

**ANALISIS PENGAMBILAN DEBIT AIR BAKU DARI INTAKE
KE WTP PDAM TIRTA KLUET DI KOTA FAJAR
KABUPATEN ACEH SELATAN**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Sebagian da Syarat-Syarat
Yang Diperlukan untuk Memperoleh
Ijazah Sarjana Teknik**

Oleh :

**FAJRI JULMAJI
NIM : 1503120036**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH
BATOH - BANDA ACEH
TAHUN 2022**

BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Dalam bab ini berisikan dasar – dasar teori dan persamaan dari berbagai literature yang digunakan untuk mendukung perhitungan-perhitungan dan pembahasan-pembahasan dalam penulisan ini

2.1 Pengertian Air

M. Daud Silalahi, (2002) berpendapat, Air adalah sumber daya alam yang mutlak dipergunakan bagi hidup dan kehidupan manusia dan dalam sistem tata lingkungan, air adalah unsur lingkungan. Kebutuhan manusia akan kebutuhan air selalu meningkat dari waktu ke waktu, bukan saja karena meningkatnya jumlah manusia yang memerlukan air tersebut, melainkan juga karena meningkatnya intensitas dan ragam dari kebutuhan akan air.

2.1.1 Kebutuhan air bersih

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.

Dirjen Pekerjaan Umum Cipta Karya (1996) berpendapat, kebutuhan air domestik dihitung berdasarkan jumlah penduduk yang ada di Kota Fajar dan mengalikannya dengan standar kebutuhan air (ditentukan berdasarkan jumlah penduduk dalam Kota Fajar), kemudian kebutuhan air perkotaan dapat diketahui dari perkalian presentase standar kebutuhan air non domestik dengan kebutuhan air domestik yang telah diperhitungkan, dimana standar kebutuhan air non domestik untuk kota besar yaitu 40% dari kebutuhan air domestik.

Kebutuhan air bersih umumnya dibagi atas dua kelompok yaitu:

a. Domestik

Kebutuhan air domestik yaitu kebutuhan air yang digunakan pada tempat-tempat hunian pribadi untuk memenuhi keperluan sehari-hari seperti memasak, minum, mencuci dan keperluan rumah tangga lainnya. Satuan yang dipakai adalah liter/orang/hari. Untuk menentukan kebutuhan air minum di suatu daerah/kawasan, maka diperlukan data pemakaian air yang dapat diterapkan untuk kota yang bersangkutan. Kebutuhan domestik akan air berbeda-beda dari satu kota ke kota yang lain, dipengaruhi oleh iklim, karakteristik penduduk, permasalahan penduduk, harga air dan kualitas air.

b. Non Domestik

Standar kebutuhan air non domestik adalah kebutuhan air bersih di luar keperluan rumah tangga termasuk industri, komersial dan sarana penunjang yang mencakup kebutuhan perkantoran, rumah ibadah, fasilitas kesehatan, dan fasilitas lainnya.

2.1.2 Sumber air baku

Sumber air dalam sistem penyediaan air merupakan suatu komponen yang mutlak harus ada, karena tanpa sumber air sistem penyediaan air tidak akan berfungsi. Berdasarkan daur hidrologi, di alam ada beberapa jenis sumber air dimana masing-masing mempunyai karakteristik spesifik. Sebagaimana kita ketahui bahwa makhluk hidup tanpa terkecuali membutuhkan air. Dimana air dapat tersedia dalam bentuk padat (es), cairan (air) dan (penguapan).

Pada manusia, air selain sebagai konsumsi makan dan minum juga diperlukan untuk keperluan pertanian, industri dan kegiatan lain. Dengan perkembangan peradaban dan jaman serta semakin banyaknya penduduk, akan menambah aktifitas kehidupannya. Hal ini berarti pula akan menambah kebutuhan air bersih.

2.1.3 Jenis sumber air

Sumber air merupakan bagian dari suatu daur ulang hidrologi, secara umum sumber air dibagi menjadi beberapa kelompok. Sumber air yang ada di bumi ini meliputi:

1. Air Laut

Terasa asin karena mengandung garam NaCl. Kadar garam NaCl dalam air laut berkisar 3%. Untuk kondisi seperti ini, air laut tidak memenuhi syarat untuk dijadikan air minum/bersih.

2. Air Atmosfir (Air Meteorologik)

Sifatnya murni, sangat bersih, tetapi karena adanya pencemaran udara, maka untuk menjadikannya sebagai sumber air bersih/minum hendaknya pada waktu menampung air hujan tidak dimulai pada saat awal hujan turun karena masih banyak mengandung polutan.

3. Air Permukaan

Bersumber dari air hujan yang mengalir di permukaan bumi, terdiri dari air sungai dan air rawa/danau/waduk.

4. Air Tanah (*Ground Water*)

Terdiri dari air tanah dangkal, air tanah dalam dan mata air.

2.1.4 Kehilangan air

Masalah kehilangan air (*Unaccounted For Water*) masih merupakan salah satu masalah yang sangat besar bagi pengelola air minum di Indonesia. Menurut prinsip analisis perimbangan air dari *Internasional Water Association*, air yang terpakai tapi tidak terbayar dan air yang hilang dikategorikan sebagai air tak berekening (*NRW – non revenue water*). Menurut ketentuan yang berlaku, seluruh rumah tangga ataupun industri yang menggunakan jasa PDAM dalam penyediaan kebutuhan akan air harus dipasang meter air, dan rekening air harus dibayar berdasarkan hasil bacaan meter air.

Penyebab - penyebab kehilangan air secara fisik :

1. Kebocoran pada sambungan pipa, hidran dan valve karena penyambungan dan pemeliharaan yang sembarangan
2. Pipa atau tangki air bocor karena terbuat dari bahan yang tidak bermutu
3. Penggunaan air pada penggelontoran pipa dengan prosedur yang tidak normal
4. Kebocoran karena tekanan yang terlalu tinggi pada jaringan perpipaan dan tekanan yang muncul secara tak wajar.

2.2. Sistem Jaringan Air Baku

Tambingon (2006) berpendapat, system jaringan air bersih dibagi menjadi dua, yaitu system transmisi dan sistem distribusi air bersih.

1. Sistem Transmisi Air Bersih

Sistem transmisi air bersih adalah system perpipaan yang berfungsi untuk menyalurkan air baku dari bangunan pengambilan air baku menuju bangunan pengolahan air bersih, atau jaringan yang berfungsi untuk menyalurkan air bersih dari sumber air ke reservoir. Berikut ini adalah hal-hal yang perlu dilakukan untuk menentukan system transmisi adalah:

- a. Tipe pengaliran jaringan pipa transmisi
- b. Mmenentukan tempat bak Pelepas tekan
- c. Menghitung Panjang dan diameter pipa
- d. Jalur pipa

2. Sistem Distribusi Air Bersih

Sistem distribusi air bersih merupakan penyaluran air bersih daerah pelayanan (konsumen) dengan menggunakan jaringan perpipaan. Dalam perencanaan system distribusi air bersih, beberapa factor yang harus diperhatikan anantara lain daerah layanan dan jumlah penduduk yang dilayani, kebutuhan air, letak topografi daerah layanan, jenis sambunagan system, pipa distribusi, tipe pengaliran, pola jaringan, perlengkapan system distribusi air bersih, dan dekteksi kebocoran.

2.3 Bangunan Penyadap Air Baku (*intake*)

Qasim (2005) berpendapat, *intake* adalah konstruksi yang dibangun di sumber air baku untuk mengambil sejumlah air yang direncanakan. Factor-faktor yang harus diperhatikan dalam perletakan intake adalah:

- a. Memperoