

## STRATEGI PENYEDIAAN AIR BERSIH BERKELANJUTAN DI DESA TEGALSARI MELALUI REDESAIN JARINGAN DISTRIBUSI

Nasyiin Faqih<sup>1)</sup>, Sohibul Umam<sup>2)</sup>, Musthofa Musthofa<sup>3)</sup>, Mochammad Qomaruddin<sup>4)</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Sains Al-Qur'an (UNSIQ) Wonosobo, Jawa Tengah

<sup>3</sup> Universitas Bojonegoro (UNIGORO) Bojonegoro, Jawa Timur

<sup>4</sup> Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara, Jawa Tengah

Email : nasyiin@unsiq.ac.id<sup>1)</sup>, indraumam4@gmail.com<sup>2)</sup>, zainmushthofa01981@gmail.com<sup>4)</sup>, qomar@unisnu.ac.id<sup>4)</sup>

### ABSTRAK

Air bersih merupakan kebutuhan vital bagi kehidupan manusia, dan ketersediaannya menjadi cerminan kesejahteraan suatu komunitas. Di Desa Tegalsari, sekitar 2.833 jiwa belum memperoleh akses air bersih dari PDAM karena perbedaan elevasi yang cukup besar. Kajian ini bertujuan merancang ulang sistem penyediaan air bersih dengan memperhatikan standar kualitas, kuantitas, dan keberlanjutan layanan. Fokus penelitian meliputi proyeksi pertumbuhan penduduk dan estimasi kebutuhan air 15 tahun mendatang, perancangan jaringan distribusi, serta penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB). Metodologi yang digunakan mencakup survei lapangan, studi pustaka, dan analisis data primer serta sekunder untuk menghitung estimasi penduduk dan konsumsi air. Perencanaan jaringan pipa dilakukan menggunakan EPANET 2.2 dan diverifikasi perhitungan manual, sementara estimasi anggaran disusun berdasarkan harga satuan terkini. Hasil menunjukkan laju pertumbuhan penduduk rata-rata 0,34% per tahun, sehingga diprediksi mencapai 2.981 jiwa pada tahun ke-15. Kebutuhan air maksimum diperkirakan 6,19 liter/detik pada 2040, sedangkan debit mata air saat ini 7,20 liter/detik sehingga diperkirakan mencukupi hingga tahun tersebut. Sistem distribusi menggunakan metode gravitasi dengan pipa utama berdiameter 2,5 inci untuk memastikan kontinuitas aliran air.

Kata Kunci : Penyediaan Air Bersih, Simulasi EPANET, Proyeksi Penduduk, GPS Altitude, RAB.

### ABSTRACT

*Clean water is a vital necessity for human life, and its availability reflects the well-being of a community. In Tegalsari Village, approximately 2,833 residents still lack access to clean water from the local water utility (PDAM) due to significant elevation differences. This study aims to redesign the clean water supply system with due consideration to quality, quantity, and service sustainability standards. The main focus includes projecting population growth and estimating water demand for the next 15 years, designing the distribution network, and preparing a cost estimate (RAB). The methodology involves field surveys, literature review, and analysis of both primary and secondary data to calculate projected population and water consumption. The pipeline network design was developed using EPANET 2.2 and verified through manual calculations, while the cost estimate was prepared based on the latest unit prices. Results indicate an average annual population growth rate of 0.34%, reaching an estimated 2,981 residents in the 15th year. The maximum water demand is projected at 6.19 liters per second in 2040, while the current spring discharge is 7.20 liters per second, suggesting the source will be adequate until that year. The distribution system adopts a gravity-fed method with a main pipeline diameter of 2.5 inches to ensure continuous water flow..*

*Keywords: Clean Water Supply, EPANET Simulation, Population Projection, GPS Altitude, RAB*

## 1. PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan dasar manusia yang keberadaannya sangat menentukan tingkat kesehatan, produktivitas, serta kesejahteraan masyarakat. Dalam perspektif pembangunan berkelanjutan, penyediaan air bersih tidak hanya dipandang sebagai layanan teknis, tetapi juga sebagai bagian dari pemenuhan hak dasar warga negara. Menurut Departemen Pekerjaan Umum (1998), sistem penyediaan air bersih harus memenuhi standar kelayakan dari segi kuantitas, kualitas, dan kontinuitas agar dapat mendukung kehidupan masyarakat secara optimal. Desa Tegalsari di Kabupaten Wonosobo merupakan salah satu wilayah yang menghadapi tantangan akses air bersih akibat kondisi topografi pegunungan yang menyebabkan aliran gravitasi tidak selalu dapat menjangkau seluruh kawasan. Kondisi geografis tersebut membuat sebagian penduduk masih bergantung pada sumur gali, kran umum, serta bak penampung sederhana, yang pada dasarnya memiliki tingkat keandalan rendah, terutama ketika debit mata air berfluktuasi.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa wilayah perdesaan dengan kontur yang bervariasi memerlukan sistem distribusi air bersih berbasis analisis hidraulika yang tepat agar tekanan alirannya dapat stabil (Dharmasetiawan, 2000; Triatmodjo, 2008). Kondisi di Desa Tegalsari menggambarkan persoalan serupa. Walaupun desa ini memiliki beberapa mata air dengan debit yang relatif memadai, jaringan distribusi yang ada belum dikelola menggunakan prinsip perencanaan teknis yang sistematis. Faqih dan Svajlenka (2023) menyatakan bahwa ketidakteraturan sistem distribusi air berpotensi meningkatkan kehilangan air (non-revenue water) dan menurunkan efisiensi pelayanan. Hal ini juga tampak dari masih adanya dua dusun—Dusun Tegalsari dan Dusun Siwadas—yang hingga kini belum menerima pelayanan air bersih secara layak. Kesenjangan tersebut umumnya dipengaruhi oleh perbedaan elevasi dan minimnya kontrol tekanan pada jaringan eksisting.

Seiring pertumbuhan penduduk, kebutuhan air di Desa Tegalsari akan terus meningkat secara gradual. Berdasarkan data 2021–2025, laju pertumbuhan penduduk desa ini berada pada kisaran 0,34% per tahun, sehingga proyeksi kebutuhan air untuk 15 tahun mendatang harus dipertimbangkan secara matang agar sistem jaringan yang dirancang mampu memenuhi standar pelayanan jangka panjang. Pendekatan proyeksi penduduk sangat penting untuk menghindari underdesign maupun overdesign, sebagaimana disampaikan Kartikasari dan Nafi'iyah (2019) bahwa perhitungan kebutuhan air harus memperhitungkan konsumsi domestik, non-domestik, kebocoran, serta faktor puncak harian dan jam.

Perkembangan teknologi pemodelan hidraulika kini memungkinkan proses perencanaan jaringan air bersih dilakukan dengan presisi yang lebih tinggi. EPANET 2.2 merupakan salah satu perangkat lunak yang banyak digunakan dalam perencanaan sistem distribusi air untuk mensimulasikan tekanan, kecepatan aliran, serta kehilangan energi pada pipa. Hasil simulasi kemudian dibandingkan dengan perhitungan manual untuk verifikasi dalam memastikan bahwa desain yang dirumuskan telah memenuhi parameter teknis—praktek ini juga digunakan dalam penelitian Mushthofa et al. (2024) dan Juvano et al. (2022). Dalam konteks Desa Tegalsari, penggunaan EPANET memungkinkan perancang untuk mengevaluasi apakah jaringan pipa dengan diameter 2,5 inci yang direncanakan dapat mempertahankan tekanan yang cukup tanpa melewati batas maksimum, sehingga tidak memerlukan pemasangan Pressure Reducing Valve (PRV).

Kebutuhan lain yang tidak kalah penting dalam suatu perencanaan jaringan air bersih adalah penentuan Rencana Anggaran Biaya (RAB). Estimasi biaya diperlukan agar pemerintah desa atau kelompok pengelola dapat menilai kelayakan pembiayaan serta merencanakan strategi pendanaan yang tepat. Menurut Singal dan Jamal (2022), perencanaan jaringan air bersih yang tidak

didukung perhitungan biaya yang akurat sering kali mengalami hambatan pada tahap implementasi. Perhitungan tarif berbasis biaya operasional dan penyusutan juga diperlukan agar sistem air bersih dapat dikelola secara berkelanjutan. Dalam studi ini, metode PAMSIMAS digunakan untuk menentukan biaya penyusutan, biaya pemeliharaan, serta tarif air per meter kubik, sebagaimana direkomendasikan Faqih (2022).

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini berupaya merancang ulang jaringan distribusi air bersih di Desa Tegalsari melalui pendekatan teknis yang terukur dan berbasis data. Fokus utamanya meliputi proyeksi penduduk 15 tahun ke depan, analisis kebutuhan air domestik dan non-domestik, perencanaan jaringan pipa menggunakan kombinasi metode manual dan simulasi EPANET, serta penyusunan RAB secara komprehensif. Hasil dari perencanaan ini diharapkan dapat memberikan solusi penyediaan air bersih yang efektif, efisien, dan berkelanjutan sehingga mampu meningkatkan kualitas hidup masyarakat Desa Tegalsari, terutama di Dusun Tegalsari dan Dusun Siwadas yang selama ini belum mendapatkan pelayanan yang memadai.

## 2. METODE

Dalam perencanaan jaringan distribusi air bersih dimulai dengan pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari survey lapangan yang meliputi keadaan sumber air, dan pengukuran debit mata air. Sedangkan data sekunder diantaranya adalah data jumlah penduduk, peta lokasi, dan data elevasi.

Setelah melakukan pengumpulan data maka dilakukan analisis serta perbandingan hasil antara perencanaan dengan perhitungan manual dan perencanaan dengan Software EPANET (Faqih, 2020b). Setelah dilakukan analisis dan perbandingan hasil antara dua metode tersebut sudah berhasil maka langkah terakhir yang dilakukan adalah menggambar perencanaan dan menghitung RAB.

Dalam perencanaannya digunakan rumus-rumus diantaranya adalah rumus pertumbuhan

jumlah penduduk, proyeksi kebutuhan air bersih, debit rencana, perhitungan diameter pipa, kecepatan air, kehilangan energi, tekanan, dan perhitungan ukuran bak.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Pertumbuhan Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk Desa Tegalsari tepatnya di Dusun Tegalsari, dan Dusun Siwadas pada tahun 2025 adalah sebanyak 2833 jiwa (Tabel 3.).

Tabel 3. Jumlah Penduduk

No	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2021	2795
2	2022	2803
3	2023	2810
4	2024	2823
5	2025	2833

Jadi rasio pertumbuhan penduduk rata-rata yaitu :

$$r = \frac{1,35\%}{4} = 0,34\%$$

Perhitungan jumlah penduduk di masa yang akan datang dihitung dengan rumus eksponensial sebagai berikut:

Proyeksi pertumbuhan penduduk dalam 5 tahun (tahun 2030)

$$P_0 \text{ 2025} = 2833 \text{ jiwa}$$

$$n = 5 \text{ tahun}$$

$$r = 0,34\%$$

$$e = 2,72$$

$$P_n = P_0 \times e^{rn}$$

$$P_5 = 2833 \times 2,72^{0,34\% \times 5}$$

$$P_5 = 2833 \times 2,72^{0,0034 \times 5}$$

$$P_5 = 2881,3 \approx 2882 \text{ jiwa}$$

Proyeksi pertumbuhan penduduk dalam 10 tahun (tahun 2035)

$$P_0 \text{ 2025} = 2833 \text{ jiwa}$$

$$n = 10 \text{ tahun}$$

$$\begin{aligned}
 r &= 0,34\% \\
 e &= 2,72 \\
 P_n &= P_0 \times e^m \\
 P_{10} &= 2833 \times 2,72^{0,34\% \times 10} \\
 P_{10} &= 2833 \times 2,72^{0,0034 \times 10} \\
 P_{10} &= 2930,5 \approx 2931 \text{ jiwa} \\
 \text{Proyeksi pertumbuhan penduduk dalam} \\
 \text{15 tahun (tahun 2040)} \\
 P_0 \text{ 2025} &= 2833 \text{ jiwa} \\
 N &= 15 \text{ tahun} \\
 r &= 0,34\% \\
 e &= 2,72 \\
 P_n &= P_0 \times e^m \\
 P_{15} &= 2833 \times 2,72^{0,34\% \times 15} \\
 P_{15} &= 2833 \times 2,72^{0,0034 \times 15} \\
 P_{15} &= 2980,5 \approx 2981 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

### 3.2. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih

Besarnya debit air yang mengalir adalah sebagai berikut:

$$Q = \frac{\text{Volume}}{\text{Waktu}}$$

$$1) Q = \frac{7,7}{1,08} = 7,13 \text{ lt/dt}$$

$$2) Q = \frac{7,9}{1,11} = 7,12 \text{ lt/dt}$$

$$3) Q = \frac{8,3}{1,13} = 7,35 \text{ lt/dt}$$

$$Q_{rata-rata} = \frac{7,13+7,12+7,20}{3} = 7,20$$

lt/dt

Dari data hasil perhitungan debit air Pada mata air desa Tegalsari maka diperoleh total debit mata air sebesar 7,20 lt/detik.

### 3.3. Pradesain

Perhitungan ini mencakup analisis kehilangan energi, penentuan diameter pipa,

serta evaluasi sisa tekanan pada setiap titik simpul (node)

#### Perhitungan Kemiringan

$$\begin{aligned}
 i \text{ total} &= \frac{\text{elevasi broncaptering} - \text{elevasi reservoir 1}}{L} \\
 &= \frac{1008-978}{187}
 \end{aligned}$$

$$= 0,16$$

Perhitungan Debit yang Diperlukan

$$Q = \frac{90}{86400} \times \text{jumlah penduduk}$$

$$Q = \frac{90}{86400} \times 2981$$

$$= 3,11 \text{ lt/dt}$$

Total non domestik

$$= (Q \times 5\%) + Q$$

$$= (3,11 \times 5\%) + 3,11$$

$$= 3,26 \text{ lt/dt}$$

Kehilangan air

$$= (Q \text{ total} \times 15\%) + Q \text{ total}$$

$$= (3,26 \times 15\%) + 3,26$$

$$= 5,75 \text{ lt/dt}$$

Harian puncak

$$= Q \text{ total kehilangan air} \times 1,1$$

$$= 3,75 \times 1,1$$

$$= 4,12 \text{ lt/dt}$$

Jam puncak

$$= Q \text{ total harian puncak} \times 1,5$$

$$= 4,12 \times 1,5$$

$$= 6,19 \text{ lt/dt}$$

Kebutuhan air baku

$$= Q \text{ total jam puncak} \times 3$$

$$= 6,19 \times 3$$

$$= 18,56 \text{ lt/dt}$$

Perhitungan Diameter Pipa

$$D = 1,6258 \times Q^{0,38} \times C^{-0,38} \times I^{-0,205}$$

$$= 1,6258 \times 6,19^{0,38} \times 120^{-0,38} \times 0,16^{-0,205}$$

$$= 0,0056 \text{ m} = 2,19 \text{ inch} \approx 2,5 \text{ inch}$$

Perhitungan Kecepatan Air

$$V = \frac{Q}{A}$$

$$V = \frac{Q}{\frac{1000}{0,25 \pi d^2}}$$

$$= \frac{6,19}{\frac{1000}{0,25 \times 3,14 \times 0,0762^2}}$$

$$= 1,95 \text{ m/dt}$$

Perhitungan Kehilangan Energi (Hf)

$$H_f = \left( \frac{0,54 \sqrt{\frac{Q}{0,2785 \times C \times D^{2,63}}}} \right) \times L$$

$$H_f = \left( \frac{0,54 \sqrt{\frac{6,19}{0,2785 \times 120 \times 0,0056^{2,63}}}} \right) \times 187$$

$$= 15,55 \text{ m}$$

Perhitungan Sisa Tekan

$$P = \text{elevasi tertinggi} - H_f \text{ pipa} - \text{Elevasi Bak Penampung}$$

$$= 1008 - 15,55 - 978 = 14,45 \text{ (Mka)}$$

Pada perhitungan sisa tekan diatas didapatkan nilai sisa tekan pada Reservoir adalah sebesar 14,45 Mka dan tidak melampaui batas maksimum sisan tekan yaitu sebesar 100 Mka. Maka pada jaringan pipa dari Broncaptering ke Reservoir tidak perlu diberi PRV atau (Pressure Reducing Valve) untuk mengurangi tekanan pada pipa tersebut.

### 3.4. Perencanaan Dimensi Bak

$$V \text{ bak} = \text{Debit Harian Maksimum} \times \text{Waktu Detensi}$$

$$V \text{ bak A} = 6,19 \text{ lt/dt} \times 900 \text{ dt}$$

$$= 5,57 \text{ m}^3$$

Maka diambil dimensi bak sebagai berikut:

Panjang (p) = 2 m

Lebar (l) = 2 m

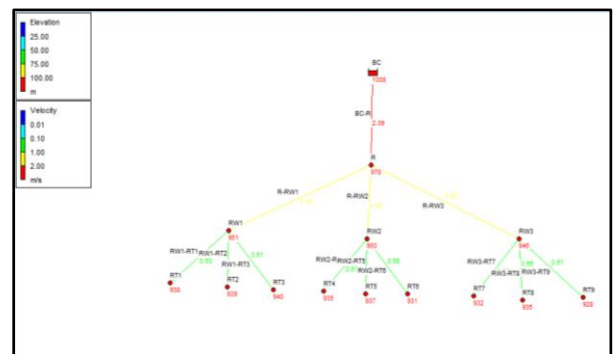
Tinggi (t) = 2 m

Free Broad (Fb) = 0,5 m

Dimensi bak A = 2 m x 2 m x 2 m = 8 m<sup>3</sup> (Volume tidak dihitung dengan free board).

### 3.5. Analisa Perhitungan dengan QGIS dan EPANET

Pendistribusian sistem jaringan perpipaan ini menggunakan program QGIS yang diberi plug in Epanet (Faqih *et al.*, 2025). Dalam pendistribusian kali ini sistem jaringan di bagi untuk 3 dusun dalam 1 desa yang terdiri dari Dusun Tegalsari, dan Dusun Siwadas. Data-data yang diperlukan untuk jaringan perpipaan ini antara lain peta jalur pipa, elevasi tiap node, panjang pipa, diameter pipa, dan koefisien kekasaran pipa.



Gambar 1. Hasil Running jaringan EPANET

### 3.6. Perhitungan RAB

Tabel 3. Rekapitulasi RAB

No.	URAIAN PEKERJAAN	VOL.	SAT.	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
1	Pembangunan bak Broncaptering	1,00	unit	39.062.491,92	39.062.491,92
2	Pembangunan bak Reservoir	1,00	unit	195.276.659,31	195.276.659,31
3	Pembangunan bak RW	3,00	unit	65.942.822,18	197.828.466,54
4	Pembangunan bak RT	9,00	unit	50.805.906,61	457.253.159,49
5	Pekerjaan Jaringan Pipa	1,00	unit	155.052.640,40	155.052.640,40
	Jumlah				1.044.473.417,66
	PPN 11%				114.892.075,94
	Jumlah keseluruhan				1.159.365.493,61
	Dibulatkan				1.159.365.000,00

### 3.7. Perhitungan Tarif Setting

Penentuan tarif setting dalam perencanaan ini dilakukan menggunakan standar perhitungan PAMSIMAS (Faqih, 2022).

Biaya Penyusutan

$$\text{Biaya penyusutan} = \frac{\text{Biaya Pembuatan}}{\text{Umur Fungsi}}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya penyusutan} &= \frac{1.159.365.000}{15 \text{ Tahun}} \\ &= \text{Rp } 77.291.000/\text{tahun} \end{aligned}$$

Biaya pemeliharaan dan pengembangan jaringan

$$= \text{Biaya pembuatan} \times 7 \%$$

$$= \text{Rp } 1.159.365.000 \times 7 \%$$

$$= \text{Rp } 81.155.550 / \text{tahun}$$

$$= \text{Rp } 6.762.963 / \text{bulan}$$

Biaya operasional

$$= \text{Biaya penyusutan} + \text{Biaya}$$

pengembangan dan pemeliharaan

$$= \text{Rp } 6.440.917 + \text{Rp } 6.440.917$$

$$= \text{Rp } 13.203.879$$

Biaya Rata-rata =

$$= 13.203.879/597$$

$$= \text{Rp } 22.117$$

Asumsi pemakaian air (90 lt/org/hr) =

$$(90 \times 5 \times 30)/1.000$$

$$= 13,5 \text{ m}^3 / \text{bulan}$$

Keterangan = 90 (Ltr/org/hr)

$$= 5 \text{ orang (Dinas PU)}$$

$$= 30 \text{ (hari) dalam 1 bulan}$$

$$= 1000 \text{ (liter ke m}^3 \text{ dibagi 1000)}$$

Harga rata-rata air =

$$= 22.143/12$$

$$= \text{Rp. } 1.638 \approx \text{Rp. } 2.000/\text{m}^3$$

Jadi harga air dalam perencanaan ini adalah Rp. 2.000,00 /m<sup>3</sup> sehingga perencanaan air bersih ini bisa menjadi solusi bagi pemenuhan kebutuhan air bersih masyarakat Desa Tegalsari khususnya Dusun Tegalsari, dan Dusun Siwadas.

## 4. PENUTUP

### 4.1. Kesimpulan

1. Persentase pertumbuhan jumlah penduduk Desa Tegalsari adalah mencapai 0,34% kemudian didapatkan jumlah penduduk Desa Tegalsari di Dusun Tegalsari, dan Dusun Siwadas yang pada tahun 2025 berjumlah 2833 penduduk dan proyeksi pertumbuhan penduduk untuk 15 tahun kedepan yaitu pada tahun 2040 adalah sejumlah 2981 penduduk.
2. Debit rencana yang disalurkan ke Desa Tegalsari di Dusun Tegalsari, dan Dusun Siwadas sebesar 8.19 lt/detik dari reservoir dirancang untuk mencukupi kebutuhan air bersih hingga tahun 2040. Sistem jaringan distribusi air menggunakan pipa jenis PVC, dengan ukuran diameter yang ditentukan berdasarkan kebutuhan debit aliran.
3. Perencanaan sistem jaringan air bersih ini memberikan manfaat besar bagi warga Desa Tegalsari, khususnya di Dusun Tegalsari dan Dusun Siwadas, yang sebelumnya belum memperoleh Pasokan air secara optimal dan merata
4. Total anggaran yang diperlukan untuk perencanaan ini mencapai Rp 1.159.365.000,- (satu miliar seratus lima puluh sembilan juta tiga ratus enam puluh lima ribu rupiah), dengan tarif air ditetapkan sebesar Rp 2.000,00 per meter kubik

### 4.2. Saran

1. Perlu adanya sistem pengolahan yang baik sehingga sumber air yang ada dapat dimanfaatkan secara baik dan merata.
2. Persiapan yang matang sangat diperlukan sebelum pelaksanaan suatu perencanaan agar tidak terjadi hambatan-hambatan yang membuat tidak lancarnya proses pelaksanaan pekerjaan.
3. Perlu adanya pengawasan dari masyarakat hal ini dimaksudkan untuk pemeliharaan jaringan air bersih agar terbagi merata.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdusalam, A., & Hakim, F. (2019). Pengaruh aliran sungai terhadap penggerusan di sekitar pilar jembatan. *Jurnal Teras*, 9(3)
- Cahyani, S. R., Haribowo, R., & Sholichin, M. (2022). Perencanaan sistem distribusi air bersih di Desa Watukebo, Kecamatan Wongsorejo, Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 3(1), 99–109. [<https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2023.003.01.10>](<https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2023.003.01.10>)
- De Porter, Bobbi dan Hernacki, Mike. 1992. *Quantum Learning*. Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan. Terjemahan oleh Alwiyah Abdurrahman. Bandung: Penerbit Kaifa.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1990). *Pedoman Teknis Air Bersih IKK Pedesaan*. Departemen Pekerjaan Umum (n.p.).
- Departemen Pekerjaan Umum. (1998). *Kriteria perencanaan sistem air bersih*.
- Dharmasetiawan, M. (2000). *Sistem perpipaan distribusi air minum*. (Jakarta: Ekamitra Engineering).
- Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum. (1996). *Kriteria perencanaan pengolahan air*. (Anonymus).
- Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum. (1998). *Kriteria perencanaan sistem air bersih*. (n.p.).
- Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum. (2000). *Kriteria penyediaan air bersih*. (Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum).
- Faqih, N. (2020a) 'Civil Engineering Environmental and Disaster Risk Management Symposium ( CEE DRiMS 2020 ) Penguatan Riset dan Teknologi untuk Mewujudkan Infrastruktur yang Cerdas , Lestari , dan Tangguh', *Civil Engineering, Environmental and Disaster Risk Management Symposium 2020*, pp. 118–221.
- Faqih, N. (2020b) 'Penentuan Head Hidrolis Pada Jaringan Distribusi Air Bersih Menggunakan Software Epanet 2.0'.
- Faqih, N. (2022) 'Studi Pemanfaatan Mata Air Untuk Sumber Air Bersih Pedesaan', *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 9(3), pp. 217–220.
- Faqih, N. *et al.* (2025) 'Optimizing Annual Cropping Patterns Using A multi-objective Approach to Maximize Income and Minimize Soil Erosion', *International Journal of Engineering, Science and Information Technology*, 5(3), pp. 132–137. doi: 10.52088/ijesty.v5i3.923.
- Faqih, N. and Svajlenka, J. (2023) 'Prediction of Particulate Matter (PM) Concentration of Wooden Houses in the Highlands by Two Statistical Modelling Methods.', *International Journal on Advanced Science, Engineering & Information Technology*, 13(5).
- 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.
- Kartikasari, D., & Nafi'iyah, N. (2019). Analisis perencanaan sistem penyediaan air bersih di Desa Mojosari, Kecamatan Mantup. *Rang Teknik Jurnal*, 2, 35–39.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (1990). *Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416 Tahun 1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air*. (Jakarta: Kementerian Kesehatan).
- Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Lamongan. (2024). [Data laboratorium kesehatan regional]. Dinas Kesehatan Kabupaten Lamongan (tidak dipublikasikan).
- Mushtofa, M., et al. (2024). *Optimizing Annual Cropping Patterns Using a Multi-objective Approach*.
- Singal, R. Z., & Jamal, N. A. (2022). *Perencanaan sistem jaringan distribusi air bersih (Studi kasus Desa Panca Agung*,

- Kabupaten Bulungan). Selodang Mayang: Jurnal Ilmiah, Tahun 2022.
- Triatmodjo, B. (2008). Hidraulika II. (Yogyakarta: Beta Offset).
- Wibowo, H. T., Faqih, N., & Sulistyowati, Y. (2022). Perencanaan jaringan air bersih desa penawangan kecamatan madukara kabupaten banjarnegara. *Teras*, 12(3), 32–38.
- Sujimat, D. Agus. 2000. *Penulisan karya ilmiah*. Makalah disampaikan pada pelatihan penelitian bagi guru SLTP Negeri di Kabupaten Sidoarjo tanggal 19 Oktober 2000 (Tidak diterbitkan). MKKS SLTP Negeri Kabupaten Sidoarjo
- Suparno. 2000. *Langkah-langkah Penulisan Artikel Ilmiah* dalam Saukah, Ali dan Waseso, M.G. 2000. Menulis Artikel untuk Jurnal Ilmiah. Malang: UM Press.
- Wahab, Abdul dan Lestari, Lies Amin. 1999. *Menulis Karya Ilmiah*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Winardi, Gunawan. 2002. *Panduan Mempersiapkan Tulisan Ilmiah*. Bandung: Akatiga.