

EVALUASI SISTEM JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH DI KECAMATAN AMPEK NAGARI KABUPATEN AGAM

ELVIKA ZAHARA, SELPA DEWI, JON HAFNIL

Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

elvikazahara2105@gmail.com, Selpadewi1109@gmail.com, johnafnil@gmail.com

Abstract: *Water is one of the basic needs that cannot be separated from living creatures. The location of this research is in Ampek Nagari District, Agam Regency. The aim of this research is to determine the need for clean water in the next 15 years. It needs to be analyzed by projecting the population, domestic needs, non-domestic needs, average water needs and water loss. The calculation methods used to project population numbers are arithmetic, geometric and exponential methods, while distribution network analysis uses Epanet 2.0. Based on category IV, namely small cities with household connection consumption of 130 liters/person/day, the calculation of clean water needs for PDAM Tirta Antokan for domestic needs in 2023 is 45,785 lt/sec, and in 2037 it is 46,595 lt/sec, non-negotiable needs. domestic in 2023 amounting to 6,867 lt/sec.*

Keywords: SR; Exponential; Geometric; Arithmetic; Epanet 2.0.

Abstrak: Air merupakan salah satu kebutuhan pokok yang tidak dapat dipisahkan dari makhluk hidup. Lokasi penelitian ini berada di Kecamatan Ampek Nagari Kabupaten Agam. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kebutuhan air bersih 15 tahun kedepan perlu di analisa dengan memproyeksikan jumlah penduduk, kebutuhan domestik, kebutuhan non domestik, rata-rata kebutuhan air, dan kehilangan air. Metode perhitungan yang digunakan untuk memproyeksi jumlah penduduk adalah metode aritmatika, geometrik, dan eksponensial sedangkan analisa jaringan distribusi menggunakan Epanet 2.0. Berdasarkan kategori IV yaitu kota kecil dengan konsumsi sambungan rumah 130 liter/org/hr maka diperoleh perhitungan kebutuhan air bersih untuk PDAM Tirta Antokan pada kebutuhan domestik pada tahun 2023 sebesar 45,785 lt/dtk, dan pada tahun 2037 sebesar 46,595 lt/dtk, kebutuhan non domestik pada tahun 2023 sebesar 6,867 lt/dtk.

Kata Kunci: SR ; Eksponensial ; Geometrik; Aritmatik; Epanet 2.0.

A. Pendahuluan

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok yang tidak dapat dipisahkan dari makhluk hidup. Itu sebabnya ketersediaannya sangat penting. Pemanfaatannya tidak hanya terbatas pada kebutuhan dalam negeri saja, namun juga pada struktur masyarakat, sosial, dan ekonomi. Air bersih yang digunakan sehari-hari harus berkualitas air minum yang baik agar dapat digunakan sesuai dengan standar air minum di Indonesia dalam Peraturan Pemerintah (PP) No. 82 tahun 2001.

PDAM Tirta Antokan Kabupaten Agam didirikan pada tanggal 25 Desember 1989 berdasarkan Peraturan Daerah Tingkat II Kabupaten Agam No 3 tahun 1989 tentang Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Perusahaan ini menyediakan sarana pendistribusian air bersih yaitu Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang memberikan pelayanan terbaik kepada masyarakat. PDAM Tirta Antokan Kabupaten Agam melayani 9 Wilayah yang meliputi: Lubuk Basung, Baso, Matur, IV Angkek, IV Koto, Kecamatan Ampek Nagari, Tikus, Sungai Pua, dan Maninjau. Pada pelayanan wilayah tersebut khususnya Kecamatan Ampek Nagari yang dilayani oleh PDAM Tirta Antokan Kabupaten Agam. Kecamatan Ampek Nagari merupakan wilayah dengan luas 268,69 km² yang memiliki batas-batas wilayah meliputi Kecamatan Palembayan dan Kabupaten Pasaman di utara, Kecamatan Lubuk Basung di selatan, Kecamatan Tanjung Mutiara dan Kecamatan Palembayan di timur.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2023 Jumlah penduduk di Kecamatan Ampek Nagari mencakup 30,375 jiwa dengan Sambungan Rumah (SR) yang terlayani sekitar 955 unit, panjang pipa distribusi yang terpasang 17.750 m. Berdasarkan data tersebut masih kecilnya data pelanggan PDAM Tirta Antokan di Kecamatan Ampek Nagari. PDAM Tirta Antokan mengandalkan sumber air baku yang berasal dari sungai Balai Badak. Dilihat dari kondisi eksisting di Kecamatan Ampek Nagari adanya beberapa penyebab yaitu kehilangan air bersih yang masih tinggi,

