

**PEMETAAN TEKANAN AIR PELANGGAN PERUMDA AIR MINUM
TIRTA SAIYO UNIT LAYANAN LUBUK SIKAPING
MENGUNAKAN ARCGIS**

PROYEK AKHIR

*Proyek Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Diploma Pada Prodi Teknik Sipil Bangunan Gedung Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang*



Oleh

**RAHMAT PUJI SANTOSO
NIM. 22062041**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

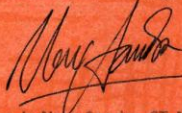
PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

PEMETAAN TEKANAN AIR PELANGGAN PERUMDA AIR MINUM
TIRTA SAIYO UNIT LAYANAN LUBUK SIKAPING
MENGUNAKAN ARCGIS

Nama : Rahmat Puji Santoso
NIM : 22062041
Prodi : Teknik Sipil Bangunan Gedung
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknika

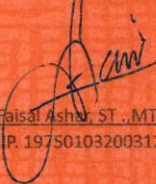
Padang, 03 November 2025

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing



Dr. Eng. Ir. Nevy Sandra, ST., M. Eng.
NIP. 197910052005012001

Mengetahui
Ketua Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNP



Ir. Faisal Ashar, ST., MT., Ph.D.
NIP. 197501032003121001

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

PEMETAAN TEKANAN AIR PELANGGAN PERUMDA AIR MINUM TIRTA SAIYO UNIT LAYANAN LUBUK SIKAPING MENGUNAKAN ARCGIS

Nama : Rahmat Puji Santoso
NIM : 22062041
Prodi : Teknik Sipil Bangunan Gedung
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan dinyatakan Lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada Prodi Teknik Sipil Bangunan Gedung, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

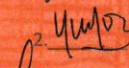
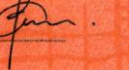
Padang, 03 November 2025

Tim Penguji

Nama

1. Ketua : Dr. Eng. Ir. Nevy Sandra, ST., M.Eng.
2. Anggota : Ir. Yaumal Arbi, ST., MT.
3. Anggota : Dr. Fani Keprila Prima, S.Pd., M.Pd.T.

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 

HALAMAN PERSEMBAHAN

*“Proyek Akhir ini saya persembahkan kepada kedua **Orangtua tercinta** saya yang berhasil mendidik saya sampai dititik sekarang yang menjadi alasan utama saya untuk terus berjuang dan tidak menyerah. Doa dan restumu adalah cahaya yang menerangi jalan hidupku. **Terima kasih telah menjadi rumah terbaik dalam hidupku.**”*

MOTTO

“Apapun Yang Terjadi Tetap lah Bernafas”

Jack Kahuna Laguna



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax. 7055644
E-mail : info@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmat Pusi Santoso
NIM/TM : 22062041 / 2022
Program Studi : D3 Teknik Sipil Bangunan
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul Pemetaan Kualitas Air Relanggan Perumahan Air Minum Tirta Saigo Unit Layanan Lubuk Sikaping menggunakan ArcGIS

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Teknik Sipil

(Ir. Faisal Ashar, ST., MT., Ph.D)
NIP. 19750103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,



Rahmat Pusi Santoso

BIODATA

A. Data Penulis

Nama Lengkap : Rahmat Puji Santoso
Tempat/Tanggal Lahir : Lubuk Sikaping/
17 Maret 2004
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki-laki
Golongan Darah : -
Anak Ke : 4 (Empat)
Jumlah Saudara : 4 (Empat)
Nama Ayah : Firdaus
Nama Ibu : Sri Nurhayati
Alamat : Jl. Baru Amd No. 39
Email : 1703.puji@gmail.com



B. Riwayat Pendidikan

SD : SDN 25 Tanjung Beringin
SMP/MTs : SMPN 1 Lubuk Sikaping
SMA/SMK : SMAN 1 Lubuk Sikaping
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

C. Proyek Akhir

Judul : Pemetaan Tekanan Air Pelanggan Perumda Air
Minum Tirta Saiyo Unit Layanan Lubuk Sikaping
Menggunakan *ArcGIS*
Tanggal Sidang : 3 November 2025

ABSTRAK

Rahmat Puji Santoso, 2025. PEMETAAN TEKANAN AIR PELANGGAN PERUMDA AIR MINUM TIRTA SAIYO UNIT LAYANAN LUBUK SIKAPING MENGGUNAKAN *ARCGIS*.

Kinerja sistem penyediaan air minum (SPAM) seringkali terkendala oleh inefisiensi pada unit distribusi, ditandai dengan fluktuasi tekanan dan tingginya proporsi kehilangan air non-pendapatan (Non-Revenue Water/NRW). Di wilayah layanan Perumda Air Minum Tirta Saiyo Unit Lubuk Sikaping, ketidakstabilan tekanan ini secara signifikan memengaruhi kuantitas dan kontinuitas pasokan, khususnya di jam puncak, yang pada akhirnya mereduksi kualitas pelayanan publik. Penelitian ini dirancang untuk menginvestigasi dan menganalisis secara spasial kondisi tekanan air pada jaringan distribusi domestik di Kecamatan Lubuk Sikaping.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei lapangan dan analisis Sistem Informasi Geografis (SIG). Analisis data difokuskan pada pemetaan distribusi tekanan air dengan perangkat lunak *ArcGIS* untuk memvisualisasikan data geospasial, melakukan analisis spasial, dan mengaplikasikan teknik interpolasi *Inverse Distance Weighting* (IDW). Interpolasi ini esensial untuk memodelkan dan merepresentasikan variasi tekanan di seluruh area layanan secara kontinu berdasarkan data pengukuran diskrit.

Pengukuran tekanan pada 104 titik jaringan distribusi menunjukkan fluktuasi yang terukur signifikan, berkisar antara 0,1 hingga 3,1 bar. Secara spasial, Rayon I dan II didominasi oleh tekanan rendah (0,1–0,3 bar), sedangkan Rayon III, IV, V, VI, dan VII umumnya berada pada rentang tekanan normal (1–3,1 bar). Analisis interpolasi IDW berbasis *ArcGIS* mengungkap bahwa zona bertekanan rendah berasosiasi dengan wilayah berelevasi tinggi, berjarak relatif jauh dari pipa induk, atau berada pada segmen hilir jaringan. Sebaliknya, tekanan yang lebih tinggi terdistribusi pada area berelevasi rendah atau pada koridor pipa primer. Secara keseluruhan, 48% titik pengukuran tidak memenuhi ambang batas minimum tekanan pelayanan, yaitu 1 bar, sehingga mengindikasikan adanya ketidakseimbangan hidraulis pada sistem distribusi.

Kata Kunci: Pemetaan, Tekanan Air, *ArcGIS*, Jaringan Distribusi, *NRW*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Salawat beserta salam penulis panjatkan pula kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu `alaihi Wa Sallam, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul **“Pemetaan Tekanan Air Pelanggan Perumda Air Minum Tirta Saiyo Unit Layanan Lubuk Sikaping Menggunakan *ArcGIS*”**. Penulisan Proyek Akhir bertujuan untuk memperoleh gelar ahli madya teknik, di Prodi DIII Teknik Sipil Bangunan Gedung, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Penyusunan Proyek Akhir ini tidak akan terlaksana tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis menyampaikan rasa syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua serta seluruh keluarga atas doa, semangat, dan dukungan yang senantiasa mengiringi selama proses penyusunan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak yang telah memberikan kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Proyek Akhir ini, antara lain kepada:

1. Dr. Eng. Ir. Nevy Sandra, ST., M.Eng selaku pembimbing yang penuh kesabaran, yang telah membimbing, mengarahkan, dan membuka jalan di tengah kebuntuan pikiran penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Ir. Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Ir. Risma Apdeni, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Sipil Bangunan Gedung Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Ir. Yaumal Arbi, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji I Sidang Proyek Akhir.
5. Ibu Dr. Fani Keprila Prima S.Pd., M.Pd.T. selaku Dosen Penguji II Sidang Proyek Akhir.
6. Bapak Rizky Indra Utama, S.T., M.T., M.Pd.T. selaku Dosen Penasehat Akademik.
7. Bapak/Ibu dosen serta staf Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

8. Teman-teman seperjuangan, khususnya surveyor yang telah membantu memberikan tenaga, semangat dan motivasi untuk menyelesaikan proyek akhir ini.
9. Rekan-rekan angkatan 2022, yang selalu memberikan motivasi dan dorongan untuk terus semangat dalam menyelesaikan proyek akhir ini

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PERSEMBAHAN	i
MOTTO	iv
BIODATA	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Manfaat	3
C. Batasan Masalah	3
D. Spesifikasi Teknis	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
A. Definisi Air	5
B. Sistem Distribusi Air Bersih	6
C. Tekanan Air Dalam Jaringan Distribusi	13
D. Kehilangan Air	13
E. Pemetaan Tematik.....	14
F. Sistem Informasi Geografis (SIG) dan <i>ArcGIS</i>	15
BAB III PROSEDUR DAN TAHAPAN PERHITUNGAN.....	27
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	27
B. Jenis Pengumpulan Data	28
C. Teknik Analisis Data	29
D. Bagan Prosedur	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Data	36
B. Pengolahan Data	39

C. Hasil dan Pembahasan	44
BAB V PENUTUP	46
A. Kesimpulan	46
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kebutuhan Domestik Berdasarkan Jumlah Penduduk.....	6
Tabel 2. Kriteria Teknis Penyediaan Air Bersih	7
Tabel 3. Rekomendasi Parameter Awal (<i>heuristik</i>).....	34
Tabel 4. Data Tekanan Air Pelanggan Lubuk Sikaping	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Sistem Aliran Gravitasi.....	10
Gambar 2. Sistem Aliran Pemompaan	11
Gambar 3. Sistem Aliran Pemompaan	11
Gambar 4. Skema Sistem Pelayanan Air Bersih Lubuk Sikaping.....	27
Gambar 5. Peta Kota Lubuk Sikaping	28
Gambar 6. Manometer	30
Gambar 7. Bagan Alir Penelitian	35
Gambar 8. Tampilan hasil penandaan titik pada <i>Google Earth Pro</i>	39
Gambar 9. Persebaran titik sampel tekanan air dalam format SIG.....	40
Gambar 10. Peta <i>heatmap</i> tekanan air hasil interpolasi IDW.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing	49
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	50
Lampiran 3. Lokasi Tinjauan	51
Lampiran 4. Skema Sistem Pelayanan Air Bersih Lubuk Sikaping	52
Lampiran 5. Lembaran Konsultasi Pembimbing.....	53
Lampiran 6. Hasil Gambar Titik Tekanan Pada ArcGIS	55
Lampiran 7. Dokumentasi Pengambilan Data	57
Lampiran 8. Lembaran Surat Tugas Penguji	64

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem penyediaan air minum (SPAM) adalah satu kesatuan sarana dan prasarana penyediaan air minum yang terdiri dari unit air baku, unit produksi, unit distribusi dan unit pelayanan. Permasalahan yang umum terjadi pada infrastruktur SPAM khususnya pada jaringan distribusi adalah kehilangan air. Kehilangan air adalah selisih dari volume produksi dengan volume konsumsi resmi. Kehilangan air tersebut menjadi salah satu komponen yang tidak dapat direkeningkan atau tidak dapat tertagih sehingga menjadi kerugian bagi operator penyelenggara air minum, yaitu Perumda Air Minum Tirta Saiyo. Oleh karena itu kehilangan air telah mengakibatkan kerugian finansial dan berkurangnya kualitas pelayanan kepada pelanggan. Penyebab tingginya kehilangan air terdiri dari faktor fisik dan faktor finansial. Faktor fisik terjadi karena adanya kebocoran pada jaringan pipa dan luapan pada reservoir, sedangkan faktor finansial terjadi karena pencurian air, meter air yang tidak akurat, dan kesalahan data.(Asmara, 2021).

