

UNJUK KERJA PELAYANAN JARINGAN AIR BERSIH (PAMSIMAS) DESA SLARANG KIDUL KECAMATAN LEBAKSIU KABUPATEN TEGAL

Tria Arrizki^{1*}, Suharyanto², Hari Nugroho³
Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia^{1,2,3}
Email: tria.arrz20@gmail.com*

Abstrak

Kondisi saat ini di Desa Slarang Kidul belum mendapatkan pelayanan air bersih yang memadai, untuk itu dilakukan Program PAMSIMAS oleh Pemerintah Kabupaten Tegal. Program PAMSIMAS yang dilakukan perlu ditinjau keandalannya yang bertujuan untuk melakukan analisis unjuk kerja pelayanan jaringan air bersih (PAMSIMAS). Unjuk kerja yang akan di analisis adalah Keandalan (*Reliability*), Kelentingan (*Resiliency*), dan Kerawanan (*Vulnerability*). Dari hasil penilaian unjuk kerja yang dilakukan, diperoleh nilai Keandalan 92,77% dengan lamanya sistem berada di kondisi gagal selama 2,83 bulan dengan frekuensi terjadinya kelentingan (kegagalan) sebanyak 1,04 kali. Hasil analisis unjuk kerja pelayanan air bersih dapat disimpulkan bahwa kinerja pelayanan air bersih di Desa Slarang Kidul Kecamatan Lebaksiu Kabupaten Tegal masuk kategori memuaskan.

Kata kunci: Keandalan, Kelentingan, Kerawanan, PAMSIMAS

Abstract

Currently, the village of Slarang Kidul lacks adequate access to clean water services. Therefore, the Tegal District Government has implemented the PAMSIMAS Program to address this issue. This program needs to be reviewed for its effectiveness in providing clean water network services. The performance indicators to be analyzed are Reliability, Resiliency, and Vulnerability. Based on the performance assessment, the reliability score obtained is 92.77%, with the system's failure duration averaging 2.83 months and a frequency of resilience failures occurring approximately 1.04 times. The analysis of the clean water service performance concludes that the performance in Slarang Kidul Village, Lebaksiu District, Tegal Regency falls under the satisfactory category.

Keywords: Reliability, Resiliency, Vulnerability, PAMSIMAS

Pendahuluan

Sistem jaringan air bersih dibuat untuk memenuhi kebutuhan air bersih penduduk suatu wilayah. Berdasarkan Undang – Undang Sumber Daya Air RI No.17 Tahun 2019 (Musthofa et al., 2024). Sumber air adalah sebuah tempat atau wadah air alami dan atau buatan yang terdapat pada, diatas, ataupun didalam permukaan tanah (Ruseffandi & Gusman, 2020). Air yang digunakan harus sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No.492/Menkes/Per/IV/2010 (Menkes, 2010). Tentang Standard Kriteria Kualitas Air Minum. Sistem pengaliran air bersih terbagi atas tiga yaitu sistem pengaliran gravitasi, pengaliran perpompaan dan sistem pengaliran kombinasi (Putri, 2017). Sistem pengaliran gravitasi biasayan banyak digunakan untuk daerah layanan yang lebih rendah dari sistem pengolahan air baku (Fauziah & IW, 2018). Sistem pengaliran perpompaan untuk daerah layanan yang lebih tinggi dari sistem pengolahan air baku, sedangkan untuk pengaliran

How to cite: Arrizki, et al. (2024). Unjuk Kerja Pelayanan Jaringan Air Bersih (PAMSIMAS) Desa Slarang Kidul Kecamatan Lebaksiu Kabupaten Tegal. *Syntax Literate*. (9)6. <http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v9i6>

E-ISSN: 2548-1398

Unjuk Kerja Pelayanan Jaringan Air Bersih (PAMSIMAS) Desa Slarang Kidul
Kecamatan Lebaksiu Kabupaten Tegal

kombinasi adalah penggabungan sistem pengaliran gravitasi dan sistem pengaliran perpompaan (Syah, 2022).

Sistem jaringan air bersih di Desa Slarang Kidul menggunakan PAMSIMAS. PAMSIMAS adalah program bantuan Pemerintah yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan air bersih (Puspita et al., 2023). Program PAMSIMAS ini diperuntukan kepada wilayah yang tidak teraliri oleh PDAM, keterbatasan debit yang mengakibatkan adanya wilayah yang tidak teraliri oleh PDAM Kabupaten Tegal (Nur Azizah, 2023). Desa Slarang Kidul mendapatkan bantuan program PAMSIMAS sebanyak dua kali pada tahun 2018 dan tahun 2021. Penambahan sistem ini dilakukan untuk memuaskan layanan air bersih baik dari segi debit dan tekanan (Suratmojo et al., 2022)s.

Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui unjuk kerja (*performance*) layanan air bersih menggunakan PAMSIMAS di Desa Slarang Kidul Kecamatan Lebaksiu Kabupaten Tegal dengan cara menganalisa unjuk kerja layanan jaringan, yaitu kemampuan jaringan dalam memenuhi kebutuhan minimum pelanggan terutama debit air. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana unjuk kerja pelayanan air bersih terutama berdasarkan debit air dari debit pembacaan meter air pelanggan terhadap Keandalan (*Reliability*), Kelentingan (*Resiliency*), dan Kerawanan (*Vulnerability*) setelah dilakukannya penggabungan sistem Pamsimas satu dan dua.

Sebelumnya telah ada penelitian sejenis yang dilakukan oleh Budiono Joko Nugroho (2020), Analisis Kinerja Pelayanan Air Bersih Berbasis Komunal Di Perumahan Graha Jangli Indah Semarang. Hasil analisis unjuk kerja disimpulkan bahwa kinerja jaringan air bersih berdasarkan debit air masih belum memuaskan.

Metode Penelitian

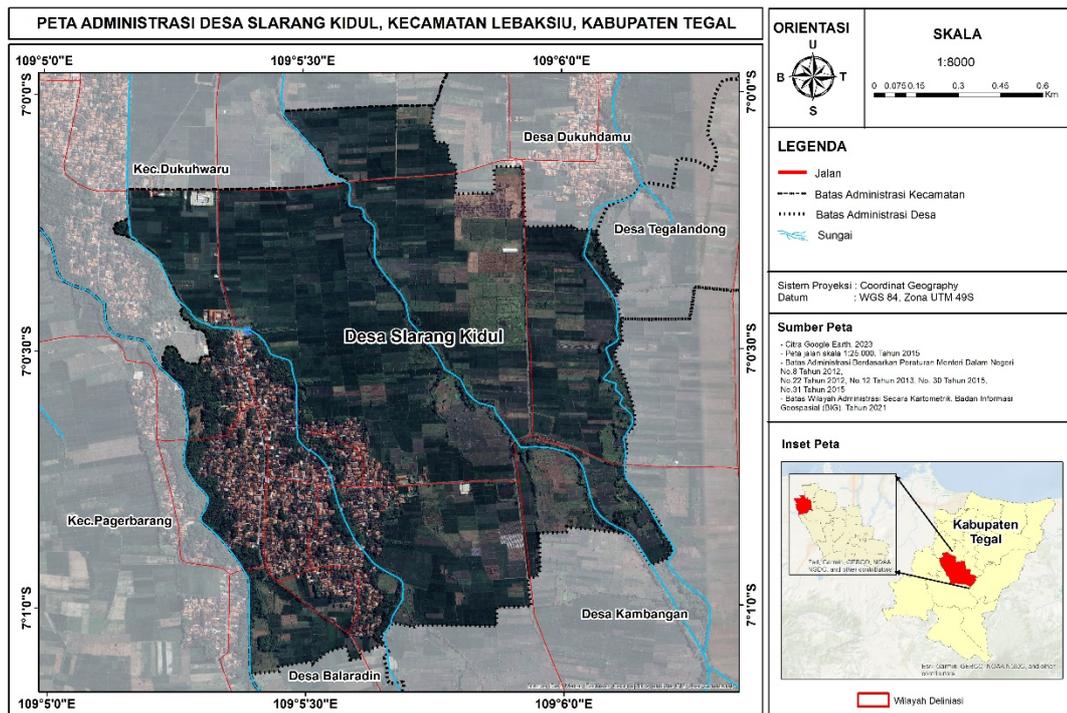
Material

Material yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer berupa volume pemakaian air pelanggan PAMSIMAS periode 1 tahun. Lokasi pengambilan sampel di Desa Slarang Kidul Kecamatan Lebaksiu Kabupaten Tegal.

Tabel 1. Volume pemakaian air pelanggan PAMSIMAS periode 1 Tahun

No	Kode User	Des 21	Jan- 22	Feb- 22	Mar- 22	Apr- 22	May- 22	Jun- 22	Jul- 22	Aug- 22	Sep- 22	Oct- 22	Nov- 22	Dec- 22	Rata - Rata
1	P-1	15	25	24	23	19	26	31	22	16	16	17	22	22	21,38
2	P-3	24	32	31	23	18	33	39	22	13	16	22	19	22	24,15
3	P-4	15	22	20	18	15	19	25	18	18	14	20	15	20	18,38
4	P-6	12	17	16	13	14	17	17	18	15	16	23	17	24	16,85
5	P-7	2	4	2	2	1	3	26	25	33	16	24	20	22	13,85
6	P-8	16	13	18	16	17	19	19	12	19	16	18	19	19	17,00
7	P-9	20	18	23	14	34	26	24	21	22	19	24	24	18	22,08
8	P-10	11	12	12	13	11	13	11	10	11	10	13	13	11	11,62
9	P-11	27	28	27	29	23	14	19	5	8	13	14	14	10	17,77
10	P-12	15	17	16	16	16	18	17	17	20	19	20	11	16	16,77
11	P-13	28	28	22	23	26	37	32	29	17	0	9	4	1	19,69
12	P-16	11	9	11	7	7	10	21	13	30	9	9	1	1	10,69
13	P-17	9	12	21	11	12	13	26	15	17	12	15	15	16	14,92
14	P-19	19	21	23	24	22	24	42	23	23	18	25	20	22	23,54
15	P-20	16	16	22	17	5	0	12	0	0	0	31	10	11	10,77
16	P-22	16	15	14	13	13	13	14	12	11	11	16	17	18	14,08
17	P-24	8	13	13	12	10	12	16	10	9	10	15	16	14	12,15
18	P-26	8	14	16	15	5	4	13	8	10	6	17	19	1	10,46
19	P-29	10	11	11	13	9	11	10	6	10	10	14	10	15	10,77
20	P-30	30	30	29	32	30	35	31	14	34	25	35	25	29	29,15
21	P-31	24	25	21	23	23	24	31	21	26	28	27	28	17	24,46
22	P-32	0	0	2	0	1	0	19	21	20	19	20	9	33	11,08

No	Kode User	Des 21	Jan-22	Feb-22	Mar-22	Apr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Aug-22	Sep-22	Oct-22	Nov-22	Dec-22	Rata - Rata
23	P-33	29	30	26	32	28	30	31	35	33	38	32	23	25	30,15
24	P-34	20	24	22	24	22	31	30	47	45	32	30	26	30	29,46
25	P-35	9	13	10	9	11	9	11	10	9	10	11	11	10	10,23
No	Kode User	Des 21	Jan-22	Feb-22	Mar-22	Apr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Aug-22	Sep-22	Oct-22	Nov-22	Dec-22	Rata - Rata
26	P-36	17	13	12	16	15	18	20	24	22	22	21	20	16	18,15
27	P-37	8	6	11	9	8	10	23	7	10	13	10	9	12	10,46
28	P-38	17	19	21	20	22	19	25	24	27	28	26	24	28	23,08
29	P-39	12	15	13	12	14	13	15	13	11	13	14	10	14	13,00
30	P-40	29	35	31	30	28	33	43	31	20	23	37	25	31	30,46



Gambar 1. Peta Situasi Lokasi Penelitian

Prosedur Penelitian

Unjuk kerja yang disajikan dalam penelitian ini adalah beberapa unjuk kerja yang mampu memberikan indikasi seberapa jauh intensitas kegagalan dan berapa lama suatu kegagalan itu terjadi. Unjuk kerja tersebut adalah keandalan (*Reliability*), ketahanan (*Resiliency*), serta kerawanan (*Vulnerability*) (Andayani, 2015).

1. Analisis Keandalan (*Reliability*)

Unjuk kerja ini menunjukkan/mengukur kemampuan jaringan pipa untuk memenuhi fungsinya yaitu memenuhi kebutuhan.

$$Z_t = \begin{cases} 1 & \text{untuk } R_t \geq D_t \\ 0 & \text{untuk } R_t < D_t \end{cases}$$

Perlu diketahui bahwa dalam definisi ini kegagalan ditaafsirkan jika $R_t < D_t$, selain itu nilai rerata merupakan jumlah total waktu dimana jaringan pipa mampu memenuhi kebutuhannya.

2. Analisis Keandalan (*Resiliency*)

Dalam hal terjadi kegagalan, unjuk kerja kelentingan (*resiliency*) ini menunjukkan atau mengukur kemampuan jaringan pipa untuk kembali ke keadaan tidak gagal atau keadaan “memuaskan” (*satisfactory*) dari keadaan “gagal” (*fail*). Semakin cepat jaringan pipa kebalikan ke keadaan memuaskan maka konsekuensi akibat kegagalan tersebut semakin kecil.

$$Z_t = \begin{cases} 1 & \text{untuk } (R_{t-1} < D_{t-1} \text{ dan } R_t \geq D_t) \\ 0 & \text{lainnya} \end{cases}$$

Perlu diketahui saat-saat jaringan pipa mengalami masa transisi dari keadaan “gagal” menjadi ke keadaan “memuaskan” atau sebaliknya dari keadaan “memuaskan” ke keadaan “gagal” (dalam jangka panjang, masa transisi jaringan dari keadaan “gagal” menjadi ke keadaan “memuaskan” akan sama dengan masa transisi jaringan pipa dari keadaan “memuaskan” menjadi ke keadaan “gagal”)

Dalam jangka panjang, nilai rerata W_t (masa transisi jaringan pipa dari keadaan “gagal” menjadi ke keadaan “memuaskan”) akan menunjukkan jumlah rerata terjadinya masa transisi jaringan pipa dari keadaan “gagal” menjadi keadaan “memuaskan”. Selanjutnya lama (jangka waktu) rerata jaringan pipa berada di dalam keadaan “gagal” secara kontinue (berurutan) dapat diketahui dari jumlah total waktu rerata jaringan pipa mengalami “gagal” dibagi dengan frekuensi rerata terjadinya transisi jaringan pipa.

Indikator unjuk kerja kelentingan (*resiliency*) didefinisikan sebagai nilai kebalikan (*inverse*) dari jangka waktu rerata jaringan pipa berada di dalam keadaan “gagal”. Semakin lama jangka waktu rerata jaringan pipa berada di dalam keadaan gagal, maka unjuk kerja kelentingannya akan semakin kecil atau dengan kata lain jaringan pipa akan memerlukan waktu yang relatif lebih lama untuk “recovery”.

3. Analisis Kerawanan (*Vulnerability*)

Jika terjadi kegagalan, unjuk kerja kerawanan menunjukkan/mengukur seberapa besar (seberapa rawan) suatu kegagalan yang terjadi. Untuk mengukur tingkat kerawanan ini digunakan variabel kekurangan (*deficit*) (Sari et al., 2020). Unjuk kerja kerawanan dapat didefinisikan dengan berbagai penafsiran, diantaranya adalah :

a. Nilai maksimum “*defisit*” (V_1)

$$V_1 = \max_t \{DEF_t\}$$

b. Nilai maksimum “*defisit - ratio*” (V_2)

$$V_2 = \max_t \left\{ \frac{DEF_t}{D_t} \right\}$$

c. Nilai rerata “*defisit - ratio*” (V_3)

$$V_3 = \frac{\sum_{t=1}^n DEF_t}{\sum_{t=1}^n W_t}$$

Hasil dan Pembahasan

Pemakaian Air di Tingkat Pelanggan

Dalam menganalisa performance layanan air bersih menggunakan PAMSIMAS di Desa Slarang Kidul berdasarkan debit yang diidentifikasi berdasarkan jumlah pelanggan dan debit pemakaian air (record hasil pembacaan meter air) selama 13 bulan

dari bulan Desember 2021 sampai dengan Desember 2022. Adapun debit minimum yang digunakan sebagai dasar dalam menganalisa yang harus dipenuhi oleh PAMSIMAS adalah sebesar 10,80 m³ per bulan dengan perhitungan bahwa kebutuhan air (consumptive use) adalah 60 liter per orang per hari (standar DPU) dan jumlah anggota keluarga pada tiap kepala keluarga adalah 6 orang.

Tabel 2. Volume pemakaian air bersih di tingkat pelanggan

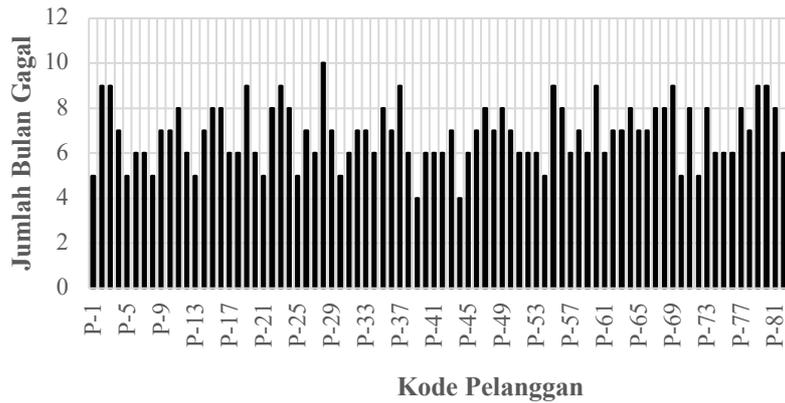
No	Kode User	Rerata	Kejadian Kurang
1	P-1	21,38	
2	P-3	24,15	
3	P-4	18,38	
4	P-6	16,85	
5	P-7	13,85	
6	P-8	17,00	
7	P-9	22,08	
8	P-10	11,62	
9	P-11	17,77	
10	P-12	16,77	
11	P-13	19,69	
12	P-16	10,69	Kurang
13	P-17	14,92	
14	P-19	23,54	
15	P-20	10,77	Kurang
16	P-22	14,08	
17	P-24	12,15	
18	P-26	10,46	Kurang
19	P-29	10,77	Kurang
20	P-30	29,15	
21	P-31	24,46	
22	P-32	11,08	
23	P-33	30,15	
24	P-34	29,46	
25	P-35	10,23	Kurang
26	P-36	18,15	
27	P-37	10,46	Kurang
28	P-38	23,08	
29	P-39	13,00	
30	P-40	30,46	

Rerata kebutuhan air bersih diperoleh dari membagi jumlah total debit yang tercatat dari meter air pelanggan selama masa pengamatan (13 bulan) dengan lamanya waktu pengamatan. Dari analisis menunjukkan bahwa dari 83 sampel yang mengalami kejadian kurang sebanyak 6 sampel mendapatkan debit air kurang dari kebutuhan minimal yang harus dipenuhi yaitu 10,80 m³/bulan.

Tingkat Layanan Air Bersih

Tingkat layanan pada pelanggan diidentifikasi berdasarkan debit aliran yang sampai ke pelanggan (Jaya, 2021)(Kencanawati & Ramdhan, 2016)(Rahmidani, 2015). Jadi asumsi dasarnya adalah air yang tercatat di meter air tiap – tiap pelanggan mencerminkan kemampuan layanan jaringan PAMSIMAS. Pada gambar berikut ini ditunjukkan jumlah bulan gagal yang dialami oleh masing – masing pelanggan.

Unjuk Kerja Pelayanan Jaringan Air Bersih (PAMSIMAS) Desa Slarang Kidul
Kecamatan Lebaksiu Kabupaten Tegal



Gambar 2. Diagram lama rerata kegagalan pelayanan air bersih

Dari analisa tentang kejadian “kegagalan” apabila dilihat pada Gambar 2 dapat diketahui bahwa di lokasi pengamatan rerata kegagalan terbesar adalah 10 bulan terjadi pada 1 pelanggan, hal ini disebabkan debit air Pamsimas selama 10 bulan tersebut tidak memenuhi kebutuhan minimal sebesar 10,80 m³ per bulan. Sedangkan lama rerata kegagalan terkecil adalah 4 bulan terjadi pada 3 pelanggan.

Hasil analisis tingkat layanan dan kegagalan pelayanan air bersih yang terjadi pada lokasi penelitian ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Tingkat layanan dan kegagalan pelayanan air bersih

No	Kode User	Rerata (m ³ /bln)	Status	Lama Kegagalan pada Kejadian Gagal Ke						Jumlah Bulan Gagal	Jumlah Kejadian Gagal	Lama rerata kegagalan (bulan)	Defisit		Kelentingan	
				I	II	III	IV	V	VI				Maksimum (m ³ /bln)	Ratio (%)		Rerata (m ³ /bln)
1	P-1	21,38		1	1	3				5	3	1,67				0,60
2	P-3	24,15		1	2	6				9	3	3,00				0,33
3	P-4	18,38		1	2	3	1			7	4	1,75				0,57
4	P-6	16,85		1	3	2				6	3	2,00				0,50
5	P-7	13,85		6						6	1	6,00				0,17
6	P-8	17,00		2	1	1	1			5	4	1,25				0,80
7	P-9	22,08		2	1	3	1			7	4	1,75				0,57
8	P-10	11,62		1	1	4	1			7	4	1,75				0,57
9	P-11	17,77		8						8	1	8,00				0,13
10	P-12	16,77		1	3	2				6	3	2,00				0,50
11	P-13	19,69		5						5	1	5,00				0,20
12	P-16	10,69	Gagal	1	3	4				8	3	2,67	9,8	90,74	0,11	0,38
13	P-17	14,92		2	3	1				6	3	2,00				0,50
14	P-19	23,54		3	1	3	2			9	4	2,25				0,44
15	P-20	10,77	Gagal	2	3	1				6	3	2,00	10,8	100,00	0,03	0,28
16	P-22	14,08		8						8	1	8,00				0,13
17	P-24	12,15		1	3	3	1			8	3	2,67				0,38
18	P-26	10,46	Gagal	1	2	3	1			7	4	1,75	9,8	90,74	0,34	3,13
19	P-29	10,77	Gagal	1	1	4	1			7	4	1,75	4,8	44,44	0,03	0,28
20	P-30	29,15		1	1	1	2			5	4	1,25				0,80
21	P-31	24,46		1	4	1				6	3	2,00				0,50
22	P-32	11,08		6	1					7	2	3,50				0,29
23	P-33	30,15		3	2	2				7	3	2,33				0,43
24	P-34	29,46		5	1					6	2	3,00				0,33
25	P-35	10,23	Gagal	1	2	1	3	1		8	5	1,60	1,8	16,67	0,57	5,27
26	P-36	18,15		6	1					7	2	3,50				0,29
27	P-37	10,46	Gagal	2	3	2	2			9	4	2,25	4,8	44,44	0,34	3,13
28	P-38	23,08		6						6	1	6,00				0,17
29	P-39	13,00		1	1	1	1			4	4	1,00				1,00
30	P-40	30,46		1	2	2	1			6	4	1,50				0,67

Hasil perhitungan unjuk kerja (*performance*) pelayanan air bersih yang terjadi pada lokasi penelitian ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Unjuk Kerja Pelayanan Air Bersih

No	Parameter	Nilai	Unit
1	Kejadian "Kekurangan"	6,73	%
	Keandalan	92,77	%
2	DEFISIT MAKSIMUM		
	Kekurangan Rerata	6,73	m ³ /bln
	Kekurangan Minimum	1,23	m ³ /bln
	Kekurangan Maksimum	10,77	m ³ /bln
	Rasio Rerata	62,32	%
	Rasio Kekurangan Minimum	11,40	%
	Rasio Kekurangan Maksimum	99,72	%
3	DEFISIT RERATA		
	Kekurangan Rerata	0,24	m ³ /bln
	Kekurangan Rerat Minimum	0,03	m ³ /bln
	Kekurangan Rerata Maksimum	0,57	m ³ /bln
	Rasio Rerata	2,18	%
	Rasio Kekurangan Rerata Minimum	0,28	%
4	KELENTINGAN		
	Lama Rerata Dalam Kegagalan "Gagal"		
	Secara Kontinue	2,83	bulan
	Frekuensi Terjadinya Kelentingan	1,04	kali

Tingkat layanan pada pelanggan diidentifikasi berdasarkan debit aliran yang sampai ke pelanggan. Jadi asumsi dasarnya adalah air yang tercatat di meter air di setiap pelanggan mencerminkan kemampuan layanan jaringan PAMSIMAS. Dari Tabel 4 di atas, diidentifikasi bahwa berdasarkan debit layanan rerata terdapat 20 % dari 30 pelanggan di lokasi penelitian yang debit rerata bulannya kurang dari 10,80 m³ per bulan (nilai kebutuhan minimum tiap – tiap pelanggan).

Tingkat kerawanan “kegagalan” diukur dari seberapa besar terjadinya defisit. Berdasarkan debit rerata bulanan, nilai defisit rerata sekitar 0,24 m³ per bulan, dengan defisit minimum adalah 0,03 m³ per bulan yang setara dengan 0,28% defisit dan defisit maksimum sebesar 0,57 m³ per bulan yang setara dengan 5,27% defisit. Sehingga secara rata-rata terjadi kekurangan air sebesar 6,73% dari debit minimum.

Ditinjau pada kejadian “kegagalan” terhadap sistem secara keseluruhan maka lama rerata sistem mengalami kekurangan air (gagal) secara terus menerus adalah sekitar 2,83 bulan. Frekuensi terjadinya kegagalan secara rata-rata adalah 1,04 kali, setiap kali terjadi kegagalan, maka sistem akan terus berada di dalam kondisi gagal selama sekitar 2,71 bulan (2,83 bulan dibagi 1,04 kali gagal). Sehingga index kelentingan sistem atau kemampuan untuk kembali pada kondisi normal adalah 0,36 (1,04 kali gagal dibagi 2,83 bulan)

Secara keseluruhan, tingkat layanan jaringan air bersih Pamsimas di Desa Slarang Kidul Kecamatan Lebaksiu Kabupaten Tegal sudah memuaskan, yaitu dengan keandalan 92,77%, dengan lamanya sistem akan berada dalam kondisi gagal sekitar 2,83 bulan, dan dengan tingkat kegagalan yang sangat bervariasi yaitu antara 0,28% sampai 5,27% defisit.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan pada penelitian ini didapatkan untuk unjuk kerja pelayanan jaringan air bersih Pamsimas di Desa Slarang Kidul Kecamatan Lebaksiu Kabupaten Tegal berdasarkan debit pencatatan meteran air tiap pelanggan sebanyak 30 pelanggan dengan periode pemakaian air dari bulan Desember 2021 sampai dengan Desember 2022, dengan anggapan (asumsi) bahwa jumlah air yang tercatat di meter air pelanggan mencerminkan kemampuan pemberian air jaringan air bersih Pamsimas, dimana debit minimum sebesar 10,80 m³ per bulan per pelanggan dengan perhitungan bahwa kebutuhan air (consumptive use) adalah 60 liter per orang per hari (DPU) dengan setiap pelanggan berpenghuni 6 orang. Secara keseluruhan tingkat pelayanan air Pamsimas telah memuaskan dengan keandalan 92,77% (sistem dikatakan memuaskan apabila tingkat keadaan minimum 80% terpenuhi), dengan lamanya sistem akan berada dalam kondisi gagal sekitar 2,83 bulan, dan dengan tingkat kegagalan yang sangat bervariasi yaitu antara 0,28% sampai 5,27% defisit.

BIBLIOGARFI

- Andayani, R. (2015). Analisa Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih Pada Komplek Perumahan Karyawan PT. Medco E&P Indonesia Rimau Asset Dari WTP-Kaji. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 3(1).
- Fauziah, N. R., & IW, H. R. (2018). Tinjauan pengolahan air minum di PDAM Kabupaten Kebumen tahun 2017. *Buletin Keslingmas*, 37(3), 354–363.
- Jaya, A. R. (2021). Unjuk Kerja Layanan Pdam Tamiang Layang Kabupaten Barito Timur Kalimantan Tengah. *Jurnal Teknika: Jurnal Teoritis Dan Terapan Bidang Keteknikan*, 5(1), 64–74.
- Kencanawati, M., & Ramdhan, M. (2016). Analisis Sistem Distribusi Air Bersih Berdasarkan Parameter Debit Dan Tekanan Air: Studi Kasus Perumahan Nusantara Lestari km. 8 Balikpapan. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil TRANSUKMA*, 2(1), 1–6.
- Laurentia, S. C., & Nugroho, B. J. (2020). Sistem Operasi dan Pemeliharaan Irigasi Untuk Tanaman Bawang Pada Daerah Semi Kering. *Pertemuan Ilmiah Tahunan 36*, 36(1).
- Menkes, R. I. (2010). *Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Jakarta.
- Musthofa, A. N., Roestamy, M., & Fulazzaky, M. A. (2024). Private Participation in the Management of Water Resources According to Law Number 17 of 2019 concerning Water Resources. *Jurnal Ilmiah Living Law*, 16(1), 13–23.
- Nur Azizah, N. (2023). *Efektivitas Penyediaan Air Minum Dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS) Di Desa Jetis Kecamatan Dagangan Kabupaten Madiun*. IAIN Ponorogo.
- Puspita, D. S., Kawuryan, I. S. S., & Handayani, W. (2023). Evaluasi program penyediaan air minum dan sanitasi berbasis masyarakat (PAMSIMAS): studi di Kabupaten Temanggung. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*, 71–81.
- Putri, Y. E. (2017). Analisa Sistem Distribusi Air Bersih PDAM Tirta Ogan di IKK (Unit) Tanjung Baru. *Jurnal Deformasi*, 2(2), 48–58.
- Rahmidani, R. (2015). Penggunaan e-commerce dalam bisnis sebagai sumber keunggulan bersaing perusahaan. *Seminar Nasional Ekonomi Manajemen Dan Akuntansi (Snema) Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang*, 5(1), 345–352.

- Ruseffandi, M. A., & Gusman, M. (2020). Pemetaan Kualitas Airtanah Berdasarkan Parameter Total Dissolved Solid (TDS) dan Daya Hantar Listrik (DHL) dengan Metode Ordinary Kriging Di Kec. Padang Barat, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. *Bina Tambang*, 5(1), 153–162.
- Sari, N. P., Abdullah, M. F., & NW, A. P. (2020). The model predict bankruptcy of bank in Indonesia: macro and micro indicators. *Jurnal Ekonomi Modernisasi*, 16(3), 154–164.
- Suratmojo, S., Mukhlis, M., & Lestari, E. P. (2022). Strategi PDAM Dalam Peningkatan Pelayanan Air Bersih di Pulau Bunguran Besar Kabupaten Natun. *Journal on Education*, 5(1), 1394–1414.
- Syah, K. (2022). *Perancangan Sistem Irigasi Perpipaan pada Perkebunan Kurma Barbate Aceh Besar Menggunakan Software Epanet dan Data Digital Elevation Model*. UIN AR RANIRY.

Copyright holder:

Tria Arrizki, Suharyanto, Hari Nugroho (2024)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

