

EVALUASI KINERJA JARINGAN DISTRIBUSI AIR BERSIH PADA PERUMAHAN PERMATA JANGLI, KELURAHAN JANGLI, SEMARANG

Ferry Hermawan¹, Sulardjaka¹, Agus Suprihanto¹, Sumardi¹, Aries Susanty¹, Ivan Setyo Prakoso¹

¹ Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, S. H. Tembalang, Semarang 50275

Email : ferry.hermawan@live.undip.ac.id

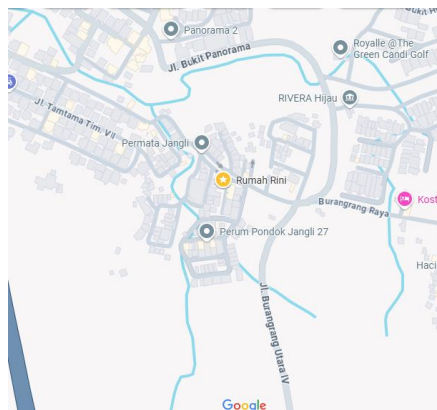
Abstrak

Perumahan Permata Jangli, Kelurahan Jangli, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang memiliki 93 kepala keluarga yang bergantung pada sistem distribusi air tanah yang dikelola secara swadaya oleh masyarakat. Setelah beroperasi selama 12 tahun sistem ini menghadapi berbagai permasalahan antara lain gangguan pasokan air yang sering terjadi pada jam puncak, kebocoran pipa, serta penurunan kinerja pompa. Kondisi tersebut diperparah oleh perubahan tata guna lahan dan kejadian longsor yang berdampak langsung pada stabilitas infrastruktur distribusi air. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan keandalan dan efisiensi sistem pasokan air bersih melalui evaluasi teknis dan penguatan kapasitas pengelolaan masyarakat. Metode yang digunakan meliputi keterlibatan masyarakat secara partisipatif melalui lokakarya untuk mengidentifikasi permasalahan utama, penilaian teknis kondisi jaringan distribusi air dan kinerja pompa, serta penyusunan strategi peningkatan pengelolaan sistem. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa gangguan pasokan air terutama disebabkan oleh keterbatasan kapasitas sistem, infrastruktur yang menua, dan lemahnya manajemen operasional. Melalui kegiatan ini, masyarakat memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai kondisi teknis sistem distribusi air dan pentingnya pengelolaan yang berkelanjutan. Luaran kegiatan berupa laporan evaluasi kinerja jaringan distribusi air bersih, publikasi pengabdian masyarakat, serta dokumentasi peta jaringan air bersih sebagai aset intelektual masyarakat.

Kata kunci : evaluasi, kinerja, air bersih, perumahan, keberlanjutan

1. PENDAHULUAN

Perumahan Permata Jangli, Kelurahan Jangli, Tembalang mempunyai 93 kepala keluarga, mengandalkan sistem distribusi air tanah yang dikelola secara swadaya. Lokasi Perumahan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Perumahan Permata Jangli

Setelah 12 tahun beroperasi, komunitas ini menghadapi tantangan signifikan, termasuk gangguan pasokan air yang sering terjadi, kebocoran pipa, dan penurunan kinerja pompa. Masalah ini diperburuk oleh perubahan tata guna lahan di daerah hulu, yang menyebabkan longsor dan merusak infrastruktur. Selain itu, gangguan pasokan air sering terjadi pada saat puncak, menunjukkan kapasitas atau efisiensi sistem yang tidak memadai. Kebocoran pipa, terutama setelah longsor, mengindikasikan infrastruktur yang menua dan pemeliharaan yang kurang memadai. Penurunan efisiensi pompa air mempengaruhi keseluruhan sistem distribusi, memerlukan perhatian mendesak. Tantangan operasional yang meningkat menyoroti perlunya peningkatan manajemen dan dukungan teknis.

Tujuan dari Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah untuk meningkatkan keandalan dan efisiensi sistem pasokan air, memperbarui dan memelihara infrastruktur untuk mencegah kebocoran dan kerusakan,

mengoptimalkan kinerja pompa untuk distribusi air yang konsisten, dan memperkuat kapasitas manajemen masyarakat untuk operasi yang berkelanjutan.

Dalam dua dekade terakhir, pengelolaan air bersih di kawasan perumahan di Indonesia telah mengalami perkembangan yang signifikan, baik dari segi kebijakan, teknologi, maupun partisipasi masyarakat. Pengelolaan air bersih yang handal sangat penting untuk memenuhi kebutuhan dasar masyarakat dan mendukung kesehatan serta kesejahteraan mereka. Berbagai pendekatan telah diterapkan untuk meningkatkan sistem pengelolaan air bersih, termasuk penguatan kelembagaan, pelatihan manajemen, dan penerapan teknologi yang lebih efisien.

Salah satu aspek penting dalam pengelolaan air bersih adalah manajemen keuangan yang efektif. Pada penelitian Setyahuni & Zakaria (2023) menunjukkan bahwa pelatihan manajemen keuangan bagi kelompok pengelola air bersih di Desa Kalisidi dapat meningkatkan kemampuan organisasi dalam mengelola sumber daya keuangan. Hal ini sejalan dengan penelitian Tarigan & Banjarnahor (2022), yang menekankan pentingnya manajemen operasional dalam pengelolaan air bersih untuk mencapai efisiensi dan efektivitas dalam pelayanan. Dengan adanya pelatihan dan penguatan manajemen, kelompok pengelola air bersih dapat lebih baik dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengawasi kegiatan mereka.

Selain itu, inovasi dalam tata kelola air bersih juga menjadi fokus utama. Pada penelitian Rifandini (2022), mencatat bahwa kelembagaan informal, seperti kelompok masyarakat lokal, sering kali berfungsi sebagai substitusi bagi kelembagaan formal dalam pengelolaan air bersih. Hal ini menunjukkan bahwa partisipasi masyarakat sangat penting dalam menjawab kebutuhan akan sistem pengelolaan air bersih yang efektif. Di sisi lain, dalam penelitian Nugroho et al. (2020) menyoroti bahwa jaringan distribusi melalui Pengelolaan Air Minum Pedesaan (PAMDES) dapat meningkatkan nilai manfaat air secara merata dan berkelanjutan, yang menunjukkan pentingnya infrastruktur dalam pengelolaan air bersih. Hal ini selaras dengan Pola Ilmiah Pokok UNDIP dan Mendukung program *Sustainable Development Goals*.

2. METODE PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk menghasilkan pemahaman yang komprehensif terhadap permasalahan sistem pasokan air bersih melalui pendekatan evaluatif yang mengintegrasikan aspek teknis dan sosial. Pendekatan ini menekankan keterlibatan aktif masyarakat, evaluasi kondisi sistem eksisting, serta penguatan kapasitas pengelolaan guna mendukung keberlanjutan sistem pasokan air di kawasan perumahan. Metode pelaksanaan kegiatan terdiri atas tiga tahapan utama.

1. **Keterlibatan Komunitas dan Penilaian Partisipatif**
Tahap awal difokuskan pada keterlibatan masyarakat melalui kegiatan sosialisasi dan diskusi partisipatif untuk mengidentifikasi permasalahan utama yang dihadapi dalam pengelolaan sistem pasokan air bersih. Pada tahap ini, masyarakat diberikan ruang untuk menyampaikan pengalaman dan kendala yang dialami, sehingga isu prioritas dapat ditetapkan secara bersama. Selain itu, dilakukan penilaian teknis terhadap jaringan distribusi air melalui survei lapangan yang melibatkan masyarakat, khususnya pada saat inspeksi jaringan pipa dan pertemuan rutin warga, guna mengidentifikasi infrastruktur yang menua, kebocoran, serta ketidakefisienan sistem distribusi.
2. **Peningkatan Infrastruktur dan Optimalisasi Teknis**
Berdasarkan hasil penilaian partisipatif dan survei teknis, dilakukan evaluasi terhadap kondisi infrastruktur jaringan distribusi dan kinerja sistem pompa air. Evaluasi ini difokuskan pada identifikasi segmen jaringan yang rentan terhadap kerusakan, terutama pada area terdampak perubahan tata guna lahan dan longsor, serta penurunan efisiensi pompa. Hasil evaluasi digunakan untuk memberikan gambaran teknis mengenai keterbatasan kapasitas dan kinerja sistem pasokan air yang ada sebagai bahan pemahaman bersama antara tim pengabdian dan masyarakat.
3. **Peningkatan Kapasitas dan Manajemen Berkelanjutan**
Tahap akhir difokuskan pada peningkatan kapasitas masyarakat dalam memahami dan mengelola sistem pasokan air secara berkelanjutan. Kegiatan ini dilakukan melalui penyampaian materi edukatif mengenai pengelolaan sistem, pemeliharaan dasar, dan kesiapsiagaan terhadap gangguan layanan. Selain itu, didorong penguatan peran kelembagaan pengelola air berbasis masyarakat sebagai sarana koordinasi operasional dan komunikasi dengan pemangku kepentingan. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran, kemandirian, dan keberlanjutan pengelolaan sistem pasokan air bersih di kawasan perumahan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Data

Kebutuhan air bersih warga dipenuhi dari sumber air artesis yang dikelola secara mandiri oleh komunitas warga. Distribusi air dilakukan melalui jaringan pipa PVC dengan konfigurasi jaringan sederhana. Aliran air ke rumah-rumah warga dilakukan secara gravitasi. Data yang diperoleh selama dilapangan :

1. Data Primer :
 - Peta Jaringan
 - Kapasitas Awal : Memiliki 3 Toren berkapasitas 5300L, 5200L, 53000L. Total kapasitas penyimpanan = 15.800 Liter
 - Kebutuhan Air Bersih : 54 L/O/H
 - Debit Aliran Air Bersih = 0,9 lps
2. Data Sekunder
 - Jumlah Penduduk : 201 orang
 - Kebutuhan Air bersih
 - Sistem Pembayaran
 - Laporan Bulanan Air Artesis

3.2. Analisis Kebutuhan Air Bersih

Jam puncak penggunaan air terjadi pada dua sesi, pagi dan sore. Sesi pagi terjadi pada pukul: 06.00 – 08.00 WIB dan sore hari pada pukul 18.00 – 20.00 WIB. Asumsi kebutuhan secara general terdiri dari 60% konsumsi terjadi pada jam puncak dan 40% terjadi pada kondisi normal.

3.3. Kebutuhan Air Bersih Harian

Dalam proses perencanaan dan evaluasi sistem distribusi air bersih di Perumahan Permata Jangli, penting untuk mengetahui besar kebutuhan air bersih harian seluruh penduduk. Perhitungan ini dilakukan berdasarkan dua pendekatan, yaitu:

1. Standar SNI 6728:2015, dengan asumsi kebutuhan air bersih 90 liter/orang/hari sesuai kategori semi urban.
2. Data aktual lapangan, yang menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi air bersih warga saat ini sekitar 54 liter/orang/hari.

Hasil perhitungan kebutuhan air bersih berdasarkan kedua alternatif tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Bersih

No	Keterangan	Volume Air (liter)	Debit (liter/detik)
Alternatif A: Standar SNI 90 L/O/H			
1	Kebutuhan Air Harian Total	18.090	0,209
2	Kebutuhan Jam Puncak (60%, 4 Jam)	10.854	0,753
3	Kebutuhan Jam Biasa (40%, 20 Jam)	7.236	0,1005
Alternatif B: Data Lapangan 54 L/O/H			
4	Kebutuhan Air Harian Total	10.854	0,125
5	Kebutuhan Jam Puncak (60%, 4 Jam)	6.512	0,452
6	Kebutuhan Jam Biasa (40%, 20 Jam)	4.341	0,06

3.4. Evaluasi Kapasitas Toren

Total kapasitas toren adalah 15.800 liter. Pada kondisi tersebut ketahanan pelayanannya ada dua kondisi. Kondisi pertama, jika kebutuhan air 18.090 liter/hari, maka durasi pelayanan menjadi $15.800/18.090 = 0,873 = 20,95$ jam. Kondisi Kedua, jika kebutuhan air 10.854 liter/hari, maka durasi pelayanan menjadi $15.800/10.854 = 1,455 = 34,9$ jam.

3.5. Analisis Sistem Distribusi Air Bersih

Distribusi air bersih dilakukan melalui tiga toren utama dengan kapasitas total 15.800 liter. Air disuplai dari sumber atau truk tangki, kemudian disalurkan secara gravitasi atau pompa ke titik-titik konsumsi. Dalam

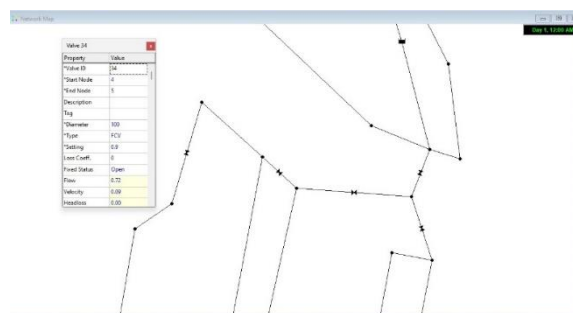
kondisi ideal, air didistribusikan merata selama 24 jam, namun terdapat jam-jam puncak konsumsi pada pagi (06.00–08.00) dan sore hari (18.00–20.00), yang menyerap 60% dari total kebutuhan harian. Debit aliran air yang diukur dari sumber air berish memiliki debit 0.9 Lps dan mempunyai masing-masing elevasi yang akan di simulasikan dengan *software* EPANET. Simulasi menggunakan *software* EPANET dengan menggunakan *flow units* LPS (*Liter per Second*), dan *Head loss Formula Haz en-Williams* (H-W): Untuk saluran bertekanan dengan koefisien kekasaran (C) dalam ratusan.

Simulasi menggunakan *software* EPANET disimulasikan dengan *profile reservoir* dengan *Total Head/Elevation* 142, *Junction* dengan *Base Demand* yang disesuaikan kondisi lapangan, dan pipa menggunakan pipa pvc yang memiliki tingkat kekasaran 120 seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.

Reservoir 1		Junction 3		Pipe 2	
Property	Value	Property	Value	Property	Value
*Reservoir ID	1	*Junction ID	3	*Pipe ID	2
X-Coordinate	213.785	X-Coordinate	207.022	*Start Node	1
Y-Coordinate	251.348	Y-Coordinate	232.752	*End Node	4
Description		Description		Description	
Tag		Tag		Tag	
*Total Head	142	*Elevation	134.77	*Length	24.61
Head Pattern		Base Demand	0.09	*Diameter	100
Initial Quality		Demand Pattern		*Roughness	120
Source Quality		Demand Categories	1	Loss Coeff.	0
Net Inflow	-0.96	Emitter Coeff.		Initial Status	Open
Elevation	142.00	Initial Quality		Bulk Coeff.	
Pressure	0.00	Source Quality		Wall Coeff.	
Quality	0.00	Actual Demand	0.03	Flow	0.90

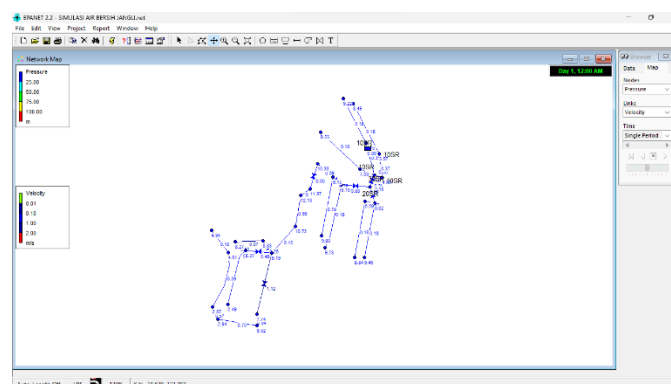
Gambar 2. Profile Reservoir, Junction, dan Pipa

Simulasi menggunakan *software* EPANET dengan tambahan *Stop Kran* yang digunakan untuk mengontrol aliran air dalam sistem perpipaan dapat dilihat pada Gambar 3..

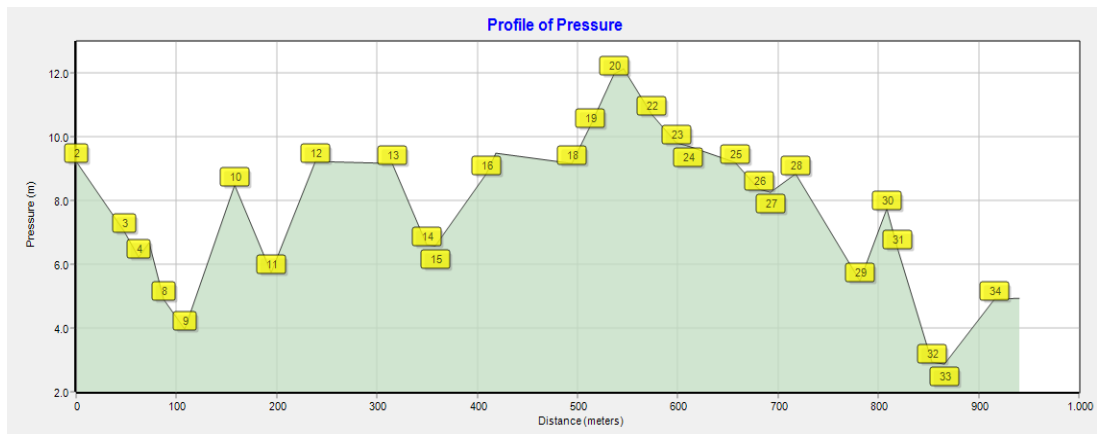


Gambar 3. STOP KRAN

Hasil pada simulasi air bersih menggunakan *software* EPANET pada jam biasa mendapatkan tekanan yang normal dan dapat distribusi dengan baik pada semua rumah di Perumahan Permata Jangli yang terlihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.

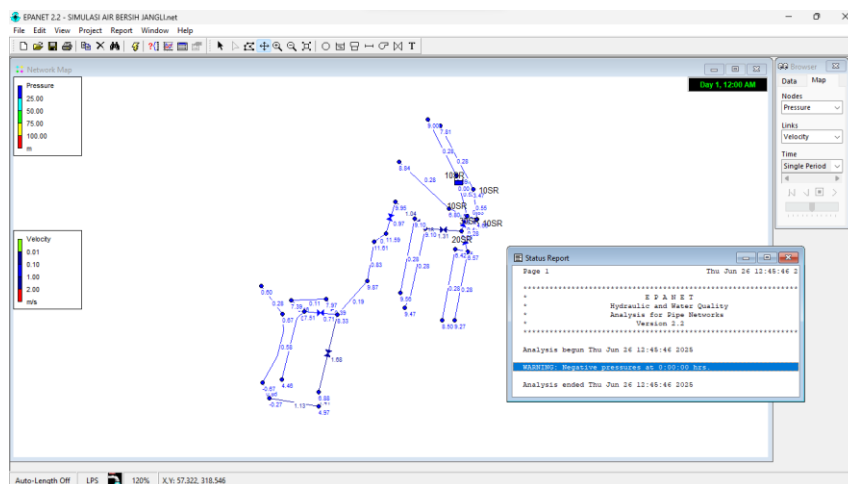


Gambar 4. Simulasi Air bersih menggunakan EPANET Kondisi Lapangan pada Jam Biasa

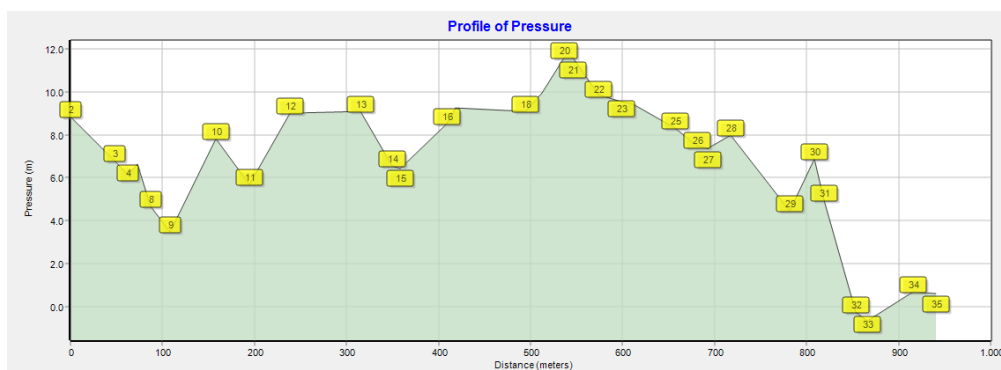


Gambar 5. *Profile of Pressure* di Setiap *Junction* Kondisi Lapangan pada Jam Biasa

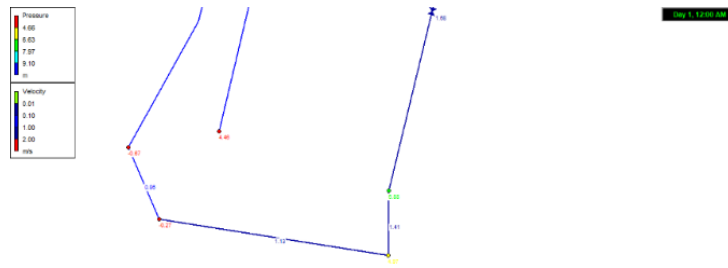
Hasil simulasi jaringan distribusi air bersih menggunakan *software* EPANET diketahui bahwa pada periode jam puncak terjadi penurunan tekanan pada beberapa titik jaringan. Kondisi ini menyebabkan aliran air tidak berjalan optimal sehingga distribusi air bersih ke sebagian wilayah perumahan mengalami keterlambatan. Fenomena ini menunjukkan bahwa sistem distribusi air bersih eksisting belum sepenuhnya mampu melayani peningkatan kebutuhan air pada waktu tertentu. Akibatnya keandalan pelayanan air bersih kepada masyarakat berpotensi menurun terutama pada saat beban konsumsi berada pada tingkat tertinggi. Simulasi jaringan air bersih pada jam puncak dapat dilihat pada Gambar 6, Gambar 7, dan Gambar 8.



Gambar 6. Simulasi Air bersih menggunakan EPANET pada Jam Puncak



Gambar 7. *Profile of Pressure* di Setiap *Junction* Kondisi Lapangan pada Jam Puncak



Gambar 8. *Junction* yang mengalami Tekanan Negatif

3.6. Analisis Kelembagaan

Struktur kelembagaan pengelolaan air bersih di kawasan perumahan terdiri atas tiga peran utama yaitu penanggung jawab, bendahara, dan pengelola air bersih lapangan. Ketiga peran tersebut saling berinteraksi untuk menjamin keberlangsungan operasional, keuangan, dan pelayanan sistem distribusi air bersih kepada masyarakat.

Penanggung jawab memiliki fungsi utama dalam mengoordinasikan dan mengawasi seluruh kegiatan pengelolaan air bersih. Peran ini mencakup pengambilan keputusan strategis terkait kebijakan operasional dan pengelolaan sistem, pengawasan terhadap kinerja bendahara dan pengelola lapangan, serta koordinasi dengan warga dan pihak eksternal (seperti pemerintah desa atau instansi teknis terkait). Selain itu, penanggung jawab berperan dalam menangani permasalahan yang bersifat strategis dan berdampak luas bagi masyarakat serta menyusun laporan kinerja pengelolaan air bersih yang disampaikan secara berkala kepada warga.

Bendahara bertanggung jawab atas pengelolaan administrasi keuangan sistem air bersih. Tugas utama bendahara meliputi pencatatan seluruh pemasukan dan pengeluaran, pengelolaan iuran warga, serta penyusunan laporan keuangan secara periodik. Selain itu, bendahara berperan dalam penyusunan anggaran operasional, pemeliharaan, dan perbaikan sistem, serta menjamin transparansi dan akuntabilitas keuangan melalui pengarsipan dokumen dan pelaporan kepada penanggung jawab serta forum warga.

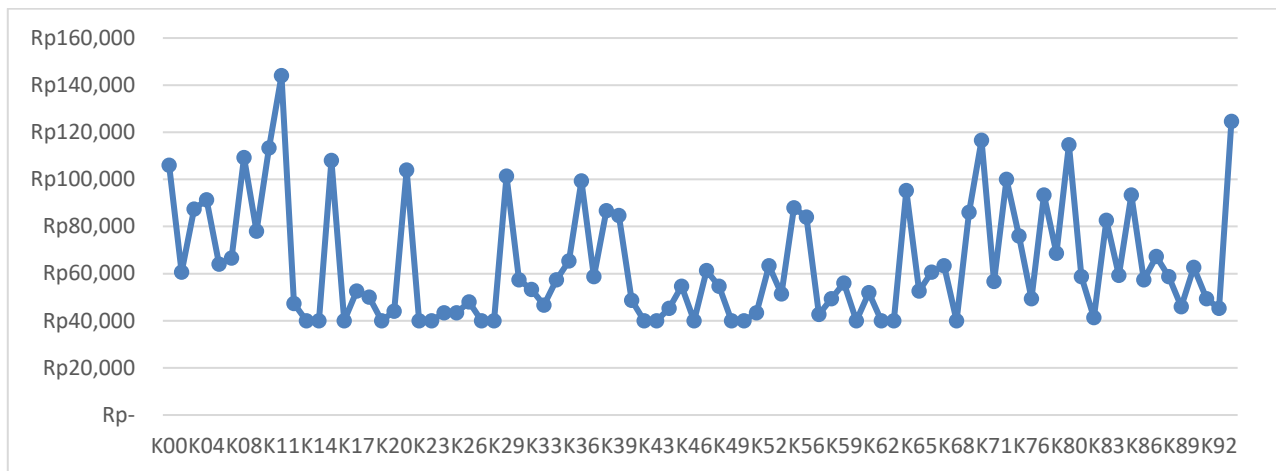
Pengelola air bersih lapangan berfungsi sebagai pelaksana teknis yang memastikan kelancaran distribusi air bersih. Peran ini mencakup pengoperasian dan pemantauan pompa air artesis, tandon, dan jaringan distribusi, serta pemeliharaan rutin sistem. Pengelola lapangan juga bertanggung jawab menangani gangguan teknis berskala kecil dan melaporkan kerusakan yang memerlukan penanganan lanjutan kepada penanggung jawab. Selain itu, pengelola lapangan berkoordinasi dengan warga terkait jadwal distribusi, pemeliharaan, dan gangguan layanan, sehingga kontinuitas pelayanan air bersih dapat terjaga dengan baik.

3.7. Sistem Tarif dan SOP

Sumber distribusi air bersih di kawasan Perumahan Permata Jangli dikelola secara mandiri oleh warga melalui sistem artetis yang dikoordinasikan oleh organisasi pengelola air setempat. Sistem ini beroperasi dengan pendekatan berbasis komunitas, di mana pengelolaan teknis maupun administratif dilakukan secara gotong royong dan terstruktur. Untuk mencatat penggunaan air di setiap rumah tangga, telah dipasang meteran air pada masing-masing sambungan pelanggan. Pencatatan volume air yang digunakan dilakukan secara mandiri oleh warga dengan cara memotret angka pada meteran air, kemudian hasil foto tersebut dikirimkan kepada pengelola air melalui media komunikasi yang telah disepakati, seperti WhatsApp atau grup komunitas. Selanjutnya, pengelola akan menghitung volume pemakaian air dengan mengurangi angka awal dan akhir pada meteran, lalu mengalikan hasilnya dengan tarif tetap sebesar Rp 4.000 per satuan volume (biasanya per meter kubik).

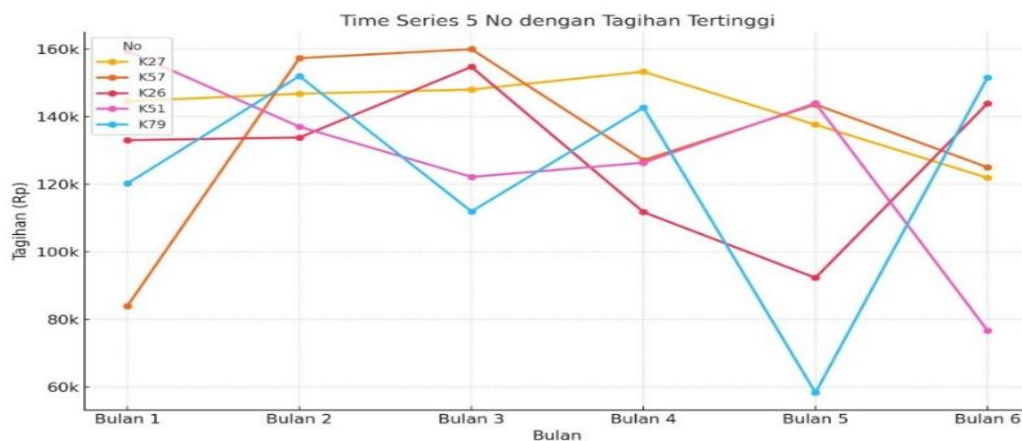
Pembayaran dilakukan secara tunai dibayarkan langsung ke pengelola atau bendahara dan non-tunai dengan cara mentransfer dana ke rekening resmi atas nama Artetis Permata Jangli, yang dikelola secara transparan oleh tim bendahara komunitas. Waktu pembayaran ditetapkan setiap bulan pada tanggal 25 hingga 27, dan warga diharapkan melakukan pembayaran tepat waktu untuk menjaga keberlangsungan operasional sistem distribusi serta biaya perawatan dan listrik pompa. Skema ini mencerminkan semangat kemandirian warga dalam memenuhi kebutuhan air bersih dengan pendekatan berbasis partisipasi aktif dan akuntabilitas sosial.

Gambar 9 merupakan data pembayaran bulan januari 2025 – April 2025, rata- rata pembayaran dan volume yang dipakai 10 – 15 m³ dan pembayaran dalam jumlah rupiah Rp 40.000 – Rp. 80.000.



Gambar 9. Grafik Rata- Rata Tagihan Air Bersih

Tagihan air bersih tertinggi pada Perumahan Permata Jangli terlihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tagihan Air Bersih Tertinggi di Perumahan Permata Jangli

Berdasarkan gambar grafik memperlihatkan lima pelanggan dengan nilai tagihan air tertinggi, yaitu pelanggan K27, K57, K26, K51, dan K79. Analisis terhadap pola tagihan bulanan menunjukkan adanya variasi yang cukup signifikan antar pelanggan. Pelanggan K57 mengalami peningkatan tagihan yang tajam dari sekitar 85 ribu rupiah pada bulan pertama menjadi hampir 160 ribu rupiah pada bulan kedua dan ketiga, sebelum kemudian mengalami penurunan secara bertahap pada bulan-bulan selanjutnya. Pelanggan K26 menunjukkan pola yang relatif stabil pada tiga bulan awal, diikuti dengan penurunan yang signifikan pada bulan keempat dan kelima, serta peningkatan kembali pada bulan keenam.

Pola fluktuasi juga terlihat pada pelanggan K51 yang mengalami penurunan bertahap dari bulan pertama hingga bulan ketiga, kemudian meningkat sedikit pada bulan keempat dan kelima, sebelum mengalami penurunan tajam pada bulan keenam hingga mencapai nilai terendah. Pelanggan K79 menunjukkan tingkat fluktuasi paling tinggi, dengan kenaikan pada awal periode, penurunan pada bulan ketiga, serta perubahan tajam pada bulan kelima sebelum kembali meningkat pada bulan keenam. Sementara itu, pelanggan K27 memperlihatkan pola tagihan yang relatif stabil sepanjang periode pengamatan, dengan nilai yang konsisten berada pada kisaran tertinggi dibandingkan pelanggan lainnya. Temuan ini mengindikasikan adanya perbedaan pola konsumsi air antar pelanggan yang perlu dikaji lebih lanjut dalam pengelolaan sistem distribusi air bersih.

3.8. SWOT Kelembagaan dan Pengelola Keuangan

Organisasi/proyek ini memiliki pondasi internal yang kuat berkat tingginya partisipasi dan dukungan sosial masyarakat, ketersediaan sumber air lokal yang berkelanjutan, biaya operasional yang rendah, dan struktur organisasi yang sudah ada. Namun, kelemahan signifikan terletak pada aspek manajerial dan teknis, terutama dalam administrasi keuangan yang lambat, kurangnya pelatihan SDM, absennya pencatatan

pengecekan berkala, sistem distribusi yang belum terstandarisasi, serta pengelolaan kas manual yang rawan kesalahan. Meskipun dihadapkan pada peluang eksternal yang besar dari dukungan pemerintah, LSM, peningkatan kesadaran masyarakat, dan potensi kerjasama swasta untuk pengembangan dan diversifikasi pendanaan, organisasi ini juga harus mewaspadai berbagai ancaman. Ancaman tersebut meliputi risiko penurunan debit/kualitas air, potensi konflik sosial terkait iuran, kenaikan biaya operasional tanpa cadangan dana, perubahan regulasi, dan ancaman pencemaran. SWOT kelembagaan dan pengelola keuangan dapat dilihat pada

Tabel 2. Tabel SWOT

Strength (Kekuatan)		Weakness (Kelemahan)	
1.	Tingkat partisipasi masyarakat tinggi	1.	Administrasi keuangan terkadang terlambat
2.	Sumber air lokal tersedia dan berkelanjutan	2.	SDM pengelola minim pelatihan teknis dan manajerial
3.	Biaya operasional rendah	3.	Tidak ada pencatatan pengecekan berkala
4.	Struktur organisasi pengelola sudah ada	4.	Sistem distribusi belum terstandarisasi
5.	Dukungan sosial dari komunitas kuat	5.	Pengelolaan kas sering dilakukan manual dan rawan kesalahan
Opportunity (Peluang)		Threat (Ancaman)	
1.	Dukungan program pemerintah (seperti PAMSIMAS, CSR, Dana Desa)	1.	Risiko penurunan debit atau kualitas air
2.	Peluang pelatihan dan capacity building dari LSM atau pemerintah	2.	Konflik sosial terkait iuran dan tarif air
3.	Kesadaran masyarakat semakin tinggi tentang pentingnya air bersih	3.	Kenaikan biaya operasional (listrik, perawatan) tanpa cadangan dana
4.	Potensi kerjasama dengan pihak swasta	4.	Perubahan regulasi pengelolaan air dari pemerintah
5.	Peluang diversifikasi sumber pendanaan (hibah, swadaya)	5.	Ancaman pencemaran dari limbah rumah tangga sekitar sumber air

Secara keseluruhan, organisasi ini memiliki potensi besar untuk berkembang dan menyediakan layanan air bersih yang berkelanjutan, asalkan dapat mengatasi kelemahan internalnya, terutama dalam manajemen keuangan dan peningkatan kapasitas SDM, sambil memanfaatkan peluang eksternal dan memitigasi ancaman yang ada. Prioritas harus diberikan pada perbaikan sistem administrasi dan pencatatan, pelatihan SDM, serta pengembangan strategi pengelolaan risiko terkait sumber air dan pendanaan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat, dapat disimpulkan bahwa sistem pengelolaan air bersih di lokasi kegiatan dikelola secara mandiri oleh warga dengan memanfaatkan sumber air sumur artesis. Sistem ini didukung oleh kapasitas tampungan sebesar 15.800 liter serta mekanisme pencatatan dan pembayaran berbasis meteran air dengan tarif sebesar Rp4.000/m³. Kebutuhan air bersih masyarakat mencapai 18.090 liter per hari untuk 201 jiwa, dengan debit rata-rata sebesar 0,209 liter per detik dan debit puncak sebesar 0,753 liter per detik yang mengacu pada SNI 6728:2015.

Hasil evaluasi kinerja distribusi menunjukkan bahwa sistem masih mampu melayani kebutuhan air pada kondisi normal, namun mengalami penurunan tekanan yang signifikan pada jam puncak pagi dan sore, sehingga distribusi air menjadi tidak merata. Kondisi ini terutama disebabkan oleh keterbatasan kapasitas tampungan, dimensi pipa yang belum memadai, serta belum tersedianya sistem pengatur tekanan otomatis.

Dari sisi kelembagaan, pengelolaan air bersih telah dijalankan oleh tiga fungsi utama, yaitu penanggung jawab, bendahara, dan petugas lapangan, yang secara umum telah berfungsi dengan baik. Namun demikian, diperlukan penguatan aspek teknis dan perencanaan pengelolaan agar sistem mampu beradaptasi terhadap peningkatan kebutuhan air dan menjamin keberlanjutan pelayanan air bersih di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh tim survey yang telah membantu dalam perhitungan di lapangan serta warga Perumahan Permata Jangli Semarang yang telah berkenan lingkungannya dijadikan lokasi kegiatan

Pengabdian Masyarakat ini. Kegiatan ini didanai oleh dana RKAT Fakultas Teknik Batch 1 tahun 2025 skema Pengabdian Kepada Masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Nugroho, J., Susanto, A., & Irawan, D. E. (2020). PENINGKATAN NILAI MANFAAT AIR MELALUI PAMDES DI DESA PANGALENGAN, KECAMATAN PANGALENGAN, KABUPATEN BANDUNG. *Jurnal Ilmiah Desain & Konstruksi*, 19(2), 126–131. <https://doi.org/10.35760/dk.2020.v19i2.3491>
- Rifandini, R. (2022). Kebijakan Inovatif Tata Kelola Air Bersih Desa melalui Dinamika Tipologi Kelembagaan. *Matra Pembaruan*, 6(2), 83–94. <https://doi.org/10.21787/mp.6.2.2022.83-94>
- Setyahuni, S. W., & Zakaria, F. (2023). Pelatihan Manajemen Keuangan Bagi Kelompok Tirtamigunani Desa Kalisidi, Kabupaten Semarang. *JURNAL ABDIMAS BSI*, 6, 182–190. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/abdimas>
- Tarigan, E., & Banjarnahor, P. (2022). Penataan Manajemen Operasional Pengelolaan Air Bersih pada BUMDES. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 5(1), 172–180. <https://doi.org/10.34007/jehss.v5i1.1165>