

Analisis Faktor Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih HIPPAM Desa Tambakrejo Kecamatan Rengel Kabupaten Tuban

Amirul Fahrudin^{1*}, Sujiat¹, Yulia Indriani¹, Dadang Agus Aji Nugroho²

¹Universitas Bojonegoro, Jl. Lettu Suyitno No.2, Kalirejo, Kec. Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro

²Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

* amirul222f@gmail.com

ABSTRAK

Air merupakan elemen fundamental yang sangat diperlukan oleh manusia, hewan, maupun tumbuhan untuk menunjang keberlangsungan hidup, sehingga penyediaan air bersih memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Dalam proses pemenuhan kebutuhan air bersih, keberadaan jaringan distribusi menjadi sangat vital karena berfungsi sebagai sistem perpipaan yang mengalirkan air dari reservoir atau instalasi produksi hingga sampai kepada konsumen. Di Desa Tambakrejo, penyediaan air bersih dikelola oleh HIPPAM Tirto Wening yang berperan sebagai lembaga utama dalam memastikan akses masyarakat terhadap layanan air bersih. Namun, dalam praktiknya, distribusi air masih menghadapi sejumlah permasalahan, antara lain keterbatasan ketersediaan air dan kebocoran pada jaringan pipa, yang dapat menghambat kualitas dan kontinuitas layanan. Penelitian ini dirancang untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kinerja jaringan distribusi air bersih HIPPAM Tirto Wening dengan menggunakan pendekatan kuantitatif melalui metode survei. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada responden yang dipilih secara acak menggunakan teknik simple random sampling, sementara jumlah sampel ditentukan dengan rumus Slovin dan menghasilkan 149 responden yang dianggap representatif. Seluruh data yang terkumpul kemudian dianalisis dengan bantuan perangkat lunak SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) agar diperoleh hasil yang terukur dan dapat dipertanggungjawabkan. Dari hasil analisis ditemukan bahwa aspek pelayanan merupakan faktor paling dominan yang memengaruhi kinerja distribusi air bersih dengan nilai sebesar 1,185, menunjukkan bahwa kualitas layanan menjadi kunci utama dalam meningkatkan keberhasilan sistem distribusi air. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengelola HIPPAM Tirto Wening dalam merumuskan strategi perbaikan, meningkatkan efektivitas manajemen, serta memperkuat keberlanjutan distribusi air bersih yang lebih optimal di Desa Tambakrejo.

Kata kunci: Kinerja Jaringan Distribusi, HIPPAM, SPSS, Faktor Pelayanan

ABSTRACT

Water is a fundamental element that is essential for humans, animals, and plants to sustain life, so the provision of clean water plays an important role in everyday life. In the process of meeting clean water needs, the existence of a distribution network is vital because it functions as a piping system that distributes water from reservoirs or production facilities to consumers. In Tambakrejo Village, clean water supply is managed by HIPPAM Tirto Wening, which acts as the main institution in ensuring community access to clean water services. However, in practice, water distribution still faces a number of problems, including limited water availability and leaks in the pipeline network, which can hinder the quality and continuity of services. This study was designed to analyze the factors that affect the performance of the HIPPAM Tirto Wening clean water distribution network using a quantitative approach through a survey method. Data collection was carried out by distributing questionnaires to respondents selected at random using the simple random sampling technique,

while the sample size was determined using the Slovin formula, resulting in 149 respondents considered representative. All collected data were then analyzed using SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) software to obtain measurable and accountable results. The analysis found that service aspects were the most dominant factor affecting clean water distribution performance, with a value of 1.185, indicating that service quality was the key to improving the success of the water distribution system. The results of this study are expected to make a real contribution to the management of HIPPAM Tirto Wening in formulating improvement strategies, increasing management effectiveness, and strengthening the sustainability of clean water distribution in Tambakrejo Village.

Keywords: Distribution Network Performance, HIPPAM, SPSS, Service Factors

1. PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya vital yang menjadi kebutuhan mendasar bagi kelangsungan hidup manusia. Sekitar 65% tubuh manusia dan 70% permukaan bumi terdiri dari air. Namun, dari total $1,4 \times 10^9 \text{ km}^3$ air di bumi, hanya sekitar 3% yang berupa air tawar yang dapat diakses, seperti yang terdapat di sungai, danau, dan air tanah (Tenri et al., 2022). Keterbatasan ini, ditambah dengan terus meningkatnya pertumbuhan populasi, menyebabkan kebutuhan akan air bersih menjadi semakin mendesak. Di Indonesia, penyediaan air bersih sering kali dikelola oleh berbagai pihak, salah satunya adalah Himpunan Penduduk Pemakai Air Minum (HIPPAM), yang memainkan peran krusial di tingkat desa (Adnyana et al., 2019). HIPPAM Tirto Wening di Desa Tambakrejo adalah salah satu contoh lembaga yang bertanggung jawab atas pengelolaan distribusi air bersih bagi masyarakat setempat. Namun, keberhasilan sistem distribusi air tidak lepas dari berbagai tantangan (Adnyana et al., 2019). Meskipun memiliki sumber air, Desa Tambakrejo menghadapi masalah serius dalam distribusi air bersih, terutama di Dusun Klubuk bagian selatan. Permasalahan utama adalah kekurangan air akibat lokasi yang jauh dari sumber, sehingga air hanya mengalir lancar pada malam hari (Khoirunnisa & Lanskap, 2019). Selain itu, kualitas air terkadang menurun menjadi keruh atau sedikit kehitaman. Tantangan kuantitas dan kualitas ini menunjukkan bahwa sistem distribusi HIPPAM belum optimal dan memerlukan evaluasi menyeluruh (Lakapu et al., 2023). Menurut (Simanjuntak et al., 2021) dan (Marasabessy et al., 2023), kebutuhan air bersih tidak hanya mencakup kebutuhan domestik seperti memasak, mandi, dan mencuci, tetapi juga kebutuhan non-domestik, komersial, industri, dan institusional. Faktor-faktor seperti iklim, karakteristik penduduk, lokasi, dan harga air juga memengaruhi penggunaan air (Mushtofa et al., 2024). Masalah umum yang sering dihadapi adalah keterbatasan sumber air, infrastruktur pipa yang sudah usang, kebocoran, serta manajemen yang kurang efektif. Permasalahan ini dapat berdampak langsung pada kualitas dan kontinuitas pasokan air, yang pada akhirnya memengaruhi kepuasan konsumen (Walujodjati et al., 2022). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor utama yang memengaruhi kinerja jaringan distribusi air bersih HIPPAM Tirto Wening. Pemahaman yang

mendalam tentang faktor-faktor ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk perbaikan dan peningkatan kualitas layanan di masa depan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei. Populasi penelitian adalah seluruh pelanggan HIPPAM Tirta Wening di Desa Tambakrejo. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin, yang menghasilkan 149 responden (Renggo & Kom, 2022). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah simple random sampling untuk memastikan setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih. Data dikumpulkan melalui kuesioner yang disebarakan kepada responden (Subhaktiyasa, 2024). Kuesioner ini dirancang untuk mengukur persepsi responden terhadap berbagai faktor yang diduga memengaruhi kinerja distribusi air. Setelah data terkumpul, analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Analisis statistik yang digunakan adalah regresi berganda untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang dominan (Fernandes, 2016).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Observasi Lapangan



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Sumber: Dokumen Peneliti, (2025)

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tambakrejo, Kecamatan Rengel, Kabupaten Tuban, Provinsi Jawa Timur. Sumber utama air bersih berasal dari sumur dalam berkedalaman ± 45 meter yang dikelola oleh HIPPAM (Himpunan Penduduk Pemakai Air Minum). Berdasarkan standar teknis penyediaan air bersih, kedalaman sumur ideal adalah ± 50 meter agar dapat menjangkau lapisan akuifer yang lebih terlindungi dan memiliki kualitas air lebih baik. Sistem distribusi air bersih di desa ini memanfaatkan jaringan pipa dengan total panjang sekitar ± 5.500 meter, yang pengukurannya dilakukan menggunakan aplikasi Google Earth.



Gambar 2. Peta CAT Wilayah Tuban

Sumber: <https://www.lapakgis.com/2019/04/peta-cekungan-air-tanah-seluruh-indonesia-gratis.html>, (2019)

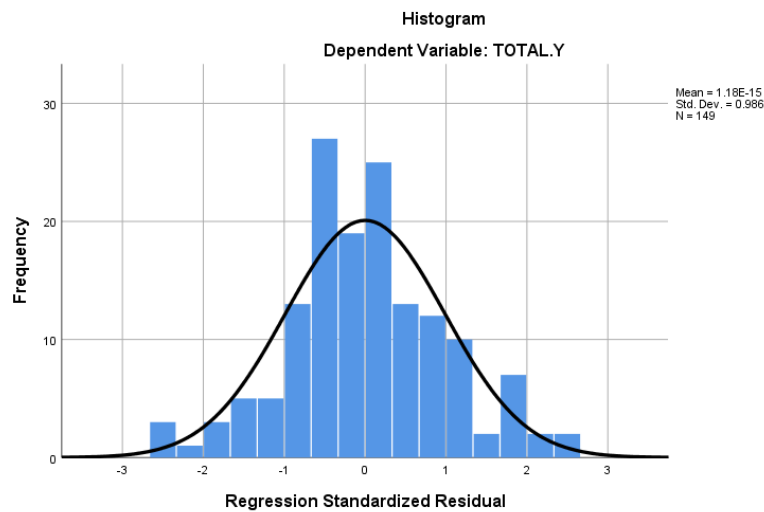
Observasi lapangan dilakukan pada HIPPAM Tirto Wening di Desa Tambakrejo, Kecamatan Rengel, Kabupaten Tuban. HIPPAM ini mengelola sistem distribusi air bersih dengan menggunakan satu reservoir sebagai bagian utamanya. Reservoir ini memiliki ukuran panjang 3 meter, lebar 3 meter, dan kedalaman 3 meter, yang berfungsi menampung air dari dalam tanah yang disedot menggunakan pompa. Desa Tambakrejo berada di wilayah Cekungan Air Tanah (CAT). Namun, sumur yang digunakan HIPPAM hanya memiliki kedalaman 45 meter. Kedalaman ini belum mencapai kedalaman umum CAT, yaitu antara 50 hingga 450 meter. Kedalaman sumur yang kurang dalam ini berpotensi menyebabkan kekurangan air saat musim kemarau tiba.

Tabulasi Data

Penelitian ini mengumpulkan data melalui kuesioner yang disebar kepada pelanggan HIPPAM. Data dari kuesioner kemudian dimasukkan ke dalam Microsoft Excel untuk dirangkum, lalu dipindahkan ke aplikasi SPSS (*Statistical Package for the Social Science*) untuk analisis lebih lanjut, termasuk pengujian statistik.

Uji Normalitas

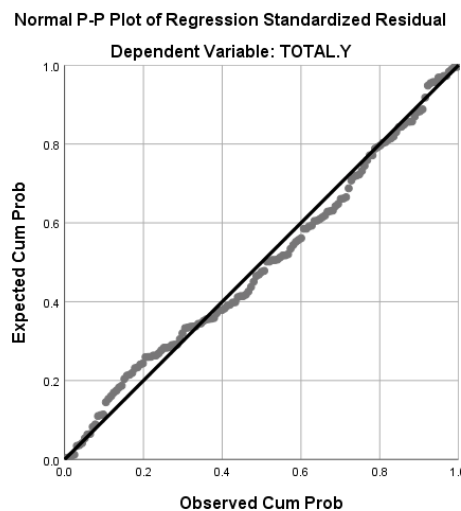
Uji normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa data penelitian memiliki distribusi normal, yang merupakan syarat untuk analisis regresi. Berdasarkan hasil uji One-Sample Kolmogorov-Smirnov, nilai signifikansi (Asymp. Sig. 2-tailed) yang diperoleh adalah 0,056. Karena nilai ini lebih besar dari 0,05, dapat disimpulkan bahwa data residual menyebar secara normal.



Gambar 3. Uji Normalitas Menggunakan Histogram

Sumber: Dokumen Peneliti, (2025)

Secara visual, grafik histogram menunjukkan pola distribusi yang menyerupai kurva lonceng (bell shaped), yang mengkonfirmasi distribusi data yang normal.



Gambar 4. Uji Normalitas Menggunakan P-Plot

Sumber: Dokumen Peneliti, (2025)

Sementara itu, grafik P-Plot menunjukkan bahwa titik-titik data menyebar di sekitar garis diagonal dan mengikuti polanya, yang juga membuktikan bahwa model regresi berdistribusi normal dan memenuhi asumsi normalitas.

Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengukur keabsahan instrumen penelitian, di mana setiap skor variabel dikorelasikan. Sebuah butir kuesioner dinyatakan valid jika nilai r hitung lebih besar dari nilai r tabel. Dengan jumlah sampel (N) sebanyak 149, nilai r tabel untuk taraf signifikansi 5% adalah 0,1609.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Kualitas Air (X1)

Variabel Kualitas Air	r Hitung	r Tabel	Keterangan
X1.1	0,731	0,1609	Valid
X1.2	0,715	0,1609	Valid
X1.3	0,713	0,1609	Valid
X1.4	0,732	0,1609	Valid

Sumber: Dokumen Peneliti, (2025)

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Kuantitas (X2)

Variabel Kualitas Air	r Hitung	r Tabel	Keterangan
X2.1	0,787	0,1609	Valid
X2.2	0,752	0,1609	Valid
X2.3	0,752	0,1609	Valid

Sumber: Dokumen Peneliti, (2025)

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Kontinuitas (X3)

Variabel Kualitas Air	r Hitung	r Tabel	Keterangan
X3.1	0,814	0,1609	Valid
X3.2	0,732	0,1609	Valid
X3.3	0,708	0,1609	Valid

Sumber: Dokumen Peneliti, (2025)

Tabel 4. Hasil Uji Validitas Pelayanan (X4)

Variabel Kualitas Air	r Hitung	r Tabel	Keterangan
X4.1	0,673	0,1609	Valid
X4.2	0,772	0,1609	Valid
X4.3	0,683	0,1609	Valid
X4.4	0,685	0,1609	Valid

Sumber: Dokumen Peneliti, (2025)

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Kinerja Distribusi Air (Y)

Variabel Kualitas Air	r Hitung	r Tabel	Keterangan
Y1	0,802	0,1609	Valid
Y2	0,859	0,1609	Valid
Y3	0,881	0,1609	Valid
Y4	0,806	0,1609	Valid

Sumber: Dokumen Peneliti, (2025)

Berdasarkan hasil uji, semua variabel dan item kuesioner dinyatakan valid:

Kualitas Air (X1): Semua nilai r hitung (0,731; 0,715; 0,713; 0,732) lebih besar dari r tabel (0,1609).

Kuantitas (X2): Semua nilai r hitung (0,787; 0,752; 0,752) lebih besar dari r tabel (0,1609).

Kontinuitas (X3): Semua nilai r hitung (0,814; 0,732; 0,708) lebih besar dari r tabel (0,1609).

Pelayanan (X4): Semua nilai r hitung (0,673; 0,772; 0,683; 0,685) lebih besar dari r tabel (0,1609).

Kinerja Distribusi Air (Y): Semua nilai r hitung (0,802; 0,859; 0,881; 0,806) lebih besar dari r tabel (0,1609).

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk memastikan instrumen penelitian menghasilkan data yang konsisten. Sebuah instrumen dianggap reliabel jika nilai *Cronbach's Alpha* (α) lebih besar dari 0,6.

Tabel 6. Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	Cronbach's Alpha	Keterangan
Kualitas Air (X1)	0,689	Reliabel
Kuantitas Air (X2)	0,631	Reliabel
Kontinuitas Air (X3)	0,616	Reliabel
Pelayanan (X4)	659	Reliabel
Kinerja Distribusi Air (Y)	0,856	Reliabel

Sumber: Dokumen Peneliti, (2025)

Berdasarkan hasil pengujian, semua variabel dinyatakan reliabel

Uji Hipotesis

Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis ini digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

Tabel 7. Analisis Linier Berganda

Model Summary ^c				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.860 ^a	.739	.737	1.23538
2	.865 ^b	.749	.745	1.21603

a. Predictors: (Constant), TOTAL.X4
b. Predictors: (Constant), TOTAL.X4, TOTAL.X2
c. Dependent Variable: TOTAL.Y

Sumber: Pengolahan Data SPSS (Statistical Package for the Social Science), (2025)

Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel Pelayanan (X_4) dan Kuantitas Air (X_2) secara bersama-sama dapat menjelaskan 74,9% variasi dari kinerja distribusi air (Y). Artinya, sekitar 25% variasi kinerja dipengaruhi oleh faktor-faktor lain di luar model. Secara parsial, pelayanan adalah variabel yang paling berpengaruh signifikan terhadap kinerja distribusi air dengan nilai Beta 0,860. Kuantitas air juga berpengaruh signifikan, namun kontribusinya lebih kecil dengan nilai Beta 0,099.

Analisis Regresi Stepwise

Tabel 8. Analisis Linier Stepwise

		Coefficients^a				
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
Model		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	-2.859	.771		-3.707	.000
	TOTAL.X4	1.257	.062	.860	20.397	.000
2	(Constant)	-4.621	1.058		-4.367	.000
	TOTAL.X4	1.256	.061	.859	20.707	.000
	TOTAL.X2	.174	.073	.099	2.391	.018

a. Dependent Variable: TOTAL.Y

Sumber: Pengolahan Data SPSS (Statistical Package for the Social Science), (2025)

Hasil analisis regresi stepwise mengkonfirmasi bahwa dua variabel yang paling berpengaruh signifikan terhadap kinerja distribusi air adalah Pelayanan (X_4) dan Kuantitas Air (X_2).

Pelayanan (X_4): Memiliki nilai Beta sebesar 0,860 dan nilai signifikansi (p-value) kurang dari 0,001. Ini menunjukkan pengaruh positif dan sangat signifikan, yang berarti pelayanan yang lebih baik akan meningkatkan kinerja distribusi air.

Kuantitas Air (X_2): Memiliki nilai Beta sebesar 0,099 dan nilai signifikansi 0,018. Ini juga menunjukkan pengaruh positif dan signifikan, meskipun pengaruhnya tidak sebesar variabel pelayanan.

Langkah-Langkah Optimalisasi HIPPAM

Berdasarkan temuan di lapangan, HIPPAM Tirto Wening menghadapi beberapa masalah utama yang perlu diatasi. Berikut adalah langkah-langkah optimalisasi yang disarankan:

- 1 Rendahnya Tekanan Air
Masalah ini disebabkan oleh lokasi yang jauh dari sumber air, tekanan yang kurang, dan kebocoran pipa. Solusinya termasuk menyesuaikan kapasitas pompa, memasang tandon air di beberapa zona, dan menggunakan pipa berdiameter standar.
- 2 Kebocoran Jaringan Pipa
Kebocoran sering terjadi dan perbaikannya memakan waktu lama, yang juga berkontribusi pada penurunan tekanan air. Optimalisasi bisa dilakukan dengan mengganti pipa lama, memberikan pelatihan teknis kepada pengurus HIPPAM, dan melibatkan masyarakat untuk segera melaporkan kebocoran.
- 3 Air Keruh

Air menjadi keruh saat hujan lebat atau banjir, dan kadang mengandung butiran hitam seperti lumut akibat tandon yang tidak dikuras. Langkah-langkahnya meliputi pemasangan sistem filtrasi sederhana, pembersihan tandon secara berkala, penambahan ruang endapan, dan edukasi warga untuk menyaring air di rumah.

4 Pelayanan yang Buruk

Pelayanan HIPPAM memiliki masalah seperti lambatnya respon terhadap kerusakan dan kurangnya transparansi informasi. Optimalisasinya termasuk membuat layanan pengaduan resmi, menetapkan standar pelayanan minimum, melatih pengurus dalam pelayanan publik, dan memastikan transparansi informasi.

PEMBAHASAN

Uji Normalitas, Validitas, dan Reliabilitas

Berdasarkan hasil analisis, data yang digunakan dalam penelitian ini memenuhi asumsi statistik yang diperlukan untuk analisis regresi. Uji normalitas menunjukkan bahwa data menyebar secara normal, yang merupakan prasyarat penting untuk validitas model regresi. Selain itu, seluruh item kuesioner pada variabel kualitas air (X_1), kuantitas (X_2), kontinuitas (X_3), pelayanan (X_4), dan kinerja distribusi air (Y) dinyatakan valid. Temuan ini konsisten dengan penelitian lain yang menggunakan metode serupa untuk memastikan keabsahan instrumen penelitian. Uji reliabilitas juga menunjukkan bahwa semua variabel memiliki nilai Cronbach's Alpha di atas 0,6, yang mengonfirmasi bahwa instrumen mampu menghasilkan data yang konsisten dan dapat diandalkan.

Pengaruh Variabel terhadap Kinerja Distribusi Air

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa variabel pelayanan (X_4) dan kuantitas air (X_2) memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja distribusi air (Y). Secara spesifik, pelayanan menjadi faktor yang paling dominan. Hal ini sesuai dengan penelitian Walujodjati & Hadi Nurhuda (2022) yang menyatakan bahwa air merupakan kebutuhan penting bagi kehidupan dan semua aktivitas, sehingga pelayanan yang baik sangat krusial.

Analisis regresi stepwise memperkuat temuan ini dengan menunjukkan bahwa pelayanan memiliki pengaruh positif dan sangat signifikan. Artinya, semakin baik pelayanan yang diberikan oleh HIPPAM, semakin baik pula kinerja distribusi airnya. Meskipun dengan pengaruh yang lebih kecil, kuantitas air juga memberikan kontribusi positif yang signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Simanjuntak et al. (2021) yang menyebutkan bahwa kebutuhan air bersih berbanding lurus dengan pertumbuhan penduduk, yang artinya ketersediaan kuantitas air menjadi faktor penting.

Implikasi Hasil Penelitian dan Rekomendasi

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa permasalahan yang dihadapi HIPPAM Tirta Wening, seperti rendahnya tekanan air dan kebocoran pipa, secara langsung berhubungan dengan variabel pelayanan dan kuantitas. Lambatnya respons pengurus HIPPAM dan kurangnya transparansi informasi merupakan manifestasi dari buruknya pelayanan, yang berdampak pada kinerja distribusi air secara keseluruhan. Oleh karena itu, implikasi dari temuan ini adalah perlunya fokus pada perbaikan dua aspek utama (pelayanan dan kuantitas air). Rekomendasi yang diusulkan antara lain:

Peningkatan Pelayanan: Membangun layanan pengaduan pelanggan yang efektif, menetapkan standar pelayanan minimum (SPM) untuk penanganan kerusakan, dan meningkatkan komunikasi serta transparansi.

Optimalisasi Kuantitas dan Jaringan: Menyesuaikan kapasitas pompa, memasang tandon air di lokasi strategis, dan segera mengganti pipa yang bocor.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kinerja jaringan distribusi air bersih HIPPAM Tirto Wening di Desa Tambakrejo sangat dipengaruhi oleh aspek pelayanan. Kualitas layanan yang diberikan kepada konsumen menjadi faktor paling dominan yang menentukan keberhasilan sistem distribusi. Temuan ini menegaskan pentingnya HIPPAM Tirto Wening untuk tidak hanya berfokus pada perbaikan infrastruktur, tetapi juga pada peningkatan kualitas interaksi dan layanan kepada pelanggan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I. B. P., Dharma, I., & Arta, M. D. (2019). Analisis faktor yang mempengaruhi kinerja pengelolaan penyediaan air bersih perdesaan di Desa Bukian Gianyar. *Jurnal Spektran*, 7(1), 123–131.
- Fernandes, A. A. R. (2016). *Pemodelan Statistika Pada Analisis Reliabilitas Dan Survival*. Universitas Brawijaya Press.
- Khoirunnisa, N., & Lanskap, F. A. (2019). Peran Penyelenggara Air Minum Dalam Meningkatkan Sistem Penyediaan Air Minum. *OSF. July*, 8.
- Lakapu, J., Tamelan, P. G., & Messakh, J. J. (2023). ANALISIS KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH DI DESA OINLASI, KECAMATAN AMANATUN SELATAN, KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN: ANALYSIS OF CLEAN WATER NEED AND AVAILABILITY IN OINLASI VILLAGE, AMANATUN SOUTH DISTRICT, TIMOR CENTRAL SOUTH REGENCY. *BATAKARANG*, 4(1), 8–13.
- Marasabessy, I., Maelissa, N., & Serang, R. (2023). Evaluasi Ketersediaan Kebutuhan dan Penanggulangan Air Bersih di Dusun Lokki Desa Lokki Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat. *Manumata: Jurnal Ilmu Teknik*, 9(1), 47–56.
- Mushthofa, M., Munawaroh, S. R., Indriani, Y., Faqih, N., Roehman, F., & Chandrasasi, D. (2024). Analisis Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih Menggunakan SPSS (Studi Kasus HIPPAM Sejahtera Desa Bakung Kecamatan Kanor Kabupaten Bojonegoro). *Jurnal Civil Engineering Study*, 4(01), 30–41.
- Renggo, Y. R., & Kom, S. (2022). Populasi Dan Sampel Kuantitatif. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan Kombinasi*, 43.
- Simanjuntak, S., Zai, E. O., & Tampubolon, M. H. (2021). Analisa Kebutuhan Air Bersih Di Kota Medan Sumatera Utara. *Jurnal Visi Eksakta*, 2(2), 186–204.
- Subhaktiyasa, P. G. (2024). Menentukan Populasi dan Sampel: Pendekatan Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(4), 2721–2731.

Tenri, A., Musa, R., & Mallombassi, A. (2022). Analisa Kinerja Sistem Pendistribusian Air PDAM Kota Palopo: Studi Kasus Sumber Air Baku Batupapan. *Jurnal Konstruksi: Teknik, Infrastruktur Dan Sains*, 1(12), 50–61.

Walujodjati, E., Permana, S., Nurhuda, H., Pratama, A. S., & Banowati, R. (2022). Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air. *Jurnal Konstruksi*, 20(1), 183–193.