kebocoran jaringan pipa, serta masyarakat masih banyak yang belum terlayani oleh PDAM Tirta Antokan. Supaya masyarakat Kecamatan Ampek Nagari dapat terlayani kebutuhan air bersihnya maka ditingkatkan melalui program atau kegiatan yang dilakukan oleh PDAM Tirta Antokan. Epanet versi 2.0 menjadi perangkat lunak yang umum dipakai dalam mengatasi permasalahan yang terjadi dalam sistem pendistribusian air bersih.

B. Metodologi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Kecamatan Ampek Nagari Kabupaten Agam. Metode penelitian ini menggunakan kuantitatif dengan jenis data primer berupa data jumlah SR, data penggunaan air, data jumlah produksi. Sedangkan data sekunder berupa yang didapatkan dari sumber terpercaya seperti, jurnal, buku, wawancara kepada orang lain maupun dari instansi terkait. Data yang didapat berupa data jumlah penduduk tahun 2012-2022. Teknik pengumpulan data Metode obsevasi Metode ini merupakan jenis pengumpulan data yang didapatkan secara langsung setelah melakukan pengamatan atau survey dilokasi penelitian, Metode dokumentasi Metode ini merupakan proses pengumpulan gambar atau dokumen melalui elektronik (HP). Dokumentasi sangat diperlukan untuk kepentingan data yang lain.

C. Hasil dan Pembahasan

a. Proyeksi jumlah penduduk di Kecamatan Ampek Nagari

Proyeksi jumlah penduduk Kecamatan Ampek Nagari 15 tahun kedepan dihitung dengan menggunakan metode aritmatika, metode geometri dan eksponensial. Data yang diperlukan yaitu jumlah penduduk yang diambil dari data Badan Pusat Statistik Kecamatan Ampek Nagari dari tahun 2012-2022. Data jumlah penduduk kecamatan ampek nagari selama 10 tahun terakhir dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut

Tabel 1 Data Jumlah Penduduk Kecamatan Ampek Nagari

No	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
1	2012	23,596
2	2013	23,786
3	2014	24,742
4	2015	25,114
5	2016	25,298
6	2017	25,736
7	2018	26,182
8	2019	26,619
9	2020	28,778
10	2021	30,230
11	2022	30,375

Sumber: Bps Kecamatan Ampek Nagari 2023

b. Perhitungan perkiraan kebutuhan air bersih domestik

Untuk mengetahui jumlah kebutuhan domestik maka digunakan persamaan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan domestik (2037)} &= \text{jumlah penduduk} \times \text{kebutuhan air bersih} \\ &= 31.210 \times 130 \text{ ltr/org/hr} \\ &= 4.057.300 \text{ ltr/hr} \\ &= 46,959 \text{ ltr/dtk}\end{aligned}$$

Tabel 2. Perhitungan Kebutuhan Domestik

Tahun	Jumlah penduduk	Kebutuhan domestik ltr/dtk
2023	30,430	45,785
2024	30,485	45,868

2025	30,540	45,951
2026	30,595	46,034
2027	30,651	46,118
2028	30,706	46,201
2029	30,762	46,285
2030	30,818	46,370
2031	30,873	46,452
2032	30,929	46,537
2033	30,985	46,621
2034	31,041	46,705
2035	31,098	46,791
2036	31,154	46,875
2037	31,210	46,595

Sumber: Data Penelitian (2024)

c. Perhitungan perkiraan kebutuhan air bersih non domestik

Untuk mengetahui jumlah kebutuhan domestik maka digunakan persamaan sebagai berikut

