

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	Fynnisa, Muhammad Irwansyah	2024	Analisa Kebutuhan Air Bersih PDAM Tirta Kualo Di Kecamatan Datuk Badar	Metode aritmatik, metode geometri dan metode least aquare.	Hasil analisis kebutuhan air bersih PDAM Tirta kualo di kecamatan datuk badar dapat disimpulkan bahwa diperkiraan jumlah penduduk kecamatan datuk badar pada tahun 2041 dengan mengunakan metode aritmatik sebesar 59.595 jiwa. Dengan metode geometri 81.670 jiwa, dan mengunakan metode <i>least square</i> sebesar 56.754 jiwa.

2	Elfi Yuliana, La harudu, Sitti Kasmiati	2023	Analisis Kualitas Air Dari Pegunungan Lapole Untuk Suplai Air Bersih Bagi Penduduk	Penelitian ini menggunakan n Penelitian Cesara langsung dan laboratorium	Berdasarkan dalam penelitian ini, yaitu air gunung lapole berdasarkan hasil pemeriksaan sampel secara langsung dan memenuhi laboratorium memenuhi persyaratan secara fisika, kimia dan biologi.
3	Verrdy Chrisna Primandani, Novi Andhi Setyo Purwono, Atiyah Barkah	2022	Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Di Wilayah Pelayanan Istalasi Pengolahan Air Gunung Tugel PDAM Tirta Satria Banyumas	Survey lokasi dan pengumpulan data untuk mengetahui kondisi lapangan yang sebenarnya. Pengelolaan dan pembahasan data, Kesimpulan dan saran.	Berdasarkan hasil analisis untuk memenuhi Kebutuhan air bersih pada tahun 2020 sebesar 179.89 Liter/Detik Mengalami peningkatan pada tahun 2045 menjadi sebesar 422.03 liter/detik.

4	Nurfatimah	2023	Analisis Kebutuhan Air Bersih Di Kecamatan Cakranegara Kota Mataram	Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif.	Berdasarkan pada hasil Penelitian ini kecamatan cakranegara kota mataram provinsi nusa tengggara barat yang terletak antara 08°33' Lintang selatan dan 116°04'-116°10' bujur timur
5	I komang angga darmayasa, putu aryastana, dewi rahadiani.	2018	Analisis Kebutuhan Air Bersih Masyarakat Kecamatan Petang	Survey lokasi dan pengumpulan data untuk mengetahui kondisi lapangan yang sebenarnya. Pengelolahan dan pembahasan data, Kesimpulan dan saran.	Berdasarkan pada hasil proyeksi pertumbuhan penduduk dengan menggunakan analisis jumlah penduduk dari tahun 2010-2016. kemudian dengan proyeksi kebutuhan air.
6	Ridha Afriyanda, Gusti Zulkifli	2018	Analisis Kebutuhan Air bersih	Dengan Metodologi pengumpulan	Berdasarkan pada hasil penelitian ini,

	Mulki, Meta Indah Fitiani.		Domestik di desa penjajap Kecamatan pemangkat Kabupaten Sambas.	n data, metode analisis, analisis proyeksi penduduk Dan metode analisis kebutuhan air bersih	kecamatan pemangkat terletak disebelah timur ibu kota kabupaten sambas atau diantara 1°05'01''Lintang utara serta 1°12'14'' lintang utara dan 108°54'01'' bujur timur serta 109°04'40'' bujur timur.
7	Eko Walujodjati,Su IwanPermana, Hadi Nurhuda	2021	Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air	Menggunakan Metode Penelitian Analisis Proyeksi Jumlah Penduduk, Analisis Kebutuhan Air dan Ketersediaan Air Bersih, Analisis Hidrolika Jaringan Air Bersih.	Dari hasil analisis yang telah dilakukan adalah besarnya kebutuhan air total di Desa Pesawahan Kecamatan Tagrogong Kaler adalah 8, 268 It/dt.

8	Hermansyah	2023	Analisis Program Air Bersih Pada Komplek Pemukiman Pt. Semen Baturaja Tbk, di Baturaja	Menggunakan Metode Penelitian Analisis Proyeksi, Pengumpulan data, Pengolahan data penelitian, Analisis Regresi Linier Berganda.	Dari hasil Penelitian Persamaan regresi nilai dapat dituliskan sebagai $y=a+b_1X_1+b_2X_2+b_3X_3+c$.
9	Salomo Simanjutak, Eben Oktavianus Zai, Michael Halomoan Tampubolon.	2021	Analisis Kebutuhan Bersih Di Kota Medan Sumatra Utara.	Menggunakan Metode Penelitian Geografis, Pengumpulan data, Pengolahan data, Analisis Data.	Berdasarkan pada hasil proyeksi Kebutuhan Air Bersih Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik, Dari tahun 2018 (awal perencanaan) sampai dengan tahun 2025 (akhir perencanaan) jumlah kebutuhan air bersih selalu mengalami kenaikan tiap tahun seiring

					dengan bertambahannya juga jumlah penduduk tiap tahun.
10	Tantri Wulan Dari	2023	Analisa Perencanaan Kebutuhan Dan Pendistribusian Air Bersih Di Desa Muara Payang Kecamatan Kisam Tinggi Kabupaten OKU Selatan.	Menggunakan Metode pengumpulan data, metode analisa data.	Dari hasil perhitungan penduduk desa muara payang 5 tahun kedepan tahun 2028 yaitu 1582 jiwa dengan kebutuhan air bersih 2,183 liter/detik.

Sumber : Penelitian Terdahulu

2.2 Air

Air merupakan kebutuhan dasar manusia yang selama hidupnya selalu memerlukan air. Dengan demikian besar jumlah penduduk serta laju pertumbuhannya semakin besar pula laju pemanfaat sumber daya air. Untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup yang semakin meningkat diperlukan industrialisasi yang dengan sendirinya akan meningkatkan lagi aktivitas penduduk serta beban penggunaan sumber daya air. Bagi manusia, air bersih adalah satu kebutuhan utama. Penyediaan air bersih selain kuantitas, kualitasnya pun juga harus memenuhi syarat. Oleh karena itu perusahaan air minum selalu memeriksa kualitas airnya

sebelum didistribusikan kepada pelanggan agar sesuai dengan baku mutu air yang telah ditetapkan. Air minum dapat diartikan sebagai air yang kualitasnya memenuhi syarat-syarat kesehatan, yang dapat diminum (Heriyanti ibnu, 1997).

Air merupakan salah satu dari ketiga komponen yang membentuk bumi (zat padat, air, atmosfer). Sementara air bersih adalah yang digunakan dalam keperluan sehari-hari oleh makhluk hidup yang memenuhi standar kesehatan dan akan menjadi air minum setelah dimasak terlebih dahulu (Radianta Triadmaja, 2008). Menurut peraturan menteri Kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air bersih, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.

Air dapat dikatakan bersih dilihat dari 3 indikator fisik yaitu warna, bau dan rasa. Sementara dalam air minum indikator yang dipakai selain indikator fisik terdapat indikator kimia dan indikator biologi. Dalam indikator kimia parameter yang dipakai berupa pH, total solid, besi, mangan, klorida, seng dan lain-lain. Untuk indikator biologi biasanya indikator yang digunakan berupa ada atau tidaknya bakteri atau kuman di dalam air. Dalam pelayanannya, air minum harus memperhatikan 3K yaitu kualitas, kuantitas, dan kontinuitas. Peningkatan kuantitas air merupakan syarat kedua setelah air, karena semakin maju tingkat hidup seseorang, maka akan semakin tinggi pula tingkat kebutuhan air dari masyarakat tersebut. Untuk keperluan minum maka dibutuhkan air rata-rata sebesar 5 liter/hari, sedangkan secara keseluruhan kebutuhan air di suatu rumah tangga untuk masyarakat Indonesia diperlukan sekitar 60 liter/hari (Tri Joko, 2010).

2.3 Sumber air

Sumber air adalah keberadaan air sebagai air baku untuk air bagi kebutuhan hidup manusia, hewan dan tumbuhan dalam mempertahankan kehidupannya (Chatib, 1994), sumber air yang dipergunakan untuk kebutuhan air baku diantaranya adalah :

2.3.1 Air Laut

Air laut adalah air dari laut atau samudera. Air laut mempunyai sifat asin, karena mengandung garam NaCl. Kadar garam NaCl dalam air laut 3%, gas-gas

terlarut, bahan-bahan organik dan partikel-partikel takterlarut. Dengan keadaan ini, maka air laut tidak memenuhi syarat untuk air minum.

2.3.2 Air permukaan

Air permukaan terbagi menjadi dua yaitu air sungai dan air danau/waduk.

a) Air Sungai

Dalam penggunaannya sebagai air minum, haruslah mengalami suatu pengolahan yang sempurna, mengingat bahwa air sungai ini pada umumnya mempunyai derajat pengotoran yang tinggi sekali. Debit yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan air minum pada umumnya dapat mencukupi.

b) Air Danau/Waduk

Kebanyakan air rawa ini berwarna hitam atau kuning kecoklatan, hal ini disebabkan oleh adanya zat-zat organik yang telah membusuk, misalnya asam humus yang terlarut dalam air yang menyebabkan warna kuning coklat. Dengan adanya pembusukan kadar zat organik tinggi, maka umumnya kadar Fe dan Mn akan tinggi pula dan dalam keadaan kelarutan O_2 kurang sekali (anaerob), maka unsur-unsur Fe dan Mn ini terlarut. Pada permukaan air akan tumbuh algae (lumut) karena adanya sinar matahari dan O_2 .

2.3.3 Air Tanah

Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau bebatuan dibawah permukaan tanah pada jalur/ zona jenuh air. Air tanah merupakan salah satu sumber daya air yang keberadaannya terbatas dan kerusakannya dapat mengakibatkan dampak yang luas serta pemulihannya sulit dilakukan. Air tanah berasal dari air hujan dan air permukaan, yang meresap mula-mula ke zona tak jenuh dan kemudian meresap makin dalam hingga mencapai zona jenuh air dan menjadi air tanah. Air tanah berinteraksi dengan air permukaan serta komponen-komponen lain seperti jenis batuan penutup, penggunaan lahan, serta manusia yang dipermukaan.

Menurut Sutrisno (1991), Air tanah terbagi atas :

a) Air Tanah Dangkal

Terjadi karena adanya proses peresapan air dari permukaan tanah. Lumpur akan bertahan, sedemikian pula dengan sebagian bakteri, sehingga air akan jernih tetapi lebih banyak mengandung zat kimia (garam-garam yang terlarut) karena melalui lapisan yang tanah ini berfungsi sebagai saringan. Di samping penyaringan, pengotoran masih terus berlangsung, terutama pada muka air yang dekat dengan muka tanah, setelah menemui lapisan rapat air, air akan terkumpul menjadi air tanah dangkal dimana air tanah ini dimanfaatkan untuk sumber air minum melalui sumur-sumur dangkal.

b) Air Tanah Dalam

Terdapat sebuah lapisan rapat air yang pertama. Pengambilan air tanah dalam tak semudah pada air tanah dangkal. Dalam hal ini digunakan bor dan memasukkan pipa ke dalamnya sehingga dalam suatu kedalaman akan didapat satu lapis air. Jika tekanan air tanah ini besar, maka air dapat menyembur ke luar dan dalam keadaan ini, sumur ini disebut dengan sumur artesis atau sumur bor. Jika air tidak dapat keluar dengan sendirinya, maka digunakan pompa untuk membantu pengeluaran air.

2.3.4. Air Hujan

Air hujan merupakan air yang jatuh dari awan menuju ke permukaan bumi yang di dalamnya terkandung unsur-unsur bahan kimia akibat pada saat jatuh melalui udara bebas yang mengandung unsur kimia yang mengakibatkan oleh kualitas udara dan pola angin setempat, sehingga kualitas yang dihasilkan kurang memenuhi syarat sebagai sumber air baku untuk air bersih (PH nya rendah dengan sifat Asam).

2.3.5. Mata Air

Adalah air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Mata air yang berasal dari tanah dalam, hampir tidak terpengaruh oleh musim dan

kualitasnya sama dengan keadaan air tanah. Biasanya lokasi mata air merupakan daerah terbuka, sehingga mudah terkontaminasi oleh lingkungan sekitarnya.

2.4 Pengolahan Air Bersih

Tujuan dari dilakukannya pengolahan air bersih untuk mengupayakan agar mendapat air bersih dan sehat sesuai dengan standar mutu air. Proses pengolahan air bersih merupakan proses fisik, kimia, dan biologi air baku agar memenuhi syarat dapat digunakan sebagai air minum (Mulia, 2005).

Sumber air untuk keperluan domestik dapat berasal dari beberapa sumber, misalnya dari aliran sungai yang relatif masih sedikit terkontaminasi, berasal dari mata air pegunungan, berasal dari danau, berasal dari tanah, ataupun berasal dari sumber lain misalnya seperti air laut. Air tersebut harus terlebih dahulu diolah didalam wadah pengolahan air sebelum didistribusikan kepada pengguna. Variasi sumber air akan mengandung senyawa yang tentu saja berbeda satu sama lainnya, maka sudah wajib bagi pengelola air untuk menjadikan air aman dikonsumsi bagi pengguna, yaitu air yang tidak mengandung bahan berbahaya untuk kesehatan berupa senyawa kimia untuk mikroorganisme (manihar,2007)

2.5 Ketersediaan Air Bersih

Untuk memenuhi ketersediaan air bersih, manusia memperolehnya dengan cara sebagai berikut:

1) Sistem individu

Yaitu sistem penyediaan air secara individu dan biasanya menggunakan cara yang lebih sederhana dan pelayanan yang terbatas, misalnya sistem satu sumur untuk satu rumah tangga.

2) Sistem Untuk Komunitas

Yaitu sistem penyediaan air bersih untuk komunitas di dalam perkotaan dimana pelayanannya secara menyeluruh yaitu untuk penduduk yang berdomisili tetap (domestik) dan tidak tetap (non domestik) pada dasarnya sistem komunitas mempunyai sarana yang lebih lengkap ditinjau dari sudut teknik maupun pelayanan.

Sesuai dengan Milinium Development Goals (MDG) pedoman yang perlu diketahui selain proyeksi jumlah penduduk dalam ketersediaan air bersih adalah:

- Tingkat pelayanan masyarakat

Cakupan pelayanan air bersih kepada masyarakat rata-rata tingkat nasional adalah 80 % dari jumlah penduduk, dengan rumus:

$$C_p = 80\% \times p_n \dots \dots \dots (2.1)$$

Dengan:

C_p = Cakupan pelayanan air bersih (liter/detik),

P_n = Jumlah penduduk pada tahun n proyeksi (jiwa).

- Pelayanan sambungan rumah

Jumlah penduduk yang mendapat air bersih melalui sambungan rumah adalah, dengan rumus:

$$S_i = 80\% \times C_p \dots \dots \dots (2.2)$$

Dengan:

S_i = Konsumsi air dengan sambungan rumah (liter/detik),

C_p = Cakupan pelayanan air bersih (liter/detik).

- Sambungan tak langsung atau sambungan bak umum

Sambungan tak langsung atau sambungan bak umum adalah sambungan untuk melayani penduduk tidak mampu dimana sebuah bak umum dapat melayani kurang lebih 100 jiwa atau sekitar 20 keluarga.

Jumlah penduduk yang mendapatkan air bersih melalui sambungan tak langsung.

Jumlah penduduk yang mendapatkan air bersih sambungan tak langsung atau bak umum dihitung dengan rumus:

$$S_b = 20\% \times C_p \dots \dots \dots (2.3)$$

Dengan:

S_b = Konsumsi air bak umum (liter/detik),

C_p = Cakupan pelayanan air bersih (liter/detik).

- Konsumsi air bersih

Konsumsi kebutuhan air bersih sesuai dengan departemen pemukiman prasarana wilayah, (2002) diasumsikan sebagai berikut:

- a) Konsumsi air bersih untuk sambungan rumah/sambungan langsung sebanyak 140 liter/orang/hari.
- b) Konsumsi air bersih untuk sambungan tak langsung/ bak umum untuk masyarakat kurang mampu sebanyak 30 liter/orang/hari.
- c) Konsumsi air bersih non rumah tangga (kantor, sekolahan, tempat ibadah, industri, pemadam kebakaran dan lain-lain) ditentukan sebesar 15% dari jumlah pemakaian air untuk sambungan rumah dan bak umum dengan rumus:

$$K_n = 15\% \times (S_I + S_b) \dots\dots\dots (2.4)$$

Dengan:

K_n = Konsumsi air untuk non rumah tangga (liter/detik),

S_I = Konsumsi air dengan sambungan rumah (liter/detik).

S_b = Konsumsi air bak umum (liter/detik).

2.6 Analisis Kebutuhan Air Bersih

Analisis kebutuhan air untuk masa yang akan datang menggunakan standar-standar perhitungan yang telah ada. Faktor-faktor yang mempengaruhi proyeksi kebutuhan air bersih antara lain seperti jumlah penduduk yang berkembang tiap tahun, tingkat pelayanan, dan faktor kehilangan air. Untuk menganalisis kebutuhan air bersih 15 tahun yang akan datang digunakan metode-metode yang telah dijelaskan sebelumnya. Dari proyeksi pertumbuhan penduduk tersebut kemudian diperhitungkan jumlah kebutuhan air dari sektor domestik maupun non domestik berdasarkan kriteria (Ditjen Cipta Karya 1996).

