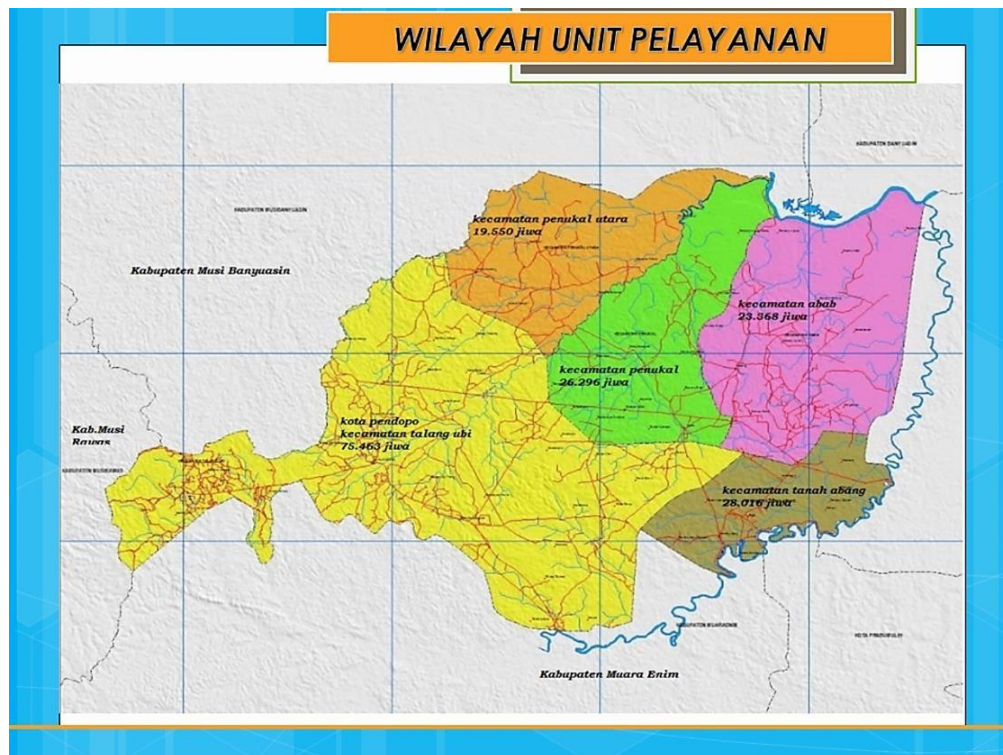


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang melayani distribusi penyaliran air bersih di kawasan Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir adalah PDAM Kecamatan Abab (Penukal Abab Lematang Ilir). Gambar 2.1 di bawah ini adalah peta sebaran wilayah unit pelayanan PDAM Kecamatan Abab untuk tahun 2023.



Gambar 2.1 Peta Wilayah Unit Pelayanan PDAM Kecamatan Abab

Distribusi air bersih adalah suatu sistem yang bertujuan untuk menyediakan air yang aman dan bermutu kepada masyarakat. Sistem ini melibatkan berbagai komponen, seperti sumber air, pengolahan air, penyimpanan air, serta jaringan pipa untuk mendistribusikan air kepada konsumen. Air bersih sendiri adalah air yang telah melalui proses penyaringan dan pemurnian untuk menghilangkan kontaminan, sehingga aman untuk digunakan oleh manusia, seperti untuk minum,

memasak, mandi, dan keperluan lainnya. Pentingnya sistem distribusi air bersih tidak dapat dipungkiri, karena air merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia.

Kebutuhan air adalah sejumlah air yang digunakan untuk berbagai peruntukkan atau kegiatan masyarakat dalam wilayah tersebut. Dalam kasus ini kebutuhan air yang diperhitungkan yaitu kebutuhan air untuk peruntukan kegiatan rumah tangga (domestik), fasilitas umum meliputi perkantoran, pendidikan (non domestik), irigasi, peternakan, industri, serta untuk pemeliharaan/penggelontoran sungai.

Kebijakan yang mengatur tentang sumber daya air dicantumkan pada Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 37 Tahun 2023 tentang Kebijakan Nasional Sumber Daya Air. Perpres ini mengatur mengenai Kebijakan Nasional Sumber Daya Air (Jaknas SDA) yang merupakan arah atau tindakan yang diambil oleh pemerintah pusat untuk mencapai tujuan pengelolaan sumber daya air. Jaknas SDA terdiri atas: kebijakan umum, kebijakan peningkatan konservasi sumber daya air secara berkelanjutan, kebijakan peningkatan kinerja pendayagunaan sumber daya air untuk keadilan dan kesejahteraan masyarakat, kebijakan peningkatan kinerja pengendalian daya rusak dan pengelolaan risiko yang terkait air, kebijakan peningkatan peran serta masyarakat dan dunia usaha dalam Pengelolaan Sumber daya air, dan kebijakan peningkatan kinerja pengelolaan sistem informasi sumber daya air.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Definisi Air Bersih

Pengertian air bersih adalah air yang bebas dari kontaminasi dan dapat digunakan untuk berbagai keperluan manusia, seperti minum, memasak, mandi, mencuci, dan keperluan lainnya. Air bersih harus memenuhi standar kualitas yang ditetapkan oleh badan pengawas kesehatan setempat, seperti Kementerian Kesehatan atau Badan Lingkungan Hidup.

Air bersih adalah kebutuhan dasar bagi kehidupan manusia. Ketersediaan air bersih yang cukup dan berkualitas sangat penting untuk memenuhi kebutuhan

sehari-hari seperti minum, mandi, mencuci, dan memasak. Namun, sayangnya tidak semua orang di dunia ini memiliki akses yang mudah terhadap air bersih. Banyak negara yang masih mengalami masalah kekurangan air bersih, bahkan ada juga yang harus menggunakan air yang tercemar dan berbahaya bagi kesehatan.

2.2.2. Sumber Air Bersih

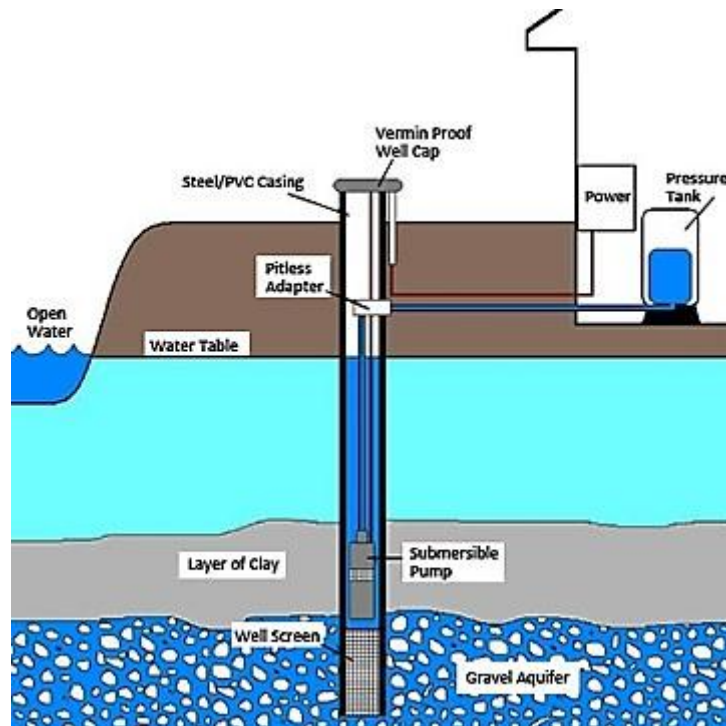
Sumber air adalah tempat atau wadah air alami dan/atau buatan yang terdapat pada, diatas, ataupun dibawah permukaan tanah. Sumber air bersih pada bangunan dapat diperoleh dari beberapa sumber, yaitu :

1) Sumber air PDAM

Sumber air yang didapat dari PDAM sudah melewati tahapan secara klinis untuk memenuhi standart kebutuhan air bersih. Sumber air PDAM juga bersifat kontinu atau dapat menyuplai kebutuhan air bersih selama 24 jam. Sumber air ini dapat langsung ditampung pada tangki air bawah (*Ground Water Tank*) yang lalu dipompakan ke tangki air atas (*Roof Tank*).

2) Sumber air sumur bor (*Deep Well*)

Sumber air bersih yang didapat dari deep well tidak kontinu seperti sumber air bersih dari PDAM. Sumber air yang didapat dari pengeboran harus dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu untuk memastikan telah memenuhi syarat air bersih. Jika belum memenuhi persyaratan, maka air harus diolah terlebih dahulu sebelum ditampung pada tangki air bawah (*Ground Water Tank*). Jika air dari *well screen* telah memenuhi persyaratan dapat langsung dialirkan untuk dapat ditampung pada *pressure tank*. Gambar 2.2 dibawah ini adalah simulasi sistem kerja sumur bor.



Gambar 2.2 Simulasi sistem kerja sumur bor

2.2.3. Kebutuhan Air Bersih

Banyaknya air yang diperlukan untuk melayani penduduk yang dibagi dalam dua klasifikasi pemakaian air, yaitu untuk keperluan domestik (rumah tangga) dan non domestik. Dalam melayani jumlah cakupan pelayanan penduduk akan air bersih sesuai target, maka direncanakan kapasitas sistem penyediaan air bersih yang dibagi dalam dua klasifikasi pemakaian air, yaitu untuk keperluan domestik (rumah tangga) dan non domestik.

1) Kebutuhan Air Bersih Untuk Domestik (Rumah Tangga)

Kebutuhan domestik air bersih untuk pemenuhan kegiatan sehari – hari atau rumah tangga seperti : untuk minum, memasak, kesehatan individu (mandi cuci dan sebagainya, menyiram tanaman, halaman, pegangkutan air buangan (buangan dapur dan toilet).

Kebutuhan air domestik dihitung berdasarkan standar baku mutu yang ditetapkan Ditjen Cipta Karya, sehingga jumlah penduduk mempengaruhi standar baku mutu yang digunakan. Tabel 2.1 dan 2.2 menyajikan standar kebutuhan air domestik menurut peraturan dari Ditjen Cipta Karya.

Tabel 2.1 Kebutuhan air bersih domestik berdasarkan jumlah penduduk

No.	Kategori Kota	Jumlah penduduk	Sistem	Tingkat Pemakaian Air (lt/org/hari)
1.	Kota Metropolitan	>1.000.000	Non Standar	190
2.	Kota Besar	500.000 - 1.000.000	Non Standar	170
3.	Kota Sedang	100.000 - 500.000	Non Standar	150
4.	Kota Kecil	20.000 - 100.000	Standar BNA	130
5.	Kota Kecamatan	<20.000	Standar IKK	100
6.	Kota Pusat Pertumbuhan	<3.000	Standar DPP	60

(Sumber: Ditjen Cipta Karya)

Berdasarkan Tabel 2.1 di atas, dapat diketahui jika pada kota metropolitan dengan jumlah penduduk sebanyak >1.000.000 jiwa maka dibutuhkan tingkat pemakaian air sebesar 190 liter/orang/hari. Pada kota besar dengan jumlah penduduk sebanyak 500.000 – 1.000.000 jiwa maka dibutuhkan tingkat pemakaian air sebesar 170 liter/orang/hari. Pada kota sedang dengan jumlah penduduk sebanyak 100.000 – 500.000 jiwa maka dibutuhkan tingkat pemakaian air sebesar 150 liter/orang/hari. Pada kota kecil dengan jumlah penduduk sebanyak 20.000 – 100.000 jiwa maka dibutuhkan tingkat pemakaian air sebesar 130 liter/orang/hari. Pada kota kecamatan dengan jumlah penduduk sebanyak <20.000 jiwa maka dibutuhkan tingkat pemakaian air sebesar 100 liter/orang/hari. Pada kota pusat pertumbuhan dengan jumlah penduduk sebanyak <3.000 jiwa maka dibutuhkan tingkat pemakaian air sebesar 60 liter/orang/hari.

Tabel 2.2 Kriteria Kebutuhan Air Bersih

URAIAN	KATEGORI KOTA BERDASARKAN JUMLAH PENDUDUK (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
	Kota Metropolitan	Kota Besar	Kota Sedang	Kota Kecil	Desa
1	2	3	4	5	6
Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR) (liter/orang/hari)	>150	150 – 200	90 – 120	80 – 120	60 – 80
Konsumsi Unit Hidran (HU) (liter/orang/hari)	20 – 40	20 – 40	20 – 40	20 – 40	20 – 40
Konsumsi Unit Non Domestik					
• Niaga Kecil	600 – 900	600 – 900	600	600	600
• Niaga Besar	100 – 5000	100 – 5000	1500	1500	1500
• Industri Besar	0,2 – 0,8	0,2 – 0,8	0,2 – 0,8	0,2 – 0,8	0,2 – 0,8
• Parawisata	0,1 – 0,3	0,1 – 0,3	0,1 – 0,3	0,1 – 0,3	0,1 – 0,3
Kehilangan Air (%)	20 – 30	20 – 30	20 – 30	20 – 30	20 – 30
Faktor Hari Maksimum	1,15 – 1,25	1,15 – 1,25	1,15 – 1,25	1,15 – 1,25	1,15 – 1,25
Faktor Jam Puncak	1,75 – 2	1,75 – 2	1,75 – 2	1,75 – 2	1,75 – 2
Jumlah Jiwa per SR (jiwa)	5	5	5	5	5
Jumlah Jiwa per HU (jiwa)	100	100	100	100 – 200	200

Sisa Tekan di Penyediaan Distribusi (Meter)	10	10	10	10	10
Jam Operasi (jam)	24	24	24	24	24
Volume Reservoir (%) <i>Max Day Demand</i>	15 – 25	15 – 25	15 – 25	15 – 25	15 – 25
SR : HU	50 : 50 s/d 80 : 20	50 : 50 s/d 80 : 20	80 : 20	70 : 30	70 : 30
Cakupan Wilayah Pelayanan (%)	90	90	90	90	70

(Sumber: Ditjen Cipta Karya, Departemen PU, 1996)

Berdasarkan tabel 2.2 diatas, dapat diketahui beberapa aspek pada kategori kota berdasarkan jumlah penduduk yang diantaranya, konsumsi unit sambungan rumah (SR) dengan satuan liter/orang/hari. konsumsi unit hidran (HU) dengan satuan liter/orang/hari. Konsumsi unit non domestik berupa niaga kecil, niaga besar, industri besar dan pariwisata. Persentase kehilangan air, faktor hari maksimum, jumlah jiwa per SR, jumlah jiwa per HU, sisa tekan di penyediaan distribusi per meter, persentase volume reservoir (*max day demand*), nilai SR : HU, persentase cakupan wilayah.

2) Kebutuhan Air Bersih Non Domestik

Ditjen Cipta Karya sudah merumuskan besarannya yaitu sebesar 15% sampai dengan 30% dari kebutuhan domestik. Untuk memastikan nilai yang ditetapkan Ditjen Cipta Karya perlu dilakukan analisis terhadap faktor pertumbuhan jumlah fasilitas tersebut untuk mengetahui nilai kebutuhan non domestik.

Kebutuhan air non domestik berdasarkan jumlah penduduk suatu wilayah dapat dibedakan menjadi 5 pengelompokkan, untuk kategori I ditujukan ke kota metropolitan. Untuk kategori II ditujukan ke kota besar. Untuk kategori III ditujukan ke kota sedang. Untuk kategori IV ditujukan ke kota kecil. Serta, untuk kategori V ditujukan ke desa.

Kebutuhan air non domestik menurut kriteria perencanaan pada Ditjen Cipta Karya dapat dilihat dalam Tabel 2.3 sampai Tabel 2.5. Tabel – tabel tersebut menampilkan standar yang dapat digunakan untuk menghitung kebutuhan air perkotaan apabila data rinci mengenai fasilitas kota dapat diperoleh.

Tabel 2.3 Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori I, II, III, IV

SEKTOR	NILAI	SATUAN
Sekolah	10	Liter/orang/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/unit/hari
Hotel	150	Liter/bed/hari
Rumah Makan	100	Liter/unit/hari
Komplek Militer	60	Liter/unit/hari
Kawasan Industri	0,2 – 0,8	Liter/orang/hari
Kawasan Parawisata	0,1 – 0,3	Liter/hektar/detik
Niaga Kecil	600	Liter/unit/hari

(Sumber: Ditjen Cipta Karya)

Pada Tabel 2.3 di atas, dapat diketahui kebutuhan air non domestik untuk kategori I, II, III, dan IV diantaranya, sektor sekolah sebesar 10 liter/orang/hari, rumah sakit sebesar 200 liter/bed/hari, puskesmas 2000 liter/unit/hari, masjid 3000 liter/unit/hari, kantor 10 liter/pegawai/hari, pasar 12.000 liter/unit/hari, hotel 150 liter/bed/hari, rumah makan 100 liter/unit/hari, komplek militer 60 liter/unit/hari, kawasan industri 0,2 – 0,8 liter/orang/hari, kawasan pariwisata 0 – 3 liter/hektar/detik, niaga kecil 600 liter/unit/hari.

Tabel 2.4 Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori V (Desa)

SEKTOR	NILAI	SATUAN
Sekolah	10	Liter/orang/hari
Rumah Sakit	200	Liter/bed/hari
Puskesmas	2000	Liter/unit/hari
Masjid	3000	Liter/unit/hari
Mushola	10	Liter/unit/hari
Pasar	12000	Liter/unit/hari
Komersial/Industri	10	Liter/orang/hari

(Sumber: Ditjen Cipta Karya)

Pada Tabel 2.4 di atas, dapat diketahui kebutuhan air non domestik untuk kategori V (desa) diantaranya, sektor sekolah sebesar 10 liter/orang/hari, rumah sakit sebesar 200 liter/bed/hari, puskesmas 2000 liter/unit/hari, masjid 3000 liter/unit/hari, mushola 10 liter/unit/hari, pasar 12.000 liter/unit/hari, kawasan komersial/industri 10 liter/orang/hari.

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/hektar/detik

(Sumber: Ditjen Cipta Karya)

Pada Tabel 2.5 di atas, dapat diketahui kebutuhan air non domestik untuk kategori lain diantaranya, sektor 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.

Jumlah Kebutuhan air non domestik (kebutuhan rumah tangga) dibedakan berdasarkan kriteria jumlah penduduk. Tabel 2.6 di bawah ini adalah banyaknya kebutuhan air non domestik berdasarkan jumlah penduduk

Tabel 2.6 Banyaknya kebutuhan air non domestik berdasarkan jumlah penduduk

Kriteria (Jumlah Penduduk)	Jumlah Kebutuhan Air Non Domestik (% Kebutuhan Air Rumah Tangga)
> 500.000	40
100.000 – 500.000	35
< 100.000	25

(Sumber: Ditjen Cipta Karya)

Berdasarkan tabel 2.6 diatas, dapat diketahui banyaknya kebutuhan air non domestik berdasarkan jumlah penduduk diantaranya, untuk > 500.000 jiwa sebesar 40%, 100.000 – 500.000 sebesar 35%, dan <100.000 sebesar 25%.

3) Kehilangan Air

Secara umum, kehilangan air disebabkan oleh adanya kebocoran pipa dan kesalahan petugas dalam pembacaan meter. Ada 2 (dua) faktor penyebab kehilangan air pada sistem distribusi air bersih, yaitu sebagai berikut:

A. Kebocoran fisik / teknis

Kebocoran ini disebabkan oleh kebocoran pipa, sambungan pipa yang bocor, reservoir yang melimpas keluar, dan pelayanan air minum tanpa meteran.

B. Kebocoran administrasi

Kebocoran ini terjadi terutama disebabkan karena meteran air tanpa registrasi, juga termasuk kesalahan dalam sistem pembacaan, pengumpulan dan pembuatan rekening begitu juga kasus-kasus (kolusi, korupsi dan nepotisme) yang berpengaruh baik secara langsung maupun secara tidak langsung terhadap kehilangan air.

4) Kebutuhan maksimum air

Untuk menghitung kebutuhan maksimum air pada suatu sistem PDAM seperti PDAM Kecamatan Abab (Penukal Abab Lematang Ilir), khususnya untuk wilayah Kecamatan Abab, ada beberapa langkah yang perlu dilakukan. Keadaan ini dicapai karena adanya pengaruh musim. Besarnya kebutuhan air maksimum dapat dirumuskan melalui persamaan 2.1

$$Q_{\max} = F_{\max} \times Q_{\text{rata-rata}} \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan rumus:

$Q_{\max}$ = Kebutuhan air maksimum

$Q_{\text{rata-rata}}$ = Kebutuhan air rata-rata

$F_{\max}$ = 1,1.

2.2.4. Faktor yang Memengaruhi Pemakaian Air

Faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi air bersih, yaitu: biaya yang dikeluarkan untuk pemakaian air, pendapatan, suhu atau temperatur, jumlah penduduk, dan komposisi rumah tangga. Secara umum, faktor dominan yang mempengaruhi konsumsi air bersih adalah komposisi rumah tangga. Adapun faktor yang mempengaruhi konsumsi air bersih rumah tangga adalah harga air, penghasilan, jumlah kepala keluarga, jumlah konsumen, cuaca, dan temperatur.

2.2.5. Distribusi Air Bersih

Sistem distribusi air bersih adalah pendistribusian atau pembagian air melalui sistem perpipaan dari bangunan pengolahan (reservoir) ke daerah pelayanan (konsumen). Dalam perencanaan sistem distribusi air bersih, beberapa faktor yang harus diperhatikan antara lain adalah: tugas pokok sistem distribusi air bersih adalah menghantarkan air bersih kepada para pelanggan yang akan dilayani, dengan tetap memperhatikan faktor kualitas, kuantitas dan tekanan air sesuai dengan perencanaan awal. Faktor yang didambakan oleh para pelanggan adalah ketersediaan air setiap waktu.

2.2.6. Laju Pertumbuhan Penduduk

Perhitungan laju pertumbuhan penduduk dilakukan untuk menentukan berapa tingkat pertambahan pengguna layanan air bersih yang akan datang. Parameter yang dibutuhkan untuk menghitung laju pertumbuhan penduduk adalah dengan menggunakan data jumlah penduduk di suatu wilayah untuk periode tahun tertentu. Rumus yang digunakan untuk menghitung laju pertumbuhan penduduk adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{P_n - (P_{n-1})}{P_n} \times 100 \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan rumus:

r = Ratio angka pertumbuhan tiap tahun (%);

P_n = Jumlah penduduk pada tahun *n*

2.2.7. Proyeksi Jumlah Penduduk

Proyeksi jumlah penduduk adalah memperkiraan jumlah penduduk pada tahun-tahun tertentu sesuai dengan perencanaan yang diinginkan. Parameter yang dibutuhkan untuk menghitung proyeksi jumlah penduduk adalah data jumlah penduduk pada suatu kawasan dalam periode 5 tahun terakhir, atau beberapa tahun tertentu.

Metode-metode yang digunakan untuk menghitung proyeksi jumlah penduduk, yaitu metode aritmatik, geometrik dan eksponensial. Kriteria untuk memilih salah satu metode tersebut dengan menggunakan rumus koefisien korelasi (*R*) guna mencari nilai yang paling cocok dan mendekati. Ketiga metode tersebut adalah sebagai berikut:

1) Metode Aritmatika

Adapun persamaan untuk mencari proyeksi jumlah penduduk dengan metode aritmatika adalah sebagai berikut:

$$P_n = P_o + (K_a \cdot X) \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan rumus:

- P_n = Jumlah penduduk pada tahun n ;
 P_o = Jumlah penduduk diakhir tahun data;
 Ka = Pertambahan penduduk rata-rata;
 X = Selang waktu (tahun n – tahun terakhir).

Untuk mencari nilai Ka , maka didapatkan dengan persamaan sebagai berikut:

$$Ka = \frac{P_o - P_t}{t} \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan rumus:

- Ka = Pertambahan penduduk rata-rata;
 P_t = Jumlah penduduk diawal tahun data;
 P_o = Jumlah penduduk diakhir tahun data.
 t = Jumlah data dikurangi 1.

2) Metode Geometrik

Adapun persamaan untuk mencari proyeksi jumlah penduduk dengan metode geometrik adalah sebagai berikut:

$$P_n = P_o (1 + i)^n \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan rumus:

- P_n = Jumlah penduduk pada tahun n ;
 P_o = Jumlah penduduk diakhir tahun data;
 i = Ratio angka pertumbuhan tiap tahun (%);
 n = Selisih waktu (tahun).

3) Metode Eksponensial

Adapun persamaan untuk mencari proyeksi jumlah penduduk dengan metode eksponensial adalah sebagai berikut:

$$P_n = P_o \cdot (e)^{i \cdot n} \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan rumus:

P_n = Jumlah penduduk pada tahun n ;

P_o = Jumlah penduduk diakhir tahun data;

i = Ratio angka pertumbuhan tiap tahun (%);

n = Selisih waktu (tahun).

e = Bilangan logaritma natural besarnya = 2,7182818.

4) Pemilihan Metode Proyeksi Penduduk

Pemilihan metode proyeksi penduduk adalah mencari hasil dari nilai koefisien (R) yang mendekati 1. Nilai koefisien korelasi (R) dapat dihitung dengan bantuan *software* Microsoft Excel. Tabel 2.7 di bawah ini adalah interpretasi untuk nilai R .

Tabel 2.7 Interpretasi Nilai R

No	Besarnya nilai R	Interpretasi
1	0,8 - 1,00	Tinggi
2	0,6 - 0,8	Cukup
3	0,4 - 0,6	Agak rendah
4	0,2 - 0,04	Rendah
5	0,0 -0,2	Sangat rendah (Tak berkorelasi)

(Sumber: PDAM Kecamatan Abab)

Berdasarkan Tabel 2.7 di atas, interpretasi nilai R dinyatakan jika 0,8 – 1,00 tinggi, 0,6 – 0,8 cukup, 0,4 – 0,6 agak rendah, 0,2 – 0,04 rendah, dan 0,0 – 0,2 sangat rendah (tak berkorelasi).

2.2.8. Kebutuhan Air Bersih

Dalam menentukan kebutuhan air bersih, dibutuhkan beberapa perhitungan yang dilakukan, diantaranya sebagai berikut:

1) Kebutuhan air domestik

Adapun persamaan untuk mencari perhitungan kebutuhan air domestik (lt/org/hari) adalah sebagai berikut:

$$qD = JP \times (pl\%) \times S \dots\dots\dots(2.6)$$

Keterangan rumus:

JP = Jumlah penduduk saat ini (jiwa);

pl% = Persentase pelayanan yang akan dilayani (%);

qD = Kebutuhan air domestik (ltr/org/hari);

S = Standar kebutuhan air rata-rata.

2) Kebutuhan air non domestik

Adapun persamaan untuk mencari perhitungan kebutuhan air non domestik (lt/org/hari) adalah sebagai berikut:

$$qnD = (nD\%) \times qD \dots\dots\dots(2.7)$$

Keterangan rumus:

qnD = Kebutuhan air non domestik (lt/org/hari);

nD% = Persentase kebutuhan air non domestik (%);

qD = Kebutuhan air domestik (lt/org/hari).

3) Kebutuhan air total

Adapun persamaan untuk mencari perhitungan kebutuhan air total (lt/hari) adalah sebagai berikut:

$$qT = qD + qnD \dots\dots\dots(2.8)$$

Keterangan rumus:

qT = Kebutuhan air total (lt/hari);

qnD = Kebutuhan air non domestik (lt/org/hari);

q_D = Kebutuhan air domestik (lt/org/hari).

4) Kehilangan dan kebocoran

Adapun persamaan untuk mencari banyaknya kehilangan dan kebocoran air (lt/hari) adalah sebagai berikut:

$$q_{HL} = q_T + (Kt \%) \dots\dots\dots(2.9)$$

Keterangan rumus:

q_{HL} = Kebocoran atau kehilangan air (lt/hari);

q_T = Kebutuhan air total (lt/hari);

$Kt \%$ = Persentase kehilangan atau kebocoran (%).

5) Kebutuhan air rata-rata

Adapun persamaan untuk mencari kebutuhan air rata-rata (lt/hari) adalah sebagai berikut:

$$q_{RH} = q_T + q_{HL} \dots\dots\dots(2.10)$$

Keterangan rumus:

q_{RH} = Kebutuhan air rata-rata (lt/hari);

q_T = Kebutuhan air total (lt/hari);

q_{HL} = Kebocoran atau kehilangan air (lt/hari).

6) Kebutuhan air jam maksimum

Adapun persamaan untuk mencari kebutuhan air pada jam maksimum (lt/hari) adalah sebagai berikut:

$$q_m = q_{RH} \times F \dots\dots\dots(2.11)$$

Keterangan:

q_m = Kebutuhan air maksimum (lt/hari)

q_{RH} = Kebutuhan air rata-rata (lt/hari)

F = Faktor hari maksimum = 1,2 (*Radiana Triadmadja, 2006.*)

2.2.9. Hasil Penelitian Terdahulu

Sebagai acuan dalam mengerjakan penelitian, maka diperlukan hasil penelitian terdahulu. Hasil penelitian terdahulu dibutuhkan untuk memberikan gambaran tentang apa saja yang harus dilakukan atau diperhitungkan dalam melakukan penelitian. Berikut dibawah ini hasil penelitian terdahulu yang menjadi acuan:

Aminuddin, pada tahun 2023, dengan judul laporan akhir, “Analisis Kualitas Air Baku Dan Kebutuhan Air Bersih Sebagai Dasar Perencanaan Sistem Pengolahan Air Bersih Di Desa Sungai Rengas”. Kualitas air baku Desa Sungai Rengas untuk parameter TDS, TSS, pH, dan Total Coliform memiliki nilai sudah memenuhi standar baku mutu. Sedangkan parameter Warna, Kekerusuhan, BOD, DO dan Besi masih belum memenuhi standar baku mutu. Kebutuhan air Desa Sungai Rengas harian maksimum pada tahun 2035 sebesar 77,68 liter/detik dan pada jam puncak tahun 2035 sebesar 101,32 liter/detik.

Dari hasil penelitian yang telah kami lakukan, dengan judul laporan akhir, “Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Di Kecamatan Abab Kabupaten Pali”. Kebutuhan air di Kecamatan Abab untuk kebutuhan domestik pada tahun 2033 yaitu sebesar 50,17 liter/detik.