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan non domestik (2037)} &= 15 \% \times \text{kebutuhan domestik} \\
 &= 15\% \times 4.057.300 \text{ ltr/hr} \\
 &= 608.595 \text{ ltr/hr} \\
 &= 7,043 \text{ ltr/dtk}
 \end{aligned}$$

Tabel 3. Perhitungan Kebutuhan Non Domestik

Tahun	Jumlah penduduk	Kebutuhan non domestik ltr/dtk
2023	30,430	6,867
2024	30,485	6,880
2025	30,540	6,892
2026	30,595	6,905
2027	30,651	6,917
2028	30,706	6,930
2029	30,762	6,942
2030	30,818	6,955
2031	30,873	6,967
2032	30,929	6,980
2033	30,985	6,993
2034	31,041	7,005
2035	31,098	7,018
2036	31,154	7,031
2037	31,210	7,043

Sumber: Data Penelitian (2024)

d. Perhitungan perkiraan kehilangan air akibat kebocoran

Untuk mengetahui kehilangan air akibat kebocoran dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Kehilangan air akibat kebocoran (2037)} &= 20\% \times (Q_d + Q_{nd}) \\
 &= 20\% \times (4.057.300 + 608.595)
 \end{aligned}$$

$$= 933.179 \text{ ltr/hr}$$

$$= 10,801 \text{ ltr/dtk}$$

Berdasarkan perhitungan proyeksi kehilangan air akibat kebocoran di PDAM Tirta Antokan mengalami peningkatan setiap tahunnya seperti yang dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4. Perhitungan Perkiraan Kehilangan Air Akibat Kebocoran

Tahun	Jumlah Penduduk	Kehilangan Air ltr/dtk
2023	30,430	10,531
2024	30,485	10,550
2025	30,540	10,569
2026	30,595	10,588
2027	30,651	10,607
2028	30,706	10,626
2029	30,762	10,646
2030	30,818	10,665
2031	30,873	10,684
2032	30,929	10,703
2033	30,985	10,723
2034	31,041	10,742
2035	31,098	10,762
2036	31,154	10,781
2037	31,210	10,801

Sumber: Data Penelitian (2024)

e. Perhitungan perkiraan kebutuhan air total

Untuk mengetahui kebutuhan air total dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan air total (2037)} &= Q_d + Q_{nd} + Q_a \\ &= 4.057.300 + 608,595 + 933.179 \\ &= 5.599.074 \text{ ltr/hr} \\ &= 64,804 \text{ ltr/dtk}\end{aligned}$$

Tabel 5. Perhitungan Perkiraan Kebutuhan Air Total

Tahun	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Air Total ltr/dtk
2023	30,430	63,185
2024	30,485	63,299
2025	30,540	63,413
2026	30,595	63,527
2027	30,651	63,643
2028	30,706	63,758
2029	30,762	63,874
2030	30,818	63,990
2031	30,873	64,104
2032	30,929	64,221
2033	30,985	64,337
2034	31,041	64,453
2035	31,098	64,572
2036	31,154	64,688
2037	31,210	64,804

Sumber: Data Penelitian (2024)

f. Perhitungan perkiraan kebutuhan air rata-rata

Berdasarkan persamaan berikut dapat diketahui perhitungan perkiraan kebutuhan air rata-rata.

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan air rata-rata (2037)} &= \text{kebutuhan air total} + \text{kehilangan air} \\ &= 5.599.074 + 933.179\end{aligned}$$

$$= 6.532.253 \text{ ltr/hr}$$

$$= 75,605 \text{ ltr/dtk}$$

Tabel 6. Perhitungan Perkiraan Kebutuhan Air Rata-Rata

Tahun	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Air Rata-Rata ltr/dtk
2023	30,430	73,715
2024	30,485	73,849
2025	30,540	73,982
2026	30,595	74,115
2027	30,651	74,251
2028	30,706	74,384
2029	30,762	74,520
2030	30,818	74,655
2031	30,873	74,788
2032	30,929	74,924
2033	30,985	75,060
2034	31,041	75,195
2035	31,098	75,333
2036	31,154	75,469
2037	31,210	75,605

Sumber: Data Penelitian (2024)

g. Kebutuhan harian maksimum dan Kebutuhan jam puncak

Untuk mengetahui kebutuhan harian maksimum dan kebutuhan jam puncak dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan harian maksimum (2037)} &= \text{kebutuhan air rata-rata} \times 1,1 \\ &= 6.532.253 \times 1,1 \\ &= 7.185.478 \text{ ltr/hr} \\ &= 83,165 \text{ ltr/dtk} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan jam puncak (2037)} &= \text{kebutuhan air rata-rata} \times 1,5 \\ &= 6.672.230 \times 1,5 \\ &= 9.798.378 \text{ ltr/hr} \\ &= 113,407 \text{ ltr/dtk} \end{aligned}$$

Tabel 7. Perhitungan Perkiraan Kebutuhan Air Maksimum

Tahun	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Air Maksimum ltr/ dtk
2023	30,430	81,087
2024	30,485	81,233
2025	30,540	81,380
2026	30,595	81,526
2027	30,651	81,676
2028	30,706	81,822
2029	30,762	81,971
2030	30,818	82,121
2031	30,873	82,267
2032	30,929	82,416
2033	30,985	82,566
2034	31,041	82,715
2035	31,098	82,867
2036	31,154	83,016
2037	31,210	83,165

Sumber: Data Penelitian (2024)

Tabel 8. Perhitungan Perkiraan Kebutuhan Jam Puncak

Tahun	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Jam Puncak ltr/ dtk
2023	30,430	110,573
2024	30,485	110,773
2025	30,540	110,973
2026	30,595	111,172
2027	30,651	111,376
2028	30,706	111,576
2029	30,762	111,779
2030	30,818	111,983
2031	30,873	112,183
2032	30,929	112,386
2033	30,985	112,590
2034	31,041	112,793
2035	31,098	113,000
2036	31,154	113,204
2037	31,210	113,407

Sumber: Data Penelitian (2024)

h. Kapasitas minimum bak penampung

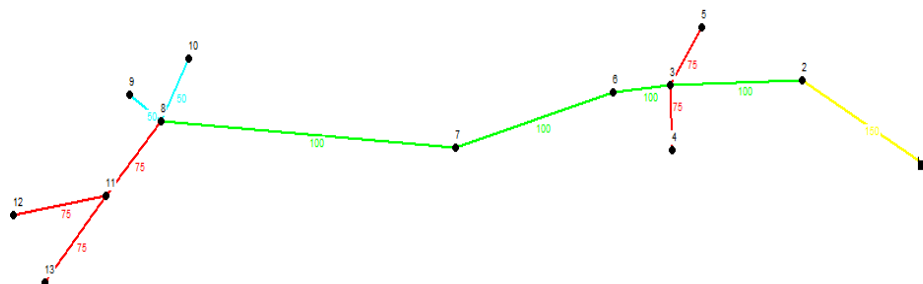
Reservoir umumnya diletakkan pada ketinggian yang cukup agar air mengalir keseluruhan konsumen secara merata.

Tabel 9 Kapasitas minimum bak penampung

Tahun	Jumlah Penduduk	Kapasitas Minimum Bak Penampung
2023	30,430	1910,700
2024	30,485	1914,153
2025	30,540	1917,607
2026	30,595	1921,060
2027	30,651	1924,576
2028	30,706	1928,030
2029	30,762	1931,546
2030	30,818	1935,062
2031	30,873	1938,516
2032	30,929	1942,032
2033	30,985	1945,548
2034	31,041	1949,064
2035	31,098	1952,643
2036	31,154	1956,160
2037	31,210	1959,676

Sumber: Data Penelitian (2024)

i. Analisa jaringan perpipaan dengan program epanet 2.0



Berdasarkan peta diatas jaringan pipa pada PDAM Tirta Antokan menggunakan jenis pipa PVC yang mana pipa distribusi warna biru 50 mm dengan panjang pipa yang terpasang 4.500 m, pipa distribusi warna merah 75 mm dengan panjang pipa yang terpasang 6.350 m, pipa warna hijau 100 mm dengan panjang pipa yang terpasang 6400 m, dan pipa warna kuning 150 mm dengan panjang pipa yang terpasang 500 m.

Dapat dilihat pada gambar ataupun pada tabel tinggi tekanan pada setiap node/*junction* telah memenuhi kriteria desain yang terdapat dalam peraturan menteri pekerjaan umum no 18 tahun 2007 yang antara 10 dan 80 m. Tinggi tekanan yang terlihat pada tabel dan gambar berkisar 16 m sampai dengan 68 m. Berikut hasil *runing* data dari *runing* Epanet 2.0.

Tabel 10 Hasil analisa pipa eksisting

Link ID	Flow LPS	Velocity m/s	Unit Headloss m/km
Pipe 1	6.79	0.38	1.50
Pipe 2	6.77	0.86	10.73
Pipe 3	1.00	0.23	1.26
Pipe 4	2.00	0.45	4.55
Pipe 5	1.77	0.23	0.89
Pipe 6	0.77	0.10	0.19
Pipe 7	0.75	0.10	0.18
Pipe 8	0.20	0.10	0.46
Pipe 9	0.09	0.05	0.11
Pipe 10	0.26	0.06	0.10
Pipe 11	0.02	0.00	0.00
Pipe 12	0.20	0.05	0.06

Sumber: Data Penelitian (2024)

D. Penutup

Berdasarkan dari hasil analisa dan pembahasan perkiraan kebutuhan air bersih PDAM Tirta Antokan dari tahun 2023-2038 dengan menggunakan data jumlah penduduk Kecamatan Ampek Nagari dari tahun 2012-2023, sehingga dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil perkiraan kebutuhan air bersih di PDAM Tirta Antokan pada tahun 2023-2037 mengalami peningkatan dengan kebutuhan domestik pada tahun 2023 sebesar 45,785 lt/dtk, dan pada tahun 2037 sebesar 46,595 lt/dtk dan kebutuhan non domestik pada tahun 2023 sebesar 6,867 lt/dtk, dan pada tahun 2037 sebesar 7,043 lt/dtk.
2. Berdasarkan hasil perkiraan kebutuhan air bersih di PDAM Tirta Antokan pada tahun 2023-2037 mengalami peningkatan kebutuhan air total pada tahun 2023 63,185 lt/dtk dan pada tahun 2037 sebesar 64,804 lt/dtk, sedangkan untuk kebutuhan harian maksimum pada tahun 2023 sebesar 81,087 lt/dtk dan pada tahun 2037 sebesar 83,165 lt/dtk, untuk kebutuhan jam puncak pada tahun 2023 110,573 lt/dtk dan pada tahun 2037 sebesar 113,407 lt/dtk
3. Berdasarkan hasil perkiraan kebutuhan air bersih di PDAM Tirta Antokan pada tahun 2023-2037 mengalami peningkatan kehilangan air pada tahun 2023 sebesar 10,531 lt/dtk, dan

pada tahun 2037 10,801 lt/dtk. Kebutuhan air rata-rata pada untuk 15 tahun kedepan mengalami peningkatan dari tahun 2023 sampai 2037 yang mana pada tahun 2023 mencapai 73,715 lt/dtk dan pada tahun 2037 mencapai 75,605 lt/dtk.

4. Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan metode Epanet 2.0 jaringan pipa distribusi yang terpasang 17.750 m dengan tekanan pada setiap node/ *junction* telah memenuhi syarat yaitu 16 m – 68 m.

Daftar Pustaka

- Ahen, M., Nirmala, A., & Gunarto, D. (2022). Evaluasi Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih (Studi Kasus Di Kecamatan Sekadau Hilir Kabupaten Sekadau Provinsi Kalimantan Barat). *Jelast: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 9(1).
- Atoillah, F. (2021). Evaluasi Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih Di Pondok Pesantren Ngalah Purwosari Pasuruan Menggunakan EPANET 2.0 (Doctoral Dissertation, Universitas Yudharta).
- Barikiyah, S., Utama, T. T., Nengse, S., & Setyowati, R. D. N. (2023). Evaluasi Sistem Jaringan Distribusi Air Minum Pdam Kota Mojokerto Instalasi Pengolahan Air (Ipa) Wates Zona Pelayanan Pengolahan Air Prajurit Kulon. *Jurnal Reka Lingkungan*, 11(2), 152-161.
- Sarungallo, G. A. (2016). Evaluasi Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih Di Kecamatan Pontianak Selatan Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Reka Lingkungan*, 4(1), 49-56.
- Effendi Dan Ikhtiar, 2017 *Analisis Kualitas Lingkungan*. CV. Social Politic Genius (Sign).
- Hidayat, R., Priana, S. E., & Dewi, S. (2023). Evaluasi Jaringan Pipa Disribusi Perumda Air Minum Tirta Jam Gadang Kota Bukittinggi Zona Pelayanan Reservoar Birugo. *Ensiklopedia Research And Community Service Review*, 2(3), 169-173.
- Indonesia, R. (2004). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405. MENKES/DK/XI/2002 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran Dan Industri*.
- Juvano, R. A., Yermadona, H., & Yusman, A. S. (2022). Tinjauan Perencanaan Jaringan Perpipaan Distribusi Air Bersih Di Kenagarian Taram Kecamatan Harau. *Ensiklopedia Research And Community Service Review*, 1(2), 147-153.
- Marta, A., Yusman, A. S., & Harahap, R. (2021). Kebutuhan Air Minum Nagari Malampah Kecamatan Tigo Nagari Kabupaten Pasaman. *Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 2(2).
- Muni, D. S., Messakh, J. J., & Selan, M. (2022). Evaluasi Sistem Jaringan Air Bersih Pedesaan Di Desa Nekmese Kabupaten Kupang, Daerah Semi-Arid Indonesia: Evaluation Of Rural Clean Water Network System In Nekmese Village, Kupang Regency, Indonesia's Semi-Arid Tregion. *Batakarang*, 3(2), 9-14.
- Nella, T. G., Priana, S. E., & Dewi, S. (2022). Analisis Kebutuhan Air Bersih Perumda Tirta Jam Gadang Kota Bukittinggi. *Ensiklopedia Research And Community Service Review*, 2(1), 105-113.
- Noviardi, N. (2022). Perencanaan Sistem Jaringan Pipa Transmisi Untuk Penyediaan Air Bersih Di Kecamatan Harau Kabupaten Limapuluh Kota (Doctoral Disseration, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat)
- Riduan, R., Firmansyah, M., & Fadhilah, S. (2017). Evaluasi Tekanan Jaringan Distribusi Zona Air Minum Prima (ZAMP) Pdam Intan Banjar Menggunakan Epanet 2.0. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 3(1).
- Sarungallo, G. A. (2016). Evaluasi Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih Di Kecamatan Pontianak Selatan Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Reka Lingkungan*, 4(1), 49-56.
- Siregar, S. R. (2021). Evaluasi Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih Pdam Tirtar Silaupiasa Unit Buntu Pane Menggunakan Epanet 2.0 (Doctoral Dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Saputra, C. D., Noerhayati, E., & Rokhmawati, A. (2023). EVALUASI SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI AIR BERSIH DI DESA PLALANGAN KECAMATAN JENANGAN KABUPATEN PONOROGO. *Jurnal Rekayasa Sipil (E-Journal)*, 13(2).
- Willyam, B. (2019). *Tinjauan Kebutuhan Air Bersih Dan Pendistribusian Pada Kelurahan Sri Meranti Kecamatan Rumbai* (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Riau).

- Wibowo, H. EVALUASI SISITEM JARINGAN DISTRIBUSI AIR BERSIH PDAM DI KECAMATAN SUNGAI RAYA KABUPATEN KUBU RAYA. *Jelast: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 5(2).
- Zamzami, Z., Azmeri, A., & Syamsidik, S. (2018). Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih Pdam Tirta Tawar Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil Dan Perencanaan*, 1(1), 132-141.