

Studi Kinerja Jaringan Pipa Air Bersih Menggunakan Epanet 2.0 di Kecamatan Biringkanaya (Studi Kasus Perumnas Sudiang Kota Makassar)

Irsyan Arnur¹, Muhammad Imam Prayoga², Ratna Musa³, Muhammad Haris⁴, Mas'ud SAR⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia

Jl. Urip Sumoharjo Km 05 Panaikang, Kec. Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90231

¹diccangarnur4@gmail.com; ²yogabhadul@gmail.com; ³ratna.musaa@gmail.com;

⁴muhharis.umar@umi.ac.id; ⁵mas'ud.sar@umi.ac.id

ABSTRAK

Kemampuan PDAM sebagai penyedia air bersih umumnya masih terbatas, baik kualitas, jangkauan, maupun mutu pelayanan. Adapun upaya yang dilakukan PDAM dalam meningkatkan performanya adalah membangun Instalasi Pengolahan Air (IPA) yang berfungsi sebagai sarana untuk mengolah air baku menjadi air yang siap di gunakan sesuai standar air minum (SNI 01-0220-1987). Berdasarkan informasi yang kami dapatkan dari beberapa pelanggan PDAM di Perumnas Sudiang, rata - rata mengatakan efektivitas pelayanan PDAM saat ini masih tidak efektif karena jadwal pengaliran air yang hanya 7-12 jam saja sehari. Untuk mengatasi masalah di atas kami melakukan penelitian lebih lanjut tentang kinerja jaringan pipa PDAM. Dalam penelitian ini kami menggunakan aplikasi Epanet 2.0 dan SPSS untuk mengukur kinerja jaringan dan kinerja tingkat pelayanan. Hasil dari Epanet menghasilkan kinerja jaringan pada malam hari sebesar 66% artinya masih kurang bagus sedangkan jika siang hari air sama sekali tidak mengalir artinya kinerja jelek. Hasil dari SPSS tingkat pelayanan dari responden memilih jawaban kurang efektif sebesar 43,75% dan tidak efektif sebesar 40,63%.

Kata Kunci: Kinerja, Jaringan, Epanet, PDAM

ABSTRACT

The ability of PDAMs as clean water providers is generally still limited, in terms of quality, reach, and service quality. The efforts made by PDAM in improving its performance are to build a Water Treatment Plant (IPA) which functions as a means to process raw water into water that is ready to be used according to drinking water standards (SNI 01-0220-1987). Based on the information we got from several PDAM customers at Perumnas Sudiang, on average, the effectiveness of PDAM services is currently still ineffective because the water flow schedule is only 7-12 hours a day. To solve the problems we conducted further research on the performance of the PDAM pipeline network. In this study, we use Epanet 2,0 and SPSS applications to measure network performance and service level performance. The results from Epanet produce network performance at night of 66%, meaning that it is still not good, while during the day the water does not flow at all, it means poor performance. The results of the SPSS service level of respondents chose the less effective answer by 43,75% and ineffective by 40,63%.

Keywords: Performance, Network, Epanet, PDAM

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di muka bumi ini. Fungsi air bagi kehidupan tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Penggunaan air yang utama dan sangat vital bagi kehidupan adalah sebagai air minum. Hal ini terutama untuk mencukupi kebutuhan air didalam tubuh manusia itu sendiri (Herdiyani, 2015).

Saat ini kebutuhan air bersih untuk memenuhi aktivitas penduduk semakin meningkat. Peningkatan ini terjadi tidak hanya karena pertambahan jumlah penduduk, tetapi juga karena bertambahnya kegiatan yang membutuhkan air, seperti kawasan industri, perdagangan, pendidikan, pariwisata, dan lainnya (Sistyanto & Hadi, 2012). Baik untuk konsumsi rumah tangga maupun kegiatan produksi, terdapat kekurangan air layak konsumsi, yang terutama disebabkan oleh kualitas air yang terbatas. Untuk menghadapi kebutuhan air yang semakin meningkat dan persaingan air yang semakin ketat, maka perlu dilakukan pengelolaan sumber daya air yang baik (Cholil, 1998).

Saat ini, air tidak lagi hanya semata-mata berfungsi untuk minum, mandi, dan mencuci tetapi juga berkembang menjadi bahan ekonomis terutama di kota-kota. Dengan melihat kenyataan yang ada, tidak dapat dipungkiri, bahwa air merupakan suatu kebutuhan yang tidak dapat dipisahkan dari kebutuhan sehari-hari bagi masyarakat. Oleh karena itu, peranan pemerintah daerah sangat diharapkan, karena salah satu fungsi dari pemerintah adalah melayani kepentingan masyarakat (Paranoan, 2018).

Salah satu permasalahan yang timbul dalam pengelolaan sumber daya air bersih adalah kemampuan PDAM sebagai penyedia air bersih yang umumnya masih terbatas, baik kualitas, jangkauan, maupun mutu pelayanannya.

Adapun upaya yang dilakukan PDAM dalam meningkatkan performanya adalah membangun Instalasi Pengolahan Air (IPA) yang berfungsi sebagai sarana untuk mengolah air baku menjadi air yang siap di gunakan sesuai standar air minum (Bakri, 2011).

Berdasarkan informasi yang kami dapatkan dari beberapa pelanggan PDAM di Perumnas Sudiang, rata - rata mengatakan efektivitas pelayanan PDAM saat ini masih tidak efektif karena jadwal pengaliran air yang hanya 7-12 jam saja sehari. Selain itu, masyarakat juga masih sering menggunakan mesin pompa air untuk membantu kelancaran air. Kemungkinan lainnya juga adalah jauhnya instalasi Pengolahan Air (IPA) yang jaraknya ± 10 km ke Perumnas Sudiang sehingga meningkatnya kemungkinan berkurangnya tekanan dan juga kehilangan air ke Perumnas Sudiang. Akhirnya dari banyaknya keluhan yang muncul, banyak pelanggan PDAM di Perumnas Sudiang yang memutuskan untuk menggunakan sumur bor untuk memenuhi kebutuhan airnya. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang kami lakukan dengan pihak PDAM Kota Makassar yang menyatakan bahwa tekanan air pada Perumnas Sudiang memang masih rendah serta kontinuitas air yang belum tersedia selama 24 jam.

Penelitian menggunakan metode sama telah lebih dulu dilakukan pada Perumahan BTP (Musa & Amin, 2019). Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kinerja system jaringan distribusi air bersih PDAM di Kota Makassar, khususnya perumnas sudiang Kec. Biringkanaya. Mengingat peran air bersih yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu:

1. Berapa Tingkat pelayanan PDAM berdasarkan persepsi pelanggan di

Perumnas Sudiang Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar ?

2. Pengaruh Bagaimana kinerja sistem jaringan distribusi air bersih di Perumnas Sudiang Kecamatan Biringkanaya?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Kinerja pelayanan PDAM berdasarkan persepsi pelanggan di Perumnas Sudiang Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar.
2. Menganalisis Menghasilkan besarnya kinerja sistem jaringan distribusi air

bersih PDAM di Perumnas Sudiang Kecamatan Biringkanaya.

2. Metode Penelitian

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Perumnas Sudiang Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan

1. Pelanggan PDAM di Perumnas Sudiang, rata-rata mengatakan efektivitas pelayanan PDAM saat ini masih tidak efektif karena jadwal pengaliran air yang hanya 7-12 jam sehari
2. Masyarakat juga masih sering menggunakan pompa air untuk membantu kelancaran air.



Gambar 1 Lokasi penelitian (Perumnas Sudiang)

2.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dan berarti jenis penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan fenomena yang menjadi fokus atau subjek penelitian. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan situasi dan peristiwa. Metode yang digunakan adalah survei lapangan dan survei literatur.

2.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder.

2.3.1 Data Primer

Data primer diperoleh dari pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan terhadap objek di lokasi penelitian yang meliputi:

1. Observasi

2. Wawancara

2.3.2 Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari bahan kepustakaan yang relevan dengan penelitian ini dan institusi terkait antara lain Dinas Pekerjaan Umum yang meliputi:

1. Data Jumlah penduduk
2. Data kepustakaan
3. Data Dokumentasi

2.4 Teknik Analisis Data

Menggunakan Software SPSS (*Statistical Package For Social Sciences*) dan Software EPANET 2.0 Dalam penelitian ini, kami menggunakan bantuan *Statistical Package For Social Sciences*

1. Uji validitas digunakan untuk mengukur valid atau tidaknya

kuesioner. Pengujian ini dilakukan menggunakan correlacted item total correlations.

2. Uji Realibilitas merupakan alat untuk mengukur suatu kuisisioner yang merupakan indicator dari variable atau konstruk.
3. Uji normalitas dimaksud untuk mengambil nilai residual yang diteliti berdistribusi normal atau tidak.
4. Uji Hipotesis

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Kinerja Pelayanan

Analisis Berdasarkan data sekunder dari PDAM Kota Makassar, sumber air untuk mendistribusikan air ke Perumnas Sudiang adalah IPA II Panaikang yang di tampung pada Reservoir KIMA, kemudian disalurkan pada jaringan pipa distribusi ke Perumnas Sudiang

Dari total 96 anket kuisisioner yang telah disebar, maka untuk uji validitas dengan taraf signifikan 5% diambil nilai R, dapat dilihat Tabel 1.

Tabel 1 Uji validitas

No.	Kode	Pertanyaan	R hitung	R tabel	Ket.
Hydraulic Performance					
1	X1	X1.1	0,653	0,1986	Valid
2		X1.2	0,818	0,1986	Valid
3		X1.3	0,849	0,1986	Valid
Reliability Performance					
4	X2	X2.1	0,819	0,1986	Valid
5		X2.2	0,868	0,1986	Valid
6		X2.3	0,765	0,1986	Valid
7		X2.4	0,738	0,1986	Valid
Water Quantity Performance (Kontinuitas)					
8	X3	X3.1	0,713	0,1986	Valid
9		X3.2	0,585	0,1986	Valid
10		X3.3	0,716	0,1986	Valid
11		X3.4	0,716	0,1986	Valid
Water Quality Performance (Kualitas Fisik Air)					
12	X4	X4.1	0,806	0,1986	Valid
13		X4.2	0,727	0,1986	Valid
14		X4.3	0,779	0,1986	Valid
15		X4.4	0,704	0,1986	Valid
16		X4.5	0,789	0,1986	Valid
17		X4.6	0,772	0,1986	Valid
Perilaku Pelanggan					
18		X.5.1	0,904	0,1986	Valid

No.	Kode	Pertanyaan	R hitung	R tabel	Ket.
19	X5	X.5.2	0,852	0,1986	Valid
Kinerja Pelayanan					
20	Y	Y.1	0,739	0,1986	Valid
21		Y.2	0,668	0,1986	Valid
22		Y.3	0,623	0,1986	Valid
23		Y.4	0,704	0,1986	Valid

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa dari 23 item pertanyaan yang diteliti, semua

nilai R hitungnya menunjukkan angka lebih dari R tabel sehingga dapat dilanjutkan pada analisis selanjutnya pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil uji reabilitas

Kode	Variabel	Nilai Alpha Analisa	Cronbach Alpha	Ket
X1	<i>Hydraulic Performance</i>	0,673	0,6	<i>Reliebel</i>
X2	<i>Reliability Performance</i>	0,799	0,6	<i>Reliebel</i>
X3	<i>Water Quantity Performance</i>	0,602	0,6	<i>Reliebel</i>
X4	<i>Water Quality Performance</i>	0,853	0,6	<i>Reliebel</i>
X5	Perilaku Pelanggan	0,697	0,6	<i>Reliebel</i>
Y	Kinerja Jaringan	0,612	0,6	<i>Reliebel</i>

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan bahwa seluruh instrumen penelitian memiliki nilai *Cronbach Alpha* lebih dari 0,6. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh instrumen penelitian ini reliabel atau dapat memberikan hasil yang konsisten apabila dilakukan pengukuran kembali terhadap subyek yang sama.

Setelah Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah dalam model regresi,

kedua variabel (bebas maupun terikat) mempunyai distribusi normal. Uji ini digunakan untuk menguji apakah data terdistribusi secara normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah yang memiliki data terdistribusi secara normal. Adapun pengujian yang digunakan yaitu uji Kolmogorov Smirnov dimana nilai signifikansi harus lebih dari 0,05 agar dikatakan normal. Distribusi dapat dilihat di tabel 3.

Tabel 3 Hasil uji normalitas

<i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</i>		
		<i>Unstandardized Residual</i>
<i>N</i>		96
<i>Normal Parameters^{a,b}</i>	<i>Mean</i>	.0000000
	<i>Std. Deviation</i>	1.70364999
<i>Most Extreme Differences</i>	<i>Absolute</i>	.073
	<i>Positive</i>	.073

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	
	<i>Unstandardized Residual</i>
	<i>Negative</i>
	-.062
Test Statistic	.073
Asymp. Sig. (2-tailed)	.200 ^c
<i>a. Test distribution is Normal.</i>	
<i>b. Calculated from data.</i>	
<i>c. Lilliefors Significance Correction.</i>	

Dari hasil pengujian normalitas di atas, didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,200, yang artinya data terdistribusi secara normal. Pengujian hipotesis digunakan untuk melihat ada tidaknya

pengaruh variabel *independen* (X), yaitu *Hydraulic Performance* (X1), *Reliability Performance* (X2), *Water Quantity Performance*.

Tabel 4 Hasil uji F statistic

		Coefficients^a			T	Sig.
<i>Model</i>		<i>Unstandardized Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>Standardized Coefficients</i>		
1	<i>(Constant)</i>	1.156	1.262		.916	.362
	<i>Hidraulic</i>	.211	.090	.209	2.349	.021
	<i>Reliability</i>	.192	.068	.259	2.843	.006
	<i>Quantity</i>	.390	.084	.440	4.629	.000
	<i>Quality</i>	-.013	.041	-.031	-.320	.750
	<i>Perilaku Pelanggan</i>	-.076	.096	-.074	-.788	.433

Tabel 5 Hasil uji regresi linear berganda

		ANOVA^a				
<i>Model</i>		<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
1	<i>Regression</i>	118.676	5	23.735	7.747	.000 ^b
	<i>Residual</i>	275.730	90	3.064		
	<i>Total</i>	394.406	95			

a. *Dependent Variable:* Kinerja Pelayanan

b. *Predictors:* (Constant), Perilaku Pelanggan, *Reliability*, *Hidraulic*, *Quantity*, *Quality*

3.1.2 Uji Statistik R (Koefisien Determinasi)

Koefisien determinasi (*adjusted R²*) bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel atau *independen*,

yaitu *Hydraulic Performance* (X1), *Reliability Performance* (X2), *Water Quantity Performance* (X3), *Water Quality Performance* (X4), dan Perilaku Pelanggan (X5) terhadap variabel terikat

dependen, yaitu kinerja pelayanan (Y).
nilai koefisien determinasi ditentukan

dengan nilai *adjusted R square*
sebagaimana dilihat dari tabel 6

Tabel 6 Uji smirnov-kolmogorov

<i>Model Summary</i>				
<i>Model</i>	<i>R</i>	<i>R Square</i>	<i>Adjusted R Square</i>	<i>Std. Error of the Estimate</i>
1	.495 ^a	.245	.203	1.48429
<i>a. Predictors: (Constant), Perilaku Pelanggan, Reliability, Hidraulic, Quantity, Quality</i>				

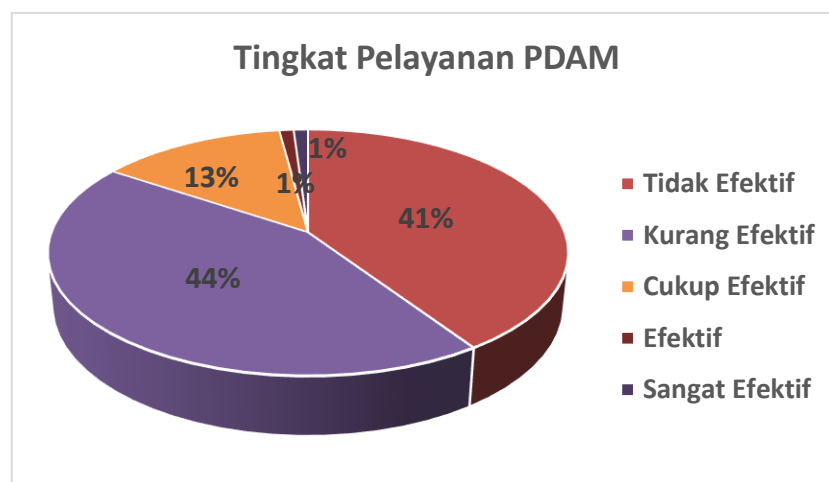
3.1.3 Persepsi Pelanggan

Analisa Dari hasil penyebaran angket kuesioner, didapatkan bahwa menurut responden, tingkat pelayanan PDAM saat ini masih kurang efektif bahkan cenderung tidak efektif. Hal ini dibuktikan dengan jumlah responden

yang menjawab pertanyaan mengenai tingkat pelayanan dengan jawaban kurang efektif sebesar 43,75% serta tidak efektif sebesar 40,63%. Hal ini berbanding lurus dengan hasil pengolahan data EPANET yang menunjukkan nilai kinerja jaringan yang belum maksimal

Tabel 7 Respon pelayanan terhadap tingkat pelayanan

No.	Tingkat Pelayanan PDAM	Jumlah Responden	Persentase (%)
1	Tidak Efektif	39	40,63
2	Kurang Efektif	42	43,75
3	Cukup Efektif	13	13,54
4	Efektif	1	1
5	Sangat Efektif	1	1
	TOTAL	96	96



Gambar 2 Persentase respon pelanggan terhadap tingkat pelayanan

Studi Kinerja Jaringan Pipa Air Bersih Menggunakan Epanet 2.0 di Kecamatan Biringkanaya (Studi Kasus Perumnas Sudiang Kota Makassar)

3.2 Analisis Kinerja Jaringan

Untuk menguji kinerja jaringan eksisting yang ada, dilakukan simulasi jaringan menggunakan *software* EPANET 2.0.

Dari hasil peninjauan pada Booster Pump KIMA didapatkan bahwa untuk mencukupi kebutuhan air pelanggan pada wilayah pelayanannya, PDAM menggunakan 2 buah pompa, yaitu pompa

1 dengan kapasitas 173 ltr/det head 36 m dan pompa 2 kapasitas 100 ltr/det head 50 m yang mana waktu penggunaannya juga berbeda. Untuk pompa 1 digunakan sekitar jam 12 malam, sedangkan pompa digunakan sekitar jam 11 pagi. Hal ini disesuaikan dengan elevasi muka air dalam reservoir. Adapun hasil *runing* EPANET untuk kedua pompa ini adalah sebagai berikut:

Table 8 Tabel hasil *running* EPANET

Nama Jalan	No Pipa	Pump 1			Pump 2			Junc	Elevasi	Pump 1		Pump 2	
		Flow	Velocity	Status	Flow	Velocity	Status			Head	Pressure	Head	Pressure
		(LPS)	(M/S)		(LPS)	(M/S)				m	m	m	m
Pipe JL Makssar 1	Pipe PI62	-0,1	0,02	Open	-0,1	0,02	Open	Junc J9	15	21,75	6,75	8,48	-6,52
Pipe JL Maros 1	Pipe PI63	0,1	0,02	Open	0,1	0,02	Open	Junc J10	16	21,75	5,75	8,48	-7,52
Pipe JL Mkassar 2	Pipe PI64	0,1	0,02	Open	0,1	0,02	Open	Junc J11	20	21,74	1,74	8,47	-11,53
Pipe JL Maros 3	Pipe PI65	0,1	0,02	Open	0,1	0,02	Open	Junc J12	12	21,74	6,74	8,47	-6,53
Pipe JL Maros 10	Pipe PI46	0,1	0,02	Open	0,1	0,02	Open	Junc J23	17	21,74	4,74	8,46	-8,54
Pipe JL Pangkep 1	Pipe PI47	0,1	0,02	Open	0,1	0,02	Open	Junc J25	17	21,73	4,73	8,46	-8,54
Pipe JL Barru 1	Pipe PI52	0,1	0,02	Open	0,1	0,02	Open	Junc J26	16	21,73	5,73	8,45	-7,55
Pipe JL Pinrang Raya	Pipe PI71	0,1	0,02	Open	0,1	0,02	Open	Junc J39	15	21,72	6,72	8,45	-6,55
	Pipe PI72	0,5	0,11	Open	0,5	0,11	Open	Junc J22	19	21,68	2,68	8,41	-10,59
	Pipe PI73	0,06	0,01	Open	0,06	0,01	Open	Junc J14	17	21,68	4,68	8,41	-8,59
	Pipe PI74	0,1	0,02	Open	0,1	0,02	Open	Junc J21	18	21,68	3,68	8,41	-9,59
Pipe JL Mamuju Raya	Pipe PI66	0,44	0,1	Open	0,44	0,1	Open	Junc J15	27	21,69	6,69	8,41	-6,59
	Pipe PI67	0,18	0,04	Open	0,18	0,04	Open	Junc J20	20	21,68	5,68	21,68	5,68
	Pipe PI100	0,04	0,01	Open	0,04	0,01	Open	Junc J14	17	21,68	4,68	8,41	-8,59
Pipe JL Mamuju 1	Pipe PI69	0,16	0,04	Open	0,16	0,04	Open	Junc J18	12	21,68	4,68	8,41	-8,59
	Pipe PI70	0,1	0,02	Open	0,1	0,02	Open	Junc J17	15	21,68	6,68	8,41	-6,59
Pipe JL Mamuju 4	Pipe PI50	-0,04	0,01	Open	-0,04	0,01	Open	Junc J20	20	21,68	5,68	21,68	5,68
Pipe JL Perumnas Sudiang	Pipe PI101	4,2	0,09	Open	4,2	0,09	Open	Junc J59	16	21,75	5,75	8,48	-7,52
	Pipe PI102	4	0,09	Open	4	0,09	Open	Junc J60	17	21,74	4,74	8,47	-8,53
	Pipe PI103	3,8	0,09	Open	3,8	0,09	Open	Junc J8	16	21,74	6,74	8,47	-6,53
	Pipe PI104	3,26	0,07	Open	3,26	0,07	Open	Junc J27	17	21,73	4,73	8,46	-8,54
	Pipe PI105	3,16	0,07	Open	3,16	0,07	Open	Junc J28	17	21,73	4,73	8,46	-8,54
	Pipe PI106	3,06	0,07	Open	3,06	0,07	Open	Junc J29	17	21,73	4,73	8,45	-8,55
	Pipe PI107	2,46	0,06	Open	2,46	0,06	Open	Junc Perumnas	17	21,72	4,72	8,45	-8,55
	Pipe PI75	1,21	0,27	Open	1,21	0,27	Open	Junc J52	17	21,64	4,64	8,36	-8,64
	Pipe PI76	1,01	0,23	Open	1,01	0,23	Open	Junc J35	16	21,55	5,55	8,28	-7,72
	Pipe PI77	0,58	0,13	Open	0,58	0,13	Open	Junc J36	17	21,52	4,52	8,24	-8,76
	Pipe PI78	0,1	0,02	Open	0,1	0,02	Open	Junc J42	16	21,51	5,51	8,24	-7,76
Pipe JL Sidrap Raya	Pipe PI54	0,34	0,08	Open	0,34	0,08	Open	Junc J32	16	21,63	5,63	8,36	-7,64
	Pipe PI61	0,79	0,18	Open	0,79	0,18	Open	Junc J51	16	21,54	5,54	8,26	-7,74
Pipe JL Soppeng Raya	Pipe PI83	0,74	0,17	Open	0,74	0,17	Open	Junc J32	16	21,63	5,63	8,36	-7,64
	Pipe PI84	0,1	0,02	Open	0,1	0,02	Open	Junc J31	16	21,63	5,63	8,36	-7,64
Pipe JL Pangkep Raya	Pipe PI57	0,2	0,05	Open	0,2	0,05	Open	Junc J41	16	21,63	5,63	8,36	-7,64
Pipe JL Majene Raya	Pipe PI87	0,18	0,04	Open	0,18	0,04	Open	Junc J36	17	21,52	4,52	8,24	-8,76

Nama Jalan	No Pipa	Pump 1			Pump 2			Junc	Elevasi	Pump 1		Pump 2	
		Flow	Velocity	Status	Flow	Velocity	Status			Head	Pressure	Head	Pressure
		(LPS)	(M/S)		(LPS)	(M/S)				m	m	m	m
	Pipe PI88	0,2	0,05	Open	0,2	0,05	Open	Junc J38	18	21,51	3,51	8,23	-9,77
Pipe JL Bone Raya	Pipe PI79	0,44	0,1	Open	0,44	0,1	Open	Junc J34	16	21,54	5,54	8,26	-7,74
	Pipe PI80	-0,11	0,03	Open	-0,11	0,03	Open	Junc J51	16	21,54	5,54	8,26	-7,74
Pipe JL Sengkang Raya	Pipe PI81	0,57	0,13	Open	0,57	0,13	Open	Junc J57	16	21,51	5,51	8,24	-7,76
	Pipe PI82	0,1	0,02	Open	0,1	0,02	Open	Junc J43	15	21,51	6,51	8,23	-6,77
Pipe JL Gowa Raya	Pipe PI90	0,8	0,18	Open	0,8	0,18	Open	Junc J48	17	21,4	4,4	8,13	-8,87
	Pipe PI91	0,47	0,11	Open	0,47	0,11	Open	Junc J58	16	21,45	5,45	8,18	-7,82
Pipe JL Sudiang Raya	Pipe PI85	0,45	0,1	Open	0,45	0,1	Open	Junc J37	16	21,51	5,51	8,24	-7,76
	Pipe PI86	0,53	0,12	Open	0,53	0,12	Open	Junc J50	16	21,48	5,48	8,21	-7,79
Pipe JL Bulukumba Raya	Pipe PI89	0,43	0,1	Open	0,43	0,1	Open	Junc J58	16	21,45	5,45	8,18	-7,82
	Pipe PI90	0,8	0,18	Open	0,8	0,18	Open	Junc J48	17	21,4	4,4	8,13	-8,87
	Pipe PI94	0,6	0,14	Open	0,6	0,14	Open	Junc J46	16	21,34	5,34	8,07	-7,93
	Pipe PI96	0,4	0,09	Open	0,4	0,09	Open	Junc J53	15	21,33	6,33	8,06	-6,94
	Pipe PI98	0,2	0,05	Open	0,2	0,05	Open	Junc J44	15	21,32	6,32	8,05	-6,95
Pipe JL Jeneponto Raya	Pipe PI93	0,1	0,02	Open	0,1	0,02	Open	Junc J49	16	21,4	5,4	8,13	-7,87
Pipe JL Jeneponto 8	Pipe PI95	0,1	0,02	Open	0,1	0,02	Open	Junc J47	16	21,34	5,34	8,07	-7,93
Pipe JL Bulukumba 7	Pipe PI97	0,1	0,02	Open	0,1	0,02	Open	Junc J54	15	21,33	6,33	8,05	-6,95
Pipe JL Selayar Raya	Pipe PI99	0,1	0,02	Open	0,1	0,02	Open	Junc J45	15	21,32	6,32	8,05	-6,95

Berdasarkan hasil runingan EPANET didapatkan bahwa *pressure* atau tekanan air pada saat menggunakan pompa 1, dari 45 junction yg ada di Perumas hanya 30 junc yang menghasilkan output positif atau sekitar 66% dari total junc, dengan nilai *pressure* di atas 5 m sesuai dengan kriteria perencanaan dan 15 junction atau sekitar 33% yg menghasilkan output negative. Sedangkan pada saat pompa 2 digunakan, hanya junction Kima 10 dan junction Daya menunjukkan nilai *pressure* atau tekanan air yang positif. Hal ini manandakan bahwa pada siang hari, saat penggunaan pompa 2, kekuatan pompa hanya mampu menjangkau wilayah KIMA 10 dan Daya, sedangkan untuk wilayah perumnas sudiang sama sekali tidak mendapatkan air.

4. Penutup

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Hasil Persepsi pelanggan di Perumnas Sudiang Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar terhadap kinerja pelayanan PDAM yaitu kurang efektif karena waktu pengalirannya yang

tidak menentu serta tekanan air yang tidak menentu pula terbukti dari jawaban responden yang memilih jawaban kurang efektif sebesar 43,75% dan tidak efektif sebesar 40,63%.

- 2) Besarnya kinerja sistem jaringan distribusi air bersih PDAM di Perumnas Sudiang Kecamatan Biringkanaya sebesar 66% pada malam hari yang artinya kinerja jaringan masi kurang bagus sedangkan pada siang hari air sama sekali tdk mengalir di wilayah Perumnas Sudiang yang artinya kinerja jaringan jelek dan perlu perhatian.

4.2 Saran

Adapun saran dari penelitian tersebut yaitu:

- 1) Melakukan pembangunan Instalasi Pengolahan Air di wilayah Kecamatan Biringkanaya untuk menaungi zona pelayanan di daerah Tamalanrea Biringkanaya.
- 2) Mempertiasakan jam puncak pemakaian air sebagai acuan untuk menjalankan pompa dengan kapasitas besar.

Daftar Pustaka

- Bakri, B. (2011). *Optimasi Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih (Studi Kasus PDAM Makassar)*.
- Cholil, M. (1998). *Analisis Penurunan Muka Airtanah di Kotamadya Surakarta*.
- Herdiyani, P. (2015). *Penilaian Kinerja di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Pasuruan dengan Menggunakan Perspektif Finansial dan Non Finansial*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Ibrahim.
- Musa, R., & Amin, A. (2019). Tinjauan Jaringan Distribusi Air Bersih pada Perumahan BTP Makassar dengan Menggunakan Software Epanet. *Jurnal Teknik Sipil MACCA*, 4(1), 81–91.
- Paranoan, A. (2018). *Analisa Kinerja Jaringan Sistem Distribusi Air Water Distribution System Performance*.
http://digilib.unhas.ac.id/uploaded_files/temporary
- Sistyanto, N. A., & Hadi, M. P. (2012). Penggunaan Air Domestik dan Willingness To Pay Air Bersih PDAM di Kecamatan Temanggung Kabupaten Temanggung. *Jurnal Bumi Indonesia*, 1(3).