

Analisis Kebutuhan Air Bersih DiKecamatan Benowo Kota Surabaya Berdasarkan Proyeksi Pertumbuhan Penduduk 2029

Andri Agung Prakoso

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 19459 Surabaya

Faradlillah Saves

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 19459 Surabaya

E-mail: andriap08@gmail.com

Abstrak

Perusahaan Daerah Air Minum Surya Sembada Kota Surabaya adalah perusahaan yang memiliki wewenang memproduksi & mendistribusikan air bersih kepada pelanggan kota Surabaya. Tugas akhir ini ini menganalisa kebutuhan air bersih untuk kecamatan Benowo kota Surabaya pada tahun 2029, menganalisis ketersediaan air bersih IPAM di Kecamatan Benowo hingga tahun 2029 dengan acuan data sekunder dari PDAM Kota Surabaya selaku pengelola IPAM di kawasan Surabaya, Selain itu juga menganalisa proyeksi pertumbuhan penduduk dengan metode Aritmatik & Geometrik. Kebutuhan air PDAM di Kecamatan Benowo 10 tahun kedepan pada tahun 2029 adalah 217,764 liter/detik. Dan ketersediaan air IPAM di kawasan Benowo pada tahun 2029 sebesar 1061,29 liter/detik. Artinya debit air PDAM untuk daerah kecamatan Benowo mampu memenuhi kebutuhan air bersih sampai tahun 2029. Tetapi meskipun debit air dari PDAM memenuhi kebutuhan penduduk Benowo. PDAM Kota Surabaya perlu mengembangkan pemetaan tekanan dan mengurangi tingkat kebocoran agar proses pendistribusian air di kawasan Benowo dapat maksimal. Karena hingga saat ini Kecamatan Benowo masih sulit untuk mendapatkan air bersih. Hal tersebut juga didukung data tahun 2017 - 2019 yang menunjukkan bahwa tekanan air didaerah tersebut tidak merata.

Kata kunci: Kebutuhan Air, PDAM, Ketersediaan Air

Abstract

Local drinking water company sembada Surabaya solar city is a company that has authority producing and distributing clean water to customers surabaya city .Their final task this this analyze the clean water supply for Kecamatan Benowo city Surabaya in 2029 , analyzing clean water supply ipam in district Benowo until 2029 with reference secondary data from solar the company sembada Surabaya operator ipam in the region surabaya , it is also analyze population growth forecast by method arithmetic & geometric. The need for water companies in benowo 10 years in 2029 is 217,764 liter / Seconds And availability of water in the region in IPAM Benowo 2029 1061,29 liters / seconds. It means companies for the discharge of water in Benowo able to fulfill a need clean water until 2029.But although the discharge of water from the benowo. meets the needs of companiesThe city of surabaya sembada solar companies need to develop mapping pressure and reduce the leak as to process the water distribution in the maximum. Benowo can As it is one of in benowo is still difficult to obtain clean water.This is also supported 2017 2019 - last year data indicating that the pressure of the water in a. is not evenly

Keywords: High demand for water , PDAM , the availability of water.

1. PENDAHULUAN

Kecamatan Benowo tercatat sebagai Kecamatan terluas di Kota Surabaya. PDAM Kota Surabaya memiliki kewajiban untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan infrastruktur di kecamatan Benowo. Kebutuhan air bersih akan mengalami peningkatan demi menunjang seluruh aktivitas. Kebutuhan air penduduk akan dihitung berdasarkan jenis kebutuhan air domestik dan kebutuhan air non domestik [1]. Oleh sebab itu, diperlukan upaya – upaya untuk meningkatkan ketersediaan air bersih. Air bersih adalah air yang memenuhi syarat bagi system penyediaan air minum, dimana persyaratan yang dimaksud yaitu syarat dari segi kualitas air yang meliputi kualitas fisik, kimia, biologis, & radiologis, sehingga apabila dikonsumsi tidak menimbulkan efek negatif [2].