2.6.1 Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air bersih bagi para penduduk untuk kepentingan sehari-hari. Jumlah kebutuhan didasarkan pada banyaknya penduduk, presentase yang diberi air dan cara pembagian air yaitu dengan:

1. Sambungan rumah tangga
2. Kran umum

Jumlah sambungan rumah dihitung dari jumlah pelanggan baru, yaitu 5 orang persambungan, sedangkan jumlah kran umumnya didasarkan atas 100 standar yang bisa digunakan serta kriteria pelayanan berdasarkan pada kategori kotanya.

Tabel 2.2 Standar Kebutuhan air domestik

NO	URAIAN	KATEGORI KOTA BERDASARKAN JUMLAH JIWA				
		>1.000.000	500.000 s.d 1.000.000	100.000 s.d 500.000	20.000 s.d 100.000	<20.000
		METRO	BESA R	SEDAN G	KECIL	DESA
	I	II	III	IV	V	VI
1	Konsumsi unit Sambungan Rumah (SR) liter/orang/hari	190	170	130	100	80
2	Konsumsi unit hidran (HL) liter/orang/hari	30	30	30	30	30
3	Konsumsi unit Non Domestik liter/orang/hari	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
4	Kehilangan air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
5	Faktor Hari Maksimum	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
6	Faktor jam puncak	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
7	Jumlah jiwa per SR	5	5	5	5	5
8	Jumlah jiwa per H/L	100	100	100	100-200	200
9	Jam operasi	24	24	24	24	24
10	SR:HR	50:50:00 80:20:00	51:50:00 81:20:00	80:20:00	70:30:00	70:30:00

Sumber: Ditjen Cipta Karya, Tahun 2000

2.6.2. kebutuhan Air Non Domestik

Kebutuhan air non domestik adalah kebutuhan air bersih untuk fasilitas-fasilitas umum seperti untuk pendidikan, tempat ibadah, kesehatan dan juga untuk keperluan Komersil seperti untuk perhotelan, kantor, restoran dan lain-lain. Selain itu juga keperluan industri, pariwisata, pelabuhan, perhubungan, dan lain-lain. Besar kosumsi non domestik sampau 2004 ditetapkan 10''4 dari kebutuhan domestik.

Tabel 2.3 Kebutuhan Air Non Domestik untuk kategori I,II,III,IV

SEKTOR	NILAI	SATUAN
Sekolah	10	Liter/murid/hari
Rumah Sakit	200	Liter/bed/hari
Puskesmas	2000	Liter/unit/hari
Masjid	3000	Liter/unit/hari
Kantor	10	Liter/pegawai/hari
Pasar	12000	Liter/hektar/hari
Hotel	150	Liter/bed/hari
Rumah Makan	100	Liter/tempatduduk/hari
Komplek Militer	60	Liter/orang/hari
Kawasan Industri	0.2 – 0.8	Liter/detik/hektar
Kawasan Pariwisata	0.1 – 0.3	Liter/detik/hektar

Sumber : Ditjen cipta karya DPU

Tabel 2.4 Kebutuhan Air Non Domestik untuk kategori V (Desa)

SEKTOR	NILAI	SATUAN
Sekolah	5	Liter/murid/hari
Rumah Sakit	200	Liter/bed/hari
Puskesmas	1200	Liter/unit/hari
Masjid	3000	Liter/unit/hari
Mushola	2000	Liter/unit/hari
Pasar	12000	Liter/hektar/hari
Komersial/industry	10	Liter/hari

Sumber : Ditjen cipta karya PDU

Tabel 2.5 Kebutuhan Air Non Domestik untuk kategori lain

SEKTOR	NILAI	SATUAN
Lapangan Terbang	10	Liter/orang/detik
Pelabuhan	50	Liter/orang/detik
Stasiun KA dan terminal bus	10	Liter/orang/detik
Kawasan industri	0.75	Liter/detik/hektar

Sumber : Ditjen cipta Karya DPU

Perhitungan kebutuhan air bersih meliputi kebutuhan air bersih sektor domestik dan sektor non domestik, yang dihitung berdasarkan analisis proyeksi

jumlah penduduk dan analisis data pertumbuhan terakhir fasilitas-fasilitas sosial ekonomi yang ada pada wilayah perencanaan.

- Total kebutuhan air bersih (Q_t) adalah total kebetulan domestik (Q_d) ditambah total kebutuhan non domestik (Q_n) ditambah 20% kebocoran/kehilangan air dari total rata-rata kebutuhan domestik dan non domestik.

$$Q_t = Q_d + Q_n + 20\% (Q_d + Q_n) \dots\dots\dots(2.5)$$

Q_t = Total kebutuhan air bersih

Q_d = total kebetulan domestik

Q_n = total kebutuhan non domestik

- Kebutuhan air harian maksimum (Q_m) dihitung berdasarkan kebutuhan air rata-rata dikali dengan faktor pengali 1,16 – 1,25.

$$Q_m = 1,15 \times Q_t \dots\dots\dots(2.6)$$

Q_m = Kebutuhan air harian maksimum

- Kebutuhan air jam puncak (Q_p) dihitung berdasarkan air total dikali dengan faktor pengali 1,65 – 2,00.

$$Q_p = 1,75 \times Q_t \dots\dots\dots(2.7)$$

Q_p = Kebutuhan air jam puncak

2.7 Faktor yang mempengaruhi pemakaian air antara lain:

1) Iklim

Kebutuhan air untuk mandi, menyiram tanaman, pengaturan udara, dan sebagainya akan lebih besar pada iklim yang hangat dan kering dari pada di iklim yang lembab. Pada iklim yang sangat besar pada iklim yang hangat dan kering dari pada di iklim yang lembab. Pada iklim yang sangat dingin, air mungkin diboraskan di kran-kran untuk mencegah bekunya pipa-pipa.

2) Ciri-ciri penduduk

Pemakaian air dipengaruhi oleh status ekonomi dari pelanggan. Pemakaian per kapita di daerah miskin jauh lebih rendah dari pada di daerah kaya. Di daerah tanpa pembungan limbah, konsumsi dapat sangat rendah hanya sebesar 10 gcpd (40 liter/kapital/hari).

3) Masalah lingkungan hidup

Meningkat perhatian masyarakat terhadap berlebihannya pemakaian sumber daya telah menyebabkan berkembangnya alat-alat yang dapat dipergunakan untuk mengurangi jumlah pemakaian air di daerah pemukiman.

4) Faktor sosial ekonomi

Yaitu populasi, besarnya kota, iklim, tingkat hidup, pendidikan, dan tingkat ekonomi.

2.8 Teori Yang Digunakan Dalam Analisis Data

2.8.1 Perkiraan jumlah penduduk

Proyeksi jumlah penduduk adalah menentukan perkiraan jumlah penduduk pada beberapa tahun mendatang, sesuai dengan periode perencanaan yang diinginkan. Data yang diperlukan adalah jumlah penduduk maupun persentase kenaikan jumlah penduduk rata-rata pertahun yang diperoleh dari analisis data jumlah penduduk, serta rata-rata kenaikan jumlah penduduk pada tahun 2024 terakhir.

Ada 2 rumus untuk menentukan proyeksi jumlah penduduk yang dipakai, yaitu metode geometrik, Aritmatika. Kriteria untuk memilih salah satu metode tersebut dengan menggunakan rumus Standar Deviasi (SD). Standar deviasi harus yang didapat dari proyeksi tidak berbeda jauh dengan data aslinya. Ketiga metode tersebut adalah sebagai berikut:

- Metode Geometrik

$$P_n = P_o (1+r)_n \dots \dots \dots (2.8)$$

Dengan :

P_n = Jumlah penduduk pada tahun n Proyeksi (jiwa),

P_o = Jumlah Penduduk pada awal proyeksi (jiwa),

r = Presentase jumlah pertambahan penduduk dibagi selisih waktu dikurangi tahun awal proyeksi (%),

n = Selisih waktu (tahun)

- Metode Aritmatika

$$P_n = P_o + K_a (T_n - T_o) \dots \dots \dots (2.9)$$

$$K_a = \frac{P_2 - P_1}{T_2 - T_1} \dots \dots \dots (2.10)$$

Dengan :

P_n = jumlah penduduk pada tahun n .

P_o = jumlah penduduk.

Pada tahun awal T_n = Tahun ke n .

T_o = Tahun dasar.

K_a = Konstanta aritmatika.

P_1 = Jumlah penduduk yang diketahui pada tahun ke n .

P_2 = Jumlah penduduk yang diketahui pada tahun terakhir.

T_1 = Tahun ke 1 yang Diketahui.

T_2 = Tahun ke 2 yang diketahui.