Menganalisis kebocoran pipa pada jaringan distribusi Perumda Air Minum Tirta Saiyo Lubuk Sikaping, diperlukan teknik pemetaan yang dapat merepresentasikan kondisi sebenarnya di lapangan. Selanjutnya, dengan peta tematik jaringan pipa distribusi Perumda Air Minum Tirta Saiyo dan ditambahkan informasi dari atribut-atribut informasi pipa melalui metode SIG menghasilkan backdrop yang sangat membantu dalam simulasi melalui EPANET 2.0 untuk mengetahui sebab kebocoran dan lokasi referensi kebocorannya.(Bambang Sudarsono, 2013). Air bersih merupakan salah satu kebutuhan utama, khususnya di kota-kota yang salah satunya Kota Lubuk Sikaping yang berada di Provinsi Sumatera Barat. Kota Lubuk Sikaping secara geografis terletak pada 100°02" - 100°16" Bujur Timur dan 00°17" - 00°03" Lintang Selatan, berada

pada ketinggian ± 275 meter hingga ± 2.340 meter diatas permukaan laut dengan luas wilayah $346,50 \text{ km}^2$ dengan jumlah penduduk saat ini sebanyak 53.150 jiwa pada tahun 2024.

Perkembangan Kota Lubuk Sikaping yang terus meningkat menjadikan kebutuhan air bersih pada setiap tahunnya terus meningkat namun juga harus diimbangi dengan tingkat pelayanan. Selain peningkatan jumlah penduduk peningkatan kebutuhan ini disebabkan juga oleh, peningkatan derajat kehidupan warga serta perkembangan kota dan peningkatan kawasan pelayanan seperti bertambahnya pembangunan-pembangunan gedung dan perumahan ataupun hal-hal yang berhubungan dengan peningkatan kondisi sosial ekonomi warga yang diiringi dengan peningkatan jumlah air per kapita. Peningkatan kebutuhan air bersih harus diimbangi dengan peningkatan jumlah produksi air bersih agar tidak menimbulkan masalah dimana air bersih yang tersedia tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Kota Lubuk Sikaping.

Kota Lubuk Sikaping telah mempunyai sistem pelayanan air minum sejak 1975. Perumda Air Minum Tirta Saiyo Kota Lubuk Sikaping mengalirkan air bersih menggunakan pipa-pipa induk milik Perumda Air Minum Tirta Saiyo untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di wilayah Lubuk Sikaping dan sekitarnya. Sumber air bersih yang digunakan berasal dari beberapa mata air yang berada di wilayah Kabupaten Pasaman, di antaranya Mata Air Batang Pauh, Mata Air Panti, dan Mata Air Padang Sawah yang selama ini menjadi andalan pasokan air baku bagi Perumda Air Minum Tirta Saiyo Tirta Saiyo.

Pertumbuhan jumlah penduduk yang terjadi di Kota Lubuk Sikaping, apabila tidak diimbangi dengan ketersediaan air bersih yang memadai, maka akan berdampak terhadap penurunan kualitas hidup masyarakat. Hal ini dapat menimbulkan berbagai masalah dalam jangka panjang jika tidak segera diantisipasi dan diselesaikan. Selain dampak jangka panjang, permasalahan yang saat ini sudah dirasakan adalah kurangnya debit air bersih yang disalurkan, terutama pada jam-jam sibuk atau waktu penggunaan puncak,

serta masih adanya penduduk yang belum terlayani oleh sistem distribusi Perumda Air Minum Tirta Saiyo Kota Lubuk Sikaping secara optimal.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan kajian mengenai kondisi tekanan air dan tingkat kehilangan air pada jaringan distribusi domestik di kota Lubuk Sikaping. Oleh karena itu, penulis mengangkat Tugas Akhir ini dengan judul **“Pemetaan Tekanan Air Pelanggan Perumda Air Minum Tirta Saiyo Unit Layanan Lubuk Sikaping Menggunakan ArcGIS”**.

B. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan dari proyek akhir ini adalah untuk memetakan tekanan air bersih di daerah domestik Lubuk Sikaping dengan menggunakan aplikasi ArcGIS. Adapun manfaat dari proyek akhir ini adalah:

1. Sebagai referensi untuk menambah wawasan dan pengetahuan serta dapat dijadikan sebagai informasi dalam melakukan pembahasan pada tekanan air pada daerah yang lainnya.
2. Sebagai perbandingan untuk melakukan sebuah penelitian tekanan air pada Perumda Air Minum Tirta Saiyo di daerah-daerah domestik.

C. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis membatasi permasalahan pada proyek akhir yaitu bagaimana cara memetakan kondisi tekanan air pada jaringan distribusi domestik di wilayah pelayanan Perumda Air Minum Tirta Saiyo Kota Lubuk Sikaping.

D. Spesifikasi Teknis

Spesifikasi teknis penelitian ini berfokus pada penggunaan aplikasi ArcGIS untuk melakukan pemetaan spasial jaringan distribusi air bersih di wilayah pelayanan Perumda Air Minum Tirta Saiyo Lubuk Sikaping. *ArcGIS* digunakan untuk memvisualisasikan posisi titik pengukuran tekanan, sehingga dapat dihasilkan peta tematik distribusi tekanan dan area yang mengalami

kehilangan tekanan. Data yang dipetakan meliputi data hasil pengukuran tekanan di lapangan.

Selain itu, *ArcGIS* juga dimanfaatkan untuk melakukan analisis spasial melalui overlay data, analisis jaringan, dan visualisasi kondisi tekanan dalam bentuk peta digital yang lebih mudah dipahami. Hasil analisis dari *ArcGIS* kemudian dipadukan dengan data perhitungan hidraulika untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai kinerja distribusi air bersih. Dengan pemanfaatan *ArcGIS* ini, penelitian diharapkan dapat menghasilkan peta distribusi tekanan yang akurat, mengidentifikasi area rawan kehilangan air, serta memberikan rekomendasi perbaikan sistem distribusi Perumda Air Minum Tirta Saiyo Lubuk Sikaping.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran lapangan dan analisis spasial menggunakan ArcGIS, dapat disimpulkan bahwa kondisi tekanan air pada jaringan distribusi Perumda Air Minum Tirta Saiyo Lubuk Sikaping belum merata dan belum sepenuhnya memenuhi standar pelayanan minimal. Tekanan yang terukur pada 104 titik berada dalam rentang 0,1 hingga 3,1 bar, dengan 48% titik tercatat berada di bawah batas tekanan minimum pelayanan sebesar 1 bar. Sebaran spasial menunjukkan bahwa tekanan rendah dominan pada wilayah yang berelevasi tinggi, berjarak jauh dari pipa induk, atau terletak di ujung jaringan, sedangkan tekanan yang lebih stabil dan mendekati kondisi ideal ditemukan pada rayon-rayon yang lebih dekat dengan pipa primer atau berada pada elevasi lebih rendah. Temuan ini mengindikasikan adanya ketidakseimbangan distribusi tekanan yang dapat memengaruhi kontinuitas aliran serta kualitas pelayanan air bersih di wilayah penelitian.

B. Saran

Berdasarkan hasil pengamatan, maka penulis dapat memberikan saran yaitu sebagai berikut:

1. Diperlukan evaluasi ulang terhadap zonasi tekanan dan batas-batas zona pelayanan untuk menjamin pemerataan tekanan serta kontinuitas suplai, dengan mempertimbangkan hasil pemetaan IDW, elevasi pelanggan, dan jarak ke pipa induk.
2. Diperlukan tindakan rekayasa jaringan (pemasangan PRV di zona bertekanan tinggi, penambahan booster pump di zona ber-elevasi tinggi, dan penggantian pipa berdiameter kecil/terkorosi) berdasarkan prioritas titik-titik tekanan ekstrem.
3. Kepada mahasiswa Teknik Sipil yang ingin mengkaji lebih lanjut pengaruh distribusi tekanan terhadap kinerja jaringan disarankan melakukan pemodelan hidraulika disertai perhitungan radius pipa.

DAFTAR PUSTAKA

- A. J. Kusuma, N. Pebriana, and S. Y. Ratih, "Analisis Proyeksi Peningkatan Layanan PDAM Klaten Cabang Timur dalam Memenuhi Kebutuhan Air Bersih Di Kecamatan Ceper sampai Tahun 2030," *J. Surakarta Civ. Eng.*, vol. 3, no. 1, pp. 29–42, 2023.
- Asmara, G. (2021). *Peluang dan tantangan pengendalian kehilangan air berbasis internet of Things (IoT): Studi pustaka*. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 7(2), 188-196.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pasaman. (2024). Kabupaten Pasaman dalam Angka 2024. Lubuk Sikaping: BPS Kabupaten Pasaman. <https://pasamankab.bps.go.id>
- Departemen Pekerjaan Umum. (2007). *Perencanaan Teknik Sistem Penyediaan Air Minum*. Jakarta: Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen PU.
- Direktorat Jendral Tata Perkotaan dan Tata Perdesaan. (2024). *Kriteria perencanaan penyediaan air bersih*. Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Cipta Karya. (1990). *Pedoman Teknis Penyediaan Air Bersih IKK Pedesaan*. Departemen Pekerjaan Umum
- Eryanto, F., Soetiman, E. N. *Layanan Air Bersih Melalui Sistem Distribusi dalam Meningkatkan Layanan kepada Masyarakat*. *Jurnal Altasia*, 3(1).
- I. W. Wardhana & M. A. Budihardjo. (2013). *Kajian Sistem Penyediaan Air Bersih Sub Sistem Bribin Kabupaten Gunungkidul*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2002). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907/Menkes/SK/VII/2002 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kodoatie, Robert J. 2003. *Tata Ruang Air Tanah*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Saiyo. (2021). *Profil dan Laporan Tahunan Perumda Air Minum Tirta Saiyo Kabupaten Pasaman*. Lubuk Sikaping: PERUMDA AIR MINUM TIRTA SAIYO Tirta Saiyo.

- R. M Purba, M. Yusa & A. Sandyavitri. (2024). Analisis Pelayanan Jaringan Air Bersih PDAM Siak Pekanbaru Berdasarkan Persepsi Pelanggan.
- Soemarwoto, O. (2004). Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan. Jakarta: Djambatan.
- Sudarsono, B., & Nugraha, A. L. (2013). Pemanfaatan pemetaan tematik untuk analisis kebocoran jaringan pipa distribusi di PDAM Demak. *Jurnal Teknik*, 34(3), 196–204.
- Sukristiyono, S., Purwanto, R. H., Suryatmojo, H., & Sumardi. (2021). Analisis kuantitas dan kualitas air dalam pengembangan pemanfaatan sumber daya air sungai di kawasan hutan lindung Sungai Wain. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 9(3), 239-255
- Sunjoto, S. (2004). Teknik Penyediaan Air Minum. Yogyakarta: Andi Offset.
- Triatmodjo, B. (2008). Hidrologi Terapan. Yogyakarta: Beta Offset.