Namun penyediaan air bersih bagi penduduk di wilayah kecamatan Benowo selama ini sering terkendala. Penyebabnya antara lain adalah adanya kebocoran pipa, kerusakan mesin pompa, proses penjernihan yang rumit hingga sumber debit air yang fluktuatif. Permasalahan signifikan lainnya adalah peningkatan jumlah penduduk dan infrastruktur di wilayah kecamatan Benowo. Dengan permasalahan diatas terdapat kemungkinan kebutuhan air pelanggan tidak dapat terpenuhi hingga 10 tahun kedepan. Maka dalam tugas akhir ini akan dilakukan perhitungan kembali debit andalan pada sumber air PDAM yang ada di kecamatan Benowo kota Surabaya Perhitungan ini diperlukan untuk memenuhi kebutuhan air bersih sesuai potensi yang ada. Potensi air yang ada.

2. METODE PENELITIAN

Alur atau prosedur yang digunakan dalam penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. Survey dan pengumpulan data,

Dilakukan survey lapangan agar mengetahui dimana tempat dilakukannya pengambilan data - data yang diperlukan dalam menyusun hasil penelitian.

b. Pengumpulan data - data

Data studi kasus ini diperoleh melalui studi literatur serta menggunakan data yang dimiliki oleh perusahaan terkait. Terdapat dua data, yaitu data sekunder dan primer. Data primer berupa foto lokasi penelitian. Data sekunder berupa data jumlah penduduk di kawasan Benowo 10 tahun terakhir, data jumlah pelanggan 10 tahun terakhir, data ketersediaan debit air IPAM 10 tahun terakhir, dan gambar peta daerah pelayanan air di Kecamatan Benowo.

c. Proyeksi Pertambahan Penduduk dan Pelanggan

Proyeksi pertambahan jumlah penduduk dan pelanggan di analisa dengan menggunakan rumus geometric dengan data jumlah penduduk & pelanggan

selama 10 tahun terakhir, sehingga diperoleh presentase pertambahan penduduk dan pelanggan.

d. Prediksi Pertumbuhan Penduduk dan Pelanggan Selama 10 Tahun

Data dianalisa memakai rumus – rumus untuk mencari kebutuhan air bersih selama periode 10 tahun sampai tahun 2029.

e. Prediksi Kebutuhan Air Untuk 10 Tahun Mendatang

Prediksi kebutuhan air bersih untuk tahun 2029 dihitung memakai 2 cara yaitu mengacu pada hasil prediksi pertumbuhan penduduk & pada hasil prediksi pertambahan masing - masing jenis pelanggan.

