83	795	302,74
Mei II	Pembuahan s.d pemasakan	329,06	94,50	83	795	301,73
Juni I	Panen	0,00	37,87	83	795	0,00

Sumber : Hasil Perhitungan

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan mengenai analisis kebutuhan air irigasi Daerah Irigasi Desa Simandolak Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan luas wilayah Daerah Irigasi Desa Simandolak sebesar 795 ha dengan kebutuhan air irigasi pola tanam padi – padi.
2. Dimulai awal pengolahan lahan di pertengahan Bulan Januari 2 maka pada perhitungan kebutuhan air irigasi sebesar 328,25 l/dtk, pertumbuhan vegetatif



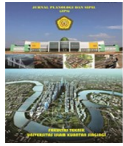
Februari 1 sebesar 341,72 l/dtk, Februari 2 sebesar 329,68 l/dtk, pertumbuhan generatif Maret 1 sebesar 329,86 l/dtk, Maret 2 sebesar 335,20 l/dtk, April 1 sebesar 347,50 l/dtk, April 2 sebesar 317,40 l/dtk, masa pembuahan dan pemasakan Mei 1 sebesar 302,74 l/dtk, Mei 2 sebesar 301 l/dtk, dan panen Juni 1 sebesar 0,00 l/dtk, Kebutuhan air irigasi maksimum pada bulan April 1 sebesar 347,50 l/dtk.

## 5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada masyarakat Desa Simandolak, Kecamatan Benai, Kabupaten Kuantan Singingi yang telah memberikan informasi, kerja sama, dan akses lapangan dalam proses pengumpulan data. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada instansi terkait yang telah menyediakan data curah hujan serta peta jaringan irigasi yang sangat dibutuhkan dalam perhitungan kebutuhan air irigasi. Dukungan dan kontribusi dari berbagai pihak sangat berarti dalam kelancaran proses penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan menjadi masukan yang berguna bagi pengelolaan sistem irigasi di daerah Simandolak, khususnya dalam meningkatkan efisiensi distribusi air dan mendukung keberhasilan produksi pertanian masyarakat setempat.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Badan Standarisasi Nasional, 1989, *Tata Cara Perencanaan Drainase Permukaan Jalan*, SNI 03 3424-1994
- [2]. Badan Standarisasi Nasional, 1990, *Tata Cara Perencanaan Umum Drainase Perkotaan*, SNI T-07-1990-F
- [3]. Efrizon Pratama, 2019. “ *Perencanaan Saluran Drainase Metode Rasional* ”
- [4]. Eko Sulistianto, 2014. “ *Analisis Kapasitas Drainase Dengan Metode Rasional di Perumahan Sogra Puri Indah* ”
- [5]. Fitra Andika Parse, 2018. “ *Perencanaan Saluran Drainase Q Kala Ulang 5 Tahun Analisis Debit Banjir Metode Rasional* ”
- [6]. Halim, 2002, “ *Hidrologi Teknik* ”, Penerbit, PT. Gramedia Jakarta.
- [7]. Hasmar, 2002, “ *Drainase Perkotaan* ”, Penerbit UII Pers.
- [8]. Renndi Heska Desrian Habibullah, 2021, “ *Perencanaan Saluran Drainase Dalam Mengatasi Genangan Desa Padang Tanggung* ”
- [9]. Soemarto C.D. 1991, “ *Hidrologi Teknik* “, Penerbit Erlangg Jakarta.
- [10]. Soewarno. 1995. *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Duta*. Bandung: Nova
- [11]. Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi.
- [12]. Adinata, S., Irawan, A., Hermawan, C., Nurafni, M., & Dermana, I. (2024, December). Sosialisasi Sertifikasi Kompetensi Kerja di Bidang Teknik Sipil. In *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 1, No. 1, pp. 1-5).



- [13]. R. Aprisanti, A. Mulyadi, S. Husein Siregar, R. manda Putra, C. Hermawan, and T. Sagiarti, "PENINGKATAN PENGETAHUAN MASYARAKAT TENTANG KESEHATAN LINGKUNGAN MELALUI PROGRAM EDUKASI DI KABUPATEN KUANTAN SINGINGI: PKM", *BN*, vol. 4, no. 2, pp. 324 - 329, Dec. 2024.
- [14]. Hermawan, C., Suryanita, R., Mulyadi, A., Saam, Z., & Dermana, I. (2024, October). Determination Of Average Runoff Coefficient (CR) Of Land Use In Teluk Kuantan City. In *Proceeding of International Conference on Science and Technology* (Vol. 2, No. 1, pp. 164-166).
- [15]. Hermawan, C., Dermana, I., & Harmiyati, H. (2024). Analisis Distribusi Hujan Jam-Jaman di Sub DAS Sungai Mess. *JURNAL RISET INOVASI DAERAH*, 2(1), 46-58.
- [16]. C. Hermawan, S. Adinata, A. Irawan, R. Afrizal, and D. V. Rurianti, "PEMETAAN BANGUNAN PENGENDALIAN BANJIR DESA LOGAS, KECAMATAN SINGINGI KABUPATEN KUANTAN SINGINGI: PKM", *BN*, vol. 3, no. 2, pp. 250 - 254, Dec. 2023.
- [17]. Hermawan, C., Irawan, A., & Rosidana, R. (2023, December). Analisis Bangunan Penanggulangan Banjir Sungai Orde 2 (Studi Kasus Sungai Mess Desa Logas). In *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 1, No. 1, pp. 44-50).
- [18]. Dermana, I. (2007). Perancangan Dimensi Sumur Resapan Air Hujan untuk Bangunan Rumah Tinggal Di Dusun Topan Riau.
- [19]. Adinata, S., Rurianti, D. V., Dermana, I., & Afrizal, R. (2024). Tata Bangunan Gedung Bertingkat di Kota Teluk Kuantan. *Journal of Infrastructure and Civil Engineering*, 4(1), 43-59.