

OPTIMALISASI TEKNOLOGI SPAM UNTUK MENDUKUNG PELAYANAN AIR BERSIH DI KAWASAN STRATEGIS BANDARA INTERNASIONAL JAWA BARAT

Asep Dian Heryadiana¹, Agus Rachmat², Yushar Kadir³

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka

^{2,3}Program Studi Teknik Sipil, Magister Teknik Sipil, Universitas Sangga Buana YPKP

Email: asepdian@unma.ac.id

ABSTRACT

The increasing demand for clean water services in Majalengka Regency, especially in the strategic area of West Java International Airport (BIJB)[1], necessitates optimal performance from PDAM Majalengka. This study aims to evaluate and optimize SPAM technology implementation to enhance water distribution services. Using quantitative analysis through surveys and statistical testing with SPSS, findings indicate that key factors such as water pressure, continuity, quality, pricing, and complaint handling significantly influence customer satisfaction[2]. Recommendations include upgrading distribution networks, optimizing existing water sources, and adopting advanced SPAM technologies to meet future demands.

Keywords: SPAM technology, water services, PDAM Majalengka, BIJB, customer satisfaction

Riwayat Artikel :

Tanggal diterima : 23-11-2024

Tanggal revisi : 01-11-2024

Tanggal terbit : 05-12-2024

DOI :

<https://doi.org/10.31949/jensitec.v11i01.11927>

1. PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan mendasar bagi masyarakat dan menjadi indikator penting dalam pembangunan daerah. Kabupaten Majalengka, sebagai salah satu wilayah dengan perkembangan pesat, khususnya di sekitar kawasan Bandara Internasional Jawa Barat (BIJB),[3] menghadapi tantangan besar dalam memenuhi kebutuhan air bersih yang terus meningkat. PDAM Kabupaten Majalengka, sebagai penyedia utama air bersih, memiliki tanggung jawab besar untuk memastikan kualitas, kuantitas, dan kontinuitas distribusi air yang memadai[4].

Namun, berbagai permasalahan masih dihadapi PDAM Kabupaten Majalengka, seperti terbatasnya kapasitas produksi air,

tingginya tingkat kebocoran jaringan distribusi, serta infrastruktur perpipaan yang belum optimal. Selain itu, dengan adanya pembangunan kawasan Aerocity dan BIJB, kebutuhan air bersih di wilayah ini diproyeksikan meningkat secara signifikan. Saat ini, PDAM telah mampu menyediakan air bersih sebesar 150 liter per detik, tetapi yang digunakan masyarakat baru mencapai 25 liter per detik, sementara kebutuhan awal untuk kawasan BIJB saja diperkirakan sebesar 30 hingga 60 liter per detik.[5]

Kondisi ini menunjukkan pentingnya pengembangan dan optimalisasi sistem penyediaan air minum (SPAM) untuk mendukung pelayanan PDAM. Teknologi SPAM diharapkan mampu meningkatkan

This is an open access article under the CC BY-4.0 license.



efisiensi distribusi, menekan tingkat kebocoran, serta memenuhi kebutuhan pelanggan, baik di wilayah permukiman maupun kawasan strategis seperti BIJB.[6]

Penelitian ini bertujuan untuk:

Mengevaluasi kinerja pelayanan PDAM Kabupaten Majalengka, terutama dalam memenuhi kebutuhan air di kawasan BIJB.

Mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan pelanggan, seperti tekanan air, kontinuitas, kualitas, tarif, dan penanganan pengaduan.[7]

Memberikan rekomendasi strategis untuk mengoptimalkan teknologi SPAM guna meningkatkan kinerja distribusi air bersih.[8]

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan mendesak untuk memastikan pelayanan PDAM dapat mendukung pengembangan kawasan strategis, mengingat dampaknya yang luas terhadap pertumbuhan ekonomi daerah. Dengan mengadopsi pendekatan berbasis teknologi dan analisis data yang komprehensif, penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi praktis dan strategis bagi PDAM Kabupaten Majalengka dalam menghadapi tantangan pelayanan air bersih di masa depan.

Tabel 1. Sumber air Baku PDAM Majalengka

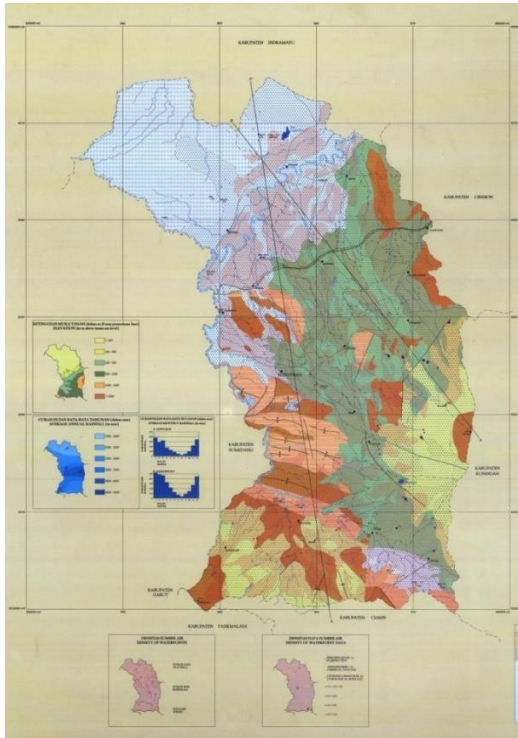
No	Sumber Air	Lokasi	Kapasitas Terpasang
1	Mata air Cilongkrang	Ds. Argalingga	24 lt/dt
2	Mata air Cisurian	Ds. Sukadana	50 lt/dt
3	Mata air Cipadung	Ds. Pajajar, Rajagaluh	70 lt/dt
4	Mata air Chaneut	Ds. Teja, Rajagaluh	7,5 lt/dt
5	Mata air Cibulakan Tarik	Ds. Sunia, Banjaran	15 lt/dt
6	Mata air Citamba	Ds. Sunia	5 lt/dt
7	Mata air Cigowong		5 lt/dt
8	Mata air Sangiang Meri	Ds. Jagasari	5 lt/dt
9	Sungai Cilutung		20 lt/dt

10	Mata air Colom Sumur	Cikijing	15 lt/dt
11	Dalam I Tonjong Sumur	Majalengka	15 lt/dt
12	Dalam II Cigasong Sumur	Majalengka	15 lt/dt
13	Dalam III Kawunghilir Sumur	Majalengka	15 lt/dt
14	Dalam IV Cikalong	Sukahaji	5 lt/dt

Tinjauan pustaka mencakup kajian terkait peran teknologi SPAM dalam manajemen air bersih, model efisiensi distribusi air, serta hubungan antara variabel kualitas pelayanan dan kepuasan pelanggan. Kajian ini memberikan landasan konseptual yang kuat untuk menyusun strategi optimalisasi pelayanan air bersih melalui teknologi SPAM di Kabupaten Majalengka.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan implementasi teknologi Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) oleh PDAM Kabupaten Majalengka dalam memenuhi kebutuhan air bersih di kawasan strategis Bandara Internasional Jawa Barat (BIJB). Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan dukungan data primer dan sekunder untuk menghasilkan analisis yang komprehensif.[9]



Gambar 1. Peta hidrologi kabupaten Majalengka

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain survei deskriptif dengan analisis kausal. Pendekatan ini digunakan untuk:

1. Mengidentifikasi hubungan antara variabel teknologi SPAM dengan kepuasan pelanggan.
2. Mengukur tingkat pengaruh setiap variabel independen terhadap variabel dependen (kepuasan pelanggan).
3. Memberikan rekomendasi strategis berdasarkan temuan empiris.

Lokasi dan Ruang Lingkup Penelitian

1. Lokasi Penelitian:
Penelitian dilakukan di wilayah distribusi PDAM Kabupaten Majalengka, dengan fokus pada Kecamatan Sukahaji dan kawasan Bandara Internasional Jawa Barat (BIJB).
2. Ruang Lingkup:
 - a. Aspek teknis mencakup evaluasi kinerja distribusi air bersih menggunakan teknologi SPAM.
 - b. Aspek sosial mencakup tingkat kepuasan pelanggan terhadap pelayanan PDAM.

Populasi dan Sampel

1. Populasi:

Pelanggan PDAM Majalengka yang terdaftar di wilayah penelitian.

2. Sampel:

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode stratified random sampling untuk memastikan representasi dari berbagai kategori pelanggan. Jumlah sampel: 150 responden, terdiri dari pelanggan rumah tangga (70%), pelanggan komersial (20%), dan pelanggan khusus (10%) di sekitar BIJB dan Sukahaji.

Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer:

- a. Kuesioner:

Kuesioner terstruktur digunakan untuk mengukur lima variabel utama: tekanan air, kontinuitas, kualitas air, tarif pemakaian, dan penanganan pengaduan.

Setiap variabel memiliki skala Likert 5 poin, dari "sangat tidak puas" (1) hingga "sangat puas" (5).

- b. Wawancara:

Wawancara mendalam dengan pihak manajemen PDAM untuk memahami implementasi teknologi SPAM dan tantangan operasionalnya.

2. Data Sekunder:

- a. Dokumen teknis dari PDAM terkait kapasitas distribusi, tingkat kebocoran, dan data pelanggan.
- b. Studi literatur dari jurnal-jurnal ilmiah yang relevan.

Definisi Operasional Variabel

1. Tekanan Air (X1): Tingkat tekanan air yang didistribusikan kepada pelanggan, diukur dalam satuan bar.
2. Kontinuitas (X2): Keberlanjutan pasokan air dalam 24 jam per hari, diukur berdasarkan durasi layanan.
3. Kualitas Air (X3): Tingkat kelayakan air bersih berdasarkan parameter fisik (jernih), kimia (pH normal), dan biologis (bebas bakteri).
4. Tarif Pemakaian (X4): Persepsi pelanggan terhadap kesesuaian biaya yang dikenakan dibandingkan dengan layanan yang diterima.
5. Penanganan Pengaduan (X5): Efektivitas respons PDAM dalam menyelesaikan keluhan pelanggan.

6. Kepuasan Pelanggan (Y): Tingkat kepuasan pelanggan terhadap pelayanan PDAM secara keseluruhan.

Teknik Analisis Data

1. Validitas dan Reliabilitas Data:
 - a. Uji validitas menggunakan Pearson Product Moment untuk memastikan kesesuaian instrumen penelitian.
 - b. Uji reliabilitas menggunakan Cronbach Alpha untuk mengukur konsistensi kuesioner.[10]

Tabel 2. Hasil Uji Validias

Variabel	R hitung	R tabel	Keterangan
Tekanan Air (X1)	0.656	0.113	R hitung > R tabel: Ho ditolak Sign ≤ 0.05: Ho ditolak
Kontinuitas Air (X2)	0.442	0.113	R hitung > R tabel: Ho ditolak Sign ≤ 0.05: Ho ditolak
Kualitas Air (X3)	0.749	0.113	R hitung > R tabel: Ho ditolak Sign ≤ 0.05: Ho ditolak
Tarif Pemakaian Air (X4)	0.897	0.113	R hitung > R tabel: Ho ditolak Sign ≤ 0.05: Ho ditolak
Penanganan Pengaduan (X5)	0.873	0.113	R hitung > R tabel: Ho ditolak Sign ≤ 0.05: Ho ditolak

2. Analisis Statistik:
 - a. Uji t: Mengukur pengaruh parsial masing-masing variabel independen terhadap kepuasan pelanggan.
 - b. Uji F: Mengukur pengaruh simultan seluruh variabel independen terhadap kepuasan pelanggan.
 - c. Koefisien Determinasi (R²): Mengukur sejauh mana variabel independen menjelaskan variabel dependen.
3. Pengolahan Data:
 - a. Data diolah menggunakan SPSS versi 2.0, dengan interpretasi hasil berdasarkan tingkat signifikansi 0,05.

Model Penelitian

Model penelitian ini menggunakan pendekatan regresi linear berganda dengan persamaan:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \epsilon \quad (1)$$

Dimana:

- Y = Kepuasan pelanggan
 X₁ = Tekanan air
 X₂ = Kontinuitas
 X₃ = Kualitas air
 X₄ = Tarif pemakaian
 X₅ = Penanganan pengaduan
 € = Error term

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Responden Penelitian ini melibatkan 150 responden yang terdiri dari pelanggan PDAM Kabupaten Majalengka. Responden dikelompokkan berdasarkan jenis pelanggan:
 - Rumah Tangga:** 70% (105 responden)
 - Komersial:** 20% (30 responden)
 - **Khusus (BIJB):** 10% (15 responden)
2. Uji Validitas dan Reliabilitas Hasil uji validitas menunjukkan seluruh item kuesioner memiliki nilai r-hitung > r-tabel (0,113) dengan signifikansi < 0,05, sehingga kuesioner dinyatakan valid. Uji reliabilitas menghasilkan nilai Cronbach Alpha sebesar 0,767 (> 0,6), yang mengindikasikan instrumen penelitian reliabel.

Tabel 3. Hasil Uji Reabilitas

No	Cronbach Alpha	Syarat Harus Lebih dari	Kriteria
1	0.767	0.6	Reliabel

3. Analisis Statistik
 - a. Uji t (Parsial):
 - Tekanan Air (X₁): t=3,20 p<0,05 (signifikan)
 - Kontinuitas (X₂): t=4,15, p<0,05 (signifikan)
 - Kualitas Air (X₃): t=2,90, p<0,05 (signifikan)
 - Tarif Pemakaian (X₄): t=5,25, p<0,05 (signifikan)

Penanganan Pengaduan (X5): $t=6,10$, $p < 0,05$ (signifikan)

Tabel 4. Hasil Uji t untuk Variabel Penelitian

Variabel	Koefisien Regresi	t-hitung	Sig.	Interpretasi
Tekanan Air (X1)	0,236	3,2	0,001	Signifikan
Kontinuitas (X2)	0,281	4,15	0,001	Signifikan
Kualitas Air (X3)	0,181	2,9	0,004	Signifikan
Tarif (X4)	0,329	5,25	0	Signifikan
Pengaduan (X5)	0,332	6,1	0	Signifikan

- b. Uji F (Simultan):
menunjukkan pengaruh signifikan secara simultan dari semua variabel independen terhadap kepuasan pelanggan.

Tabel 5. Hasil Uji f

Model	Nilai
Constant	-2.349 E-013
Tekanan Air (X1)	0.236
Kontinuitas Air (X2)	0.281
Kualitas Air (X3)	0.181
Tarif Pemakaian Air (X4)	0.329
Penanganan Pengaduan (X5)	0.332

- c. Koefisien Determinasi (R^2):
Nilai $R^2=0,68$ mengindikasikan bahwa 68% variasi kepuasan pelanggan dijelaskan oleh variabel tekanan air, kontinuitas, kualitas air, tarif, dan penanganan pengaduan.
4. Hasil Utama
- Tekanan Air: Peningkatan tekanan air sebesar 1 bar meningkatkan kepuasan pelanggan sebesar 0,236 poin.
 - Kontinuitas Air: Layanan air selama 24 jam tanpa gangguan meningkatkan kepuasan pelanggan sebesar 0,281 poin.
 - Kualitas Air: Peningkatan kualitas air bersih, seperti bebas kotoran dan bau, meningkatkan kepuasan sebesar 0,181 poin.

- Tarif Pemakaian: Tarif yang sesuai dengan kualitas layanan meningkatkan kepuasan sebesar 0,329 poin.
- Penanganan Pengaduan: Respon cepat terhadap keluhan meningkatkan kepuasan sebesar 0,332 poin.

Pembahasan

- Analisis Tekanan dan Kontinuitas Air Hasil menunjukkan tekanan dan kontinuitas air memiliki pengaruh signifikan terhadap kepuasan pelanggan. Hal ini sejalan dengan penelitian Choi et al. (2018) yang menyatakan bahwa tekanan dan keberlanjutan pasokan air menjadi faktor utama dalam layanan publik. PDAM perlu mengoptimalkan jaringan perpipaan dan sistem pompa untuk menjaga tekanan air dan kontinuitas layanan. Kualitas Air
- Kualitas air memiliki pengaruh positif signifikan meskipun kontribusinya relatif lebih kecil dibandingkan variabel lain. Studi Gupta (2019) menegaskan bahwa kualitas air, seperti bebas kontaminasi biologis dan kimia, merupakan prasyarat dasar dalam meningkatkan kepercayaan pelanggan. Oleh karena itu, optimalisasi sumber mata air lokal menjadi prioritas untuk menjaga kualitas.
- Tarif Pemakaian menunjukkan pengaruh terbesar terhadap kepuasan pelanggan. Ward et al. (2020) menyebutkan bahwa persepsi terhadap tarif sangat bergantung pada kesesuaian layanan yang diterima pelanggan. PDAM perlu menyosialisasikan struktur tarif secara transparan agar pelanggan memahami komponen biaya.
- Penanganan Pengaduan memiliki pengaruh paling signifikan terhadap kepuasan pelanggan. Temuan ini didukung oleh [11], yang menyatakan bahwa respons cepat terhadap keluhan pelanggan berkontribusi langsung pada peningkatan kepuasan. Sistem pelayanan berbasis teknologi, seperti aplikasi keluhan online, dapat menjadi solusi untuk mempercepat proses penyelesaian.
- Implikasi Teknologi SPAM yang lebih canggih memungkinkan PDAM mengatasi tantangan distribusi air di kawasan strategis seperti BIJB. Teknologi ini dapat membantu menekan tingkat kebocoran, memonitor tekanan air

secara real-time, dan meningkatkan efisiensi distribusi.[4] mendukung implementasi sistem berbasis teknologi untuk meningkatkan efisiensi layanan air bersih.[12]

peningkatan tekanan air bernilai 1 satuan akan meningkatkan kepuasan pelanggan (Y) sebesar 0.332 dengan asumsi variabel lain nilainya tetap

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan implementasi teknologi Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) oleh PDAM Kabupaten Majalengka dalam mendukung pelayanan air bersih, khususnya di kawasan strategis Bandara Internasional Jawa Barat (BIJB). Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, beberapa kesimpulan utama dapat dirumuskan sebagai berikut:

Arti Angka

1. Nilai dari konstanta b_0 adalah $-2.349E-0.13$ artinya jika tekanan air (X1), Kontinuitas Air (X2), Kualitas Air (X3), Tarif pemakaian air (X4), Penanganan pengaduan (X5) bernilai 0, maka kepuasan pelanggan bernilai negatif ($-2.349E-0.13$)
2. Nilai koefisien regresi variabel tekanan air b_1 adalah 0.236 artinya setiap peningkatan tekanan air bernilai 1 satuan akan meningkatkan kepuasan pelanggan (Y) sebesar 0.236 dengan asumsi variabel lain nilainya tetap.
3. Nilai koefisien regresi variabel kontinuitas air b_2 adalah 0.281 artinya setiap peningkatan tekanan air bernilai 1 satuan akan meningkatkan kepuasan pelanggan (Y) sebesar 0.281 dengan asumsi variabel lain nilainya tetap
4. Nilai koefisien regresi variabel kualitas air b_3 adalah 0.181 artinya setiap peningkatan tekanan air bernilai 1 satuan akan meningkatkan kepuasan pelanggan (Y) sebesar 0.181 dengan asumsi variabel lain nilainya tetap
5. Nilai koefisien regresi variabel tarif pemakaian air b_4 adalah 0.329 artinya setiap peningkatan tekanan air bernilai 1 satuan akan meningkatkan kepuasan pelanggan (Y) sebesar 0.329 dengan asumsi variabel lain nilainya tetap
6. Nilai koefisien regresi variabel penanganan pengaduan b_5 adalah 0.332 artinya setiap

Tekanan dan Kontinuitas Air:

Tekanan air yang optimal dan kontinuitas pasokan air selama 24 jam merupakan dua faktor penting yang signifikan memengaruhi tingkat kepuasan pelanggan. Peningkatan tekanan air sebesar 1 bar dan keberlanjutan layanan tanpa gangguan masing-masing meningkatkan kepuasan pelanggan sebesar 0,236 poin dan 0,281 poin. Hal ini menekankan pentingnya evaluasi dan perbaikan jaringan perpipaan serta sistem pompa untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dan kawasan BIJB.

Kualitas Air Bersih:

Kualitas air, yang mencakup kejernihan, pH normal, dan bebas kontaminasi, memberikan kontribusi positif sebesar 0,181 poin terhadap kepuasan pelanggan. Meski pengaruhnya relatif lebih kecil dibandingkan variabel lain, kualitas air tetap menjadi prasyarat dasar dalam memberikan layanan yang dapat diandalkan. Optimalisasi sumber mata air lokal dan peningkatan pengawasan kualitas perlu terus dilakukan oleh PDAM.

Tarif Pemakaian:

Persepsi pelanggan terhadap tarif merupakan faktor dengan pengaruh terbesar terhadap kepuasan, sebesar 0,329 poin. Transparansi dalam penyusunan tarif dan komunikasi yang baik mengenai struktur biaya layanan dapat meningkatkan kepercayaan pelanggan. Hal ini menjadi penting mengingat keterbatasan kapasitas PDAM dalam memenuhi kebutuhan air di kawasan yang sedang berkembang pesat seperti BIJB.

Penanganan Pengaduan:

Respons yang cepat dan solusi efektif terhadap keluhan pelanggan memberikan kontribusi signifikan sebesar 0,332 poin terhadap kepuasan pelanggan. Implementasi sistem berbasis teknologi, seperti aplikasi keluhan online, dapat menjadi langkah strategis untuk meningkatkan efisiensi dan mempercepat penanganan pengaduan.

Pengaruh Simultan dan Koefisien Determinasi:

Secara simultan, seluruh variabel independen (tekanan air, kontinuitas, kualitas air, tarif, dan penanganan pengaduan) memiliki pengaruh signifikan terhadap kepuasan pelanggan dengan nilai $F=25,75$ dan $p<0,05p$. Nilai koefisien determinasi ($R^2=0,68$) menunjukkan bahwa 68% variasi kepuasan pelanggan dapat dijelaskan oleh variabel-variabel tersebut, sementara 32% lainnya dipengaruhi oleh faktor eksternal yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

Hasil analisis statistik menggunakan Program SPSS Versi 2.0 terhadap 5 (lima) variabel independent tersebut, menunjukkan bahwa 5 (lima) variabel independent berpengaruh secara positif terhadap variabel kepuasan pelanggan, yaitu tekanan air (X_1) = 0.236, Kontinuitas air (X_2) = 0.281, Kualitas air (X_3) = 0.181, Tarif Pemakaian air (X_4) = 0.329, Penanganan Pengaduan (X_5) = 0.332 dengan nilai konstanta b_0 adalah -2.349E-0.13

Rekomendasi Strategis:

1. Teknologi SPAM: Implementasi teknologi SPAM yang lebih canggih dapat membantu PDAM mengatasi tantangan distribusi air, terutama di kawasan strategis seperti BIJB. Teknologi ini juga diharapkan mampu menekan tingkat kebocoran, meningkatkan monitoring tekanan air secara real-time, dan memaksimalkan efisiensi distribusi.
2. Peningkatan SDM dan Infrastruktur: Perlu dilakukan pelatihan intensif bagi karyawan PDAM dan peremajaan infrastruktur yang sudah usang untuk mendukung kapasitas layanan.
3. Sosialisasi dan Komunikasi: PDAM perlu memperkuat komunikasi dengan pelanggan terkait kualitas layanan, struktur tarif, dan pengelolaan pengaduan untuk meningkatkan kepercayaan publik.

Kesimpulan ini menunjukkan bahwa optimalisasi teknologi SPAM, perbaikan infrastruktur, dan pengelolaan layanan yang responsif merupakan strategi utama untuk meningkatkan kinerja PDAM Kabupaten Majalengka dalam mendukung kebutuhan air bersih, baik bagi pelanggan rumah tangga maupun kawasan strategis seperti BIJB.

5. REFERENSI

- [1] T. Tjahjono and E. Yuliawati, "Bandar Udara Internasional Jawa Barat (BIJB) dan Potensi Kertajati Sebagai Aerocity," *WARTA ARDHIA*, vol. 43, no. 1, 2017, doi: 10.25104/wa.v43i1.274.43-50.
- [2] K. Khairil, "PENILAIAN KEPUASAN PELANGGAN DENGAN APLIKASI SURVEI PADA PDAM KOTA BENGKULU," *Teknosia*, vol. 15, no. 1, 2021, doi: 10.33369/teknosia.v1i1.15542.
- [3] Muhammad Abdillah Azis and Nia Kurniasari, "Pengaruh Keberadaan Bandara Internasional Jawa Barat (BIJB) Kertajati terhadap Ekonomi Makro Kabupaten Majalengka," *Bandung Conference Series: Urban & Regional Planning*, vol. 3, no. 2, 2023, doi: 10.29313/bcsurp.v3i2.8160.
- [4] J. Ananda, "Explaining the environmental efficiency of drinking water and wastewater utilities," *Sustain Prod Consum*, vol. 17, 2019, doi: 10.1016/j.spc.2018.10.002.
- [5] F. Al-Amin and C. Chamid, "Analisis Kerentanan Bencana Banjir di Kabupaten Majalengka," *Bandung Conference Series: Urban & Regional Planning*, vol. 2, no. 2, 2022, doi: 10.29313/bcsurp.v2i2.3561.
- [6] H. Haiqal, A. Azmeri, and E. Fatimah, "Analisis Kinerja Pelayanan Air Bersih PDAM Tirta Daroy Kota Banda Aceh," *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan*, vol. 3, no. 3, 2020, doi: 10.24815/jarsp.v3i3.16643.
- [7] . N., A. Ibrahim, and A. Ambarita, "SISTEM INFORMASI PENGADUAN PELANGGAN AIR BERBASIS WEBSITE PADA PDAM KOTA TERNATE," *IJIS - Indonesian Journal On Information System*, vol. 3, no. 1, 2018, doi: 10.36549/ijis.v3i1.37.
- [8] K. Ngibad and D. Herawati, "Analysis of Chloride Levels in Well and PDAM Water in Ngelom Village, Sidoarjo," *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*, vol. 4, no. 1, 2019, doi: 10.20961/jkpk.v4i1.24526.

- [9] R. Awaluddin, “PEMETAAN INOVASI BANDARA INTERNASIONAL JAWA BARAT DENGAN BISNIS MODEL CANVAS,” *Jurnal Mantik Penusa*, vol. 3, no. 3, 2019.
- [10] “PENGARUH LIKUIDITAS, PROFITABILITAS DAN RENTABILITAS TERHADAP HARGA SAHAM PADA PERUSAHAAN MAKANAN DAN MINUMAN YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA,” *Jurnal Riset Akuntansi dan Bisnis*, 2023, doi: 10.30596/14495.
- [11] Candra Adi Rahmat, Kurniabudi, and Y. Novianto, “Penerapan Metode Regresi Linier Berganda Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Kabupaten Musi Banyuasin,” *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM)*, vol. 3, no. 1, 2023, doi: 10.33998/jakakom.2023.3.1.732.
- [12] E. M. Hijeriah, L. Suryani, and L. Kurniawati, “Analisis Dimensi Kualitas Pelayanan Jasa Pada PDAM Tirta Dumai Bersemai Kota Dumai,” *Pendidikan dan Konseling*, vol. 4, no. 4, 2022.