f. Analisis Data

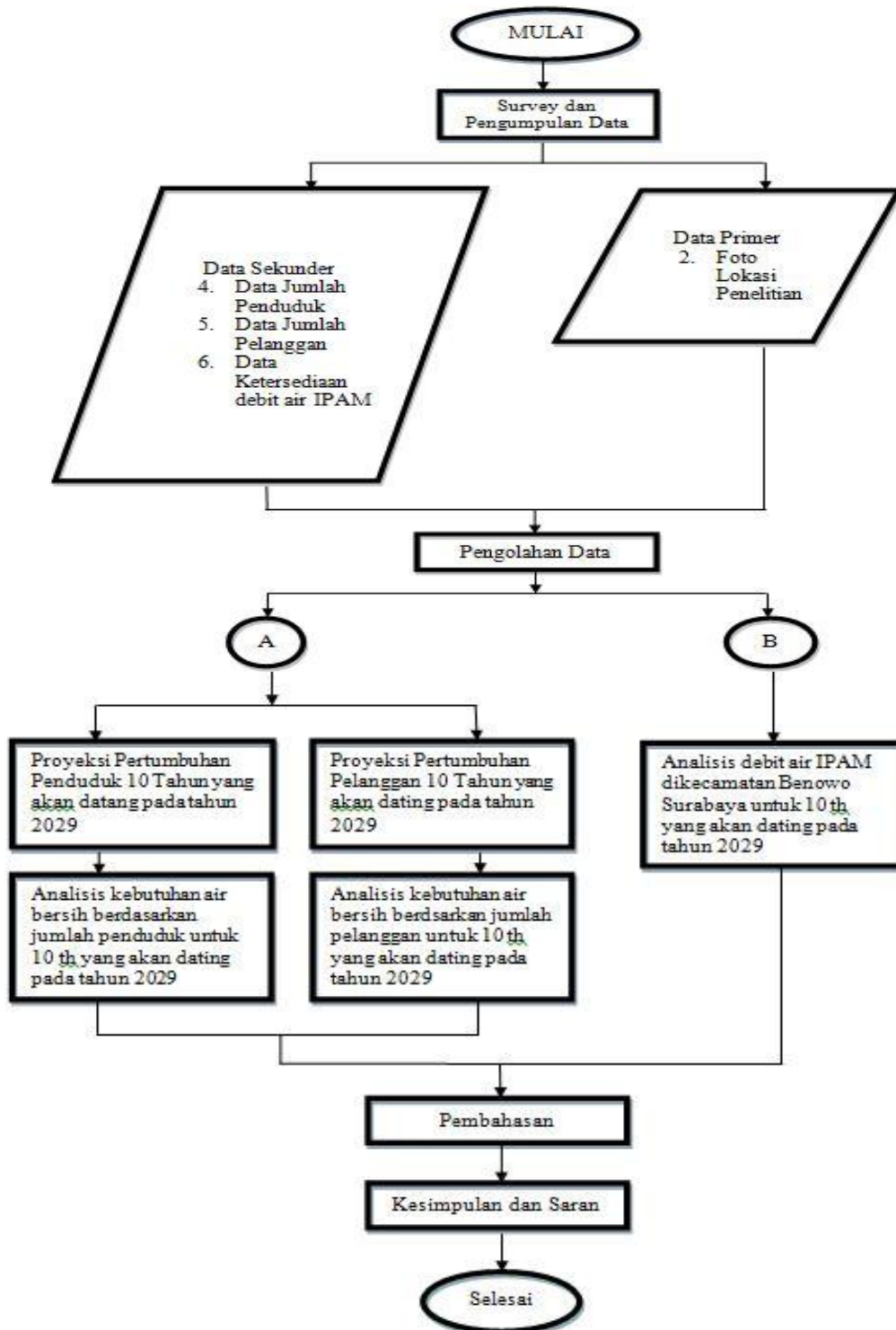
Pada tahap analisa data dilakukan dengan menghitung data - data yang ada, guna mencari laju perubahan dari masing – masing jenis pelanggan air bersih.

g. Kesimpulan

Setelah analisa data selesai selanjutnya akan diketahui :

- Proyeksi pertumbuhan penduduk di kawasan kecamatan Benowo pada tahun 2029.
- Kebutuhan & ketersediaan air bersih yang harus dipenuhi PDAM Kota Surabaya pada tahun 2029.
- Sekaligus memberikan saran dan masukan bagi PDAM Kota Surabaya sebagai pengelola IPAM di kawasan kecamatan Benowo Surabaya.

Berikut diagram alir dari penelitain Tugas Akhir :



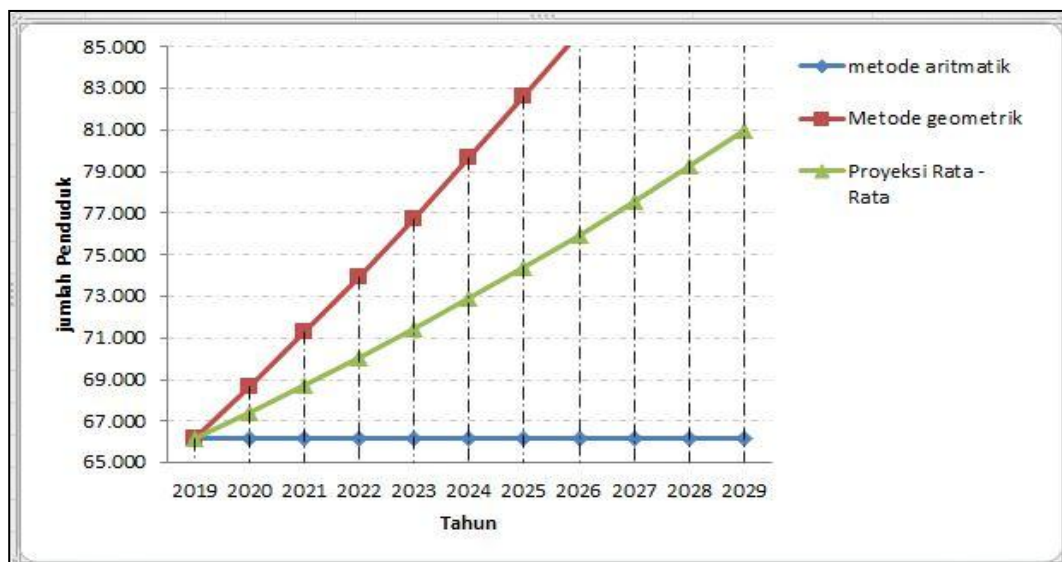
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan Pertumbuhan Penduduk

Proyeksi pertumbuhan penduduk dapat dihitung dengan 2 metode yaitu metode geometrik dan metode aritmatik yang nantinya akan di rata rata menurut hasil pengujian hasil dari perhitungan rata rata kedua metode tersebut adalah angka yang paling mendekati real. Kedua metode tersebut memerlukan angka presentase pertumbuhan penduduk.

Tabel 3.1. Hasil Perhitungan Proyeksi Penduduk Tahun 2019 sampai tahun 2029

Tahun	n	Metode Aritmatik $P_n = 46,583 + 0,03769 n$ (Jiwa)	Metode Geometrik $P_n = 46,583 (1+0,03769)^n$ (Jiwa)	Proyeksi Rata - Rata (Jiwa)
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
2019	0	66.191	66.191	66.191
2020	1	66.191,03769	68.685,73879	67.438,38824
2021	2	66.191,07538	71.274,50428	68.732,78983
2022	3	66.191,11307	73.960,84035	70.075,97671
2023	4	66.191,15076	76.748,42442	71.469,78759
2024	5	66.191,18845	79.641,07254	72.916,13050
2025	6	66.191,22614	82.642,74456	74.416,98535
2026	7	66.191,26383	85.757,54961	75.974,40672
2027	8	66.191,30152	88.989,75165	77.590,52659
2028	9	66.191,33921	92.343,77539	79.267,55730
2029	10	66.191,37690	95.824,21229	81.007,79459



Grafik 3.1 Grafik Proyeksi Penduduk
(Sumber : hasil Perhitungan, 2020)

3.2 Perhitungan Analisis Kebutuhan Air

Analisis Kebutuhan Air di bagi menjadi 2 yaitu Analisis Sektor domestic yang berasal dari sambungan rumah dan Analisis Sektor Non Domestik yang berasal dari fasilitas pendidikan , fasilitas peribadatan , fasilitas perdagangan pasar , fasilitas kesehatan , fasilitas angkutan umum.

Tabel.3.2. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Domestik & Non Domestik.

Tahun	SR (lt/dt)	HU (lt/dt)	Pendidikan (lt/dt)	Masjid (lt/dt)	Musholla (lt/dt)	Pasar (lt/dt)	Rumah Sakit (lt/dt)	Puskesmas (lt/dt)	Angkutan Umum (lt/dt)	Jumlah (lt/dt)
2019	103,423	15,32	0,99	1,35	1,99	2,76	0,35	0,05	0,05	126,277
2020	105,372	15,61	1,02	1,35	1,99	2,81	0,35	0,05	0,05	128,604
2021	107,395	15,91	1,06	1,35	1,99	2,86	0,35	0,05	0,05	131,017
2022	109,494	16,22	1,10	1,35	1,99	2,92	0,35	0,05	0,05	133,520
2023	111,672	16,54	1,13	1,35	1,99	2,98	0,35	0,05	0,05	136,116
2024	113,931	16,88	1,17	1,39	2,04	3,04	0,35	0,07	0,05	138,912
2025	116,277	17,23	1,21	1,39	2,04	3,10	0,35	0,07	0,05	141,704
2026	118,710	17,59	1,25	1,39	2,04	3,17	0,35	0,07	0,05	144,600
2027	121,235	17,96	1,28	1,39	2,04	3,23	0,35	0,07	0,05	147,604
2028	123,856	18,35	1,32	1,39	2,04	2,54	0,35	0,07	0,05	149,957
2029	126,575	18,75	1,36	1,42	2,08	3,38	0,35	0,07	0,05	154,032

Tabel.3.3. Hasil Rekapitulasi Kebutuhan Air Total

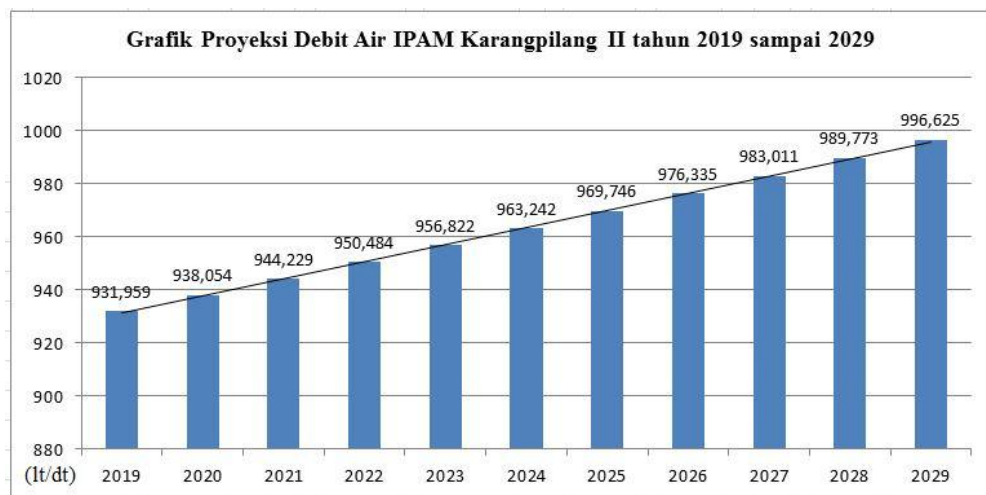
Tahun	Qd (lt/dt)	Kebocoran Air (lt/dt)	Q rata – rata harian (lt/dt)	Q Hari Maksimum (lt/dt)	Q Jam Puncak (lt/dt)
(a)	(b)	(c)	(d)		(e)
2019	126,277	25,255	151,533	166,686	250,029
2020	128,604	25,721	154,325	169,758	254,636
2021	131,017	26,203	157,221	172,943	259,415
2022	133,520	26,704	160,224	176,247	264,370
2023	136,116	27,223	163,339	179,673	269,510
2024	138,912	27,782	166,695	183,364	275,046
2025	141,704	28,341	170,045	187,050	280,575
2026	144,600	28,920	173,521	190,873	286,309
2027	147,604	29,521	177,125	194,838	292,256
2028	149,957	29,991	179,948	197,943	296,915
2029	154,032	30,806	184,839	203,323	304,984

3.3 Perhitungan Analisis Ketersediaan Air

Analisis Ketersediaan Air dapat dihitung dengan 2 metode yaitu metode geometrik dan metode aritmatik yang nantinya akan di rata rata menurut hasil pengujian hasil dari perhitungan rata rata kedua metode tersebut adalah angka yang paling mendekati real.

Tahun	n	Metode Aritmatik $P_n = 46,583 + 0,03769 n$ (Jiwa)	Metode Geometrik $P_n = 80.521.253,4 (1+0,01308)^n$ (m ³)	Proyeksi Rata – Rata (Jiwa)	Jumlah kapasitas Produksi (Lt/Detik)	Jumlah kapasitas Produksi (Lt/Detik)
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(f)
2019	0	80.521.253	80.521.253	80.521.253	931,9589514	931,959
2020	1	80.521.253	81.574.471	81.047.862	938,053963	938,054
2021	2	80.521.253	82.641.465	81.581.359	944,2286974	944,229
2022	3	80.521.253	83.722.416	82.121.835	950,4841973	950,484
2023	4	80.521.253	84.817.505	82.669.379	956,8215191	956,822
2024	5	80.521.253	85.926.918	83.224.086	963,2417331	963,242
2025	6	80.521.253	87.050.842	83.786.048	969,7459235	969,746
2026	7	80.521.253	88.189.467	84.355.360	976,3351887	976,335
2027	8	80.521.254	89.342.985	84.932.119	983,0106415	983,011
2028	9	80.521.254	90.511.592	85.516.423	989,7734092	989,773
2029	10	80.521.254	91.695.483	86.108.368	996,6246339	996,625

Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Rekapitulasi Ketersediaan Air



Grafik 3.1 Grafik Ketersediaan Air

4. KESIMPULAN

Proyeksi jumlah pertumbuhan penduduk di Kecamatan Benowo wilayah Surabaya Barat pada tahun 2029 adalah 57.010,61762 Jiwa. Kebutuhan air bersih di daerah pelayanan PDAM Kota Surabaya di Kecamatan Benowo proyeksi sampai pada tahun 2029 adalah 304,984 liter/detik. Ketersediaan debit air di IPAM Karangpilang II PDAM Kota Surabaya pada tahun 2029 adalah sebesar 996,625 liter/detik Dan diambil kebutuhan air terbesar pada jam puncak yaitu berdasarkan Perhitungan adalah , 304,984 liter/detik. Yang dapat disimpulkan bahwa debit air yang di Produksi Oleh IPAM Karangpilang II Perusahaan PDAM Kota Surabaya mampu memenuhi kebutuhan air Kecamatan Benowo hingga 2029.

Diperlukan pemetaan tekanan air pada jaringan pipa, agar air dapat terdistribusikan dengan maksimal sehingga setiap sambungan rumah pelanggan mendapatkan tekanan yang sesuai dengan peraturan perusahaan. Mengurangi tingkat kebocoran air yang terjadi pada jaringan – jaringan distribusi maka sebaiknya dilakukan perawatan secara berkala pada pipa-pipa, sarana penunjang seperti Rumah pompa dan Reservoir supaya dapat meminimalisir adanya kehilangan air. Perlu dilakukan Penambahan Romah Pompa & Reservoir pada Kecamatan Benowo & Sekitarnya agar debit dan tekanan yang mengalir pada kecamatan tersebut dan sekitarnya dapat stabil.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah Putra, R. Firdaus. (2019). *Analisis Debit Air Andalan PDAM Untuk di Daerah Zona 5 Wilayah Surabaya Barat*. Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya
- Badan Pusat Statistik. (2019). Kecamatan Benowo Dalam Angka. Di unduh dari <https://surabayakota.bps.go.id/pencarian.html?searching=benowo&yt1=Cari#>. Tanggal (17-10-2019)
- Direktorat Jenderal Cipta Karya. (2007). *Pengembangan Air Minum Perencanaan Investasi Jangka Menengah*. Departemen Pekerjaan Umum
- Mahardika, Reyna. (2017). *Analisis Debit Air Andalan PDAM Untuk di Daerah Zona 2 Wilayah Surabaya Timur*. Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya.
- Sugianto, Amin. (2019). *Studi Perencanaan Embung Pasarenan Untuk Penyediaan Air Baku Di Desa Pasarenan Kabupaten Sampang*. Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya.
- Zakiri, Lutfi Dwi. (2019). *Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Di Kawasan Citraland Surabaya*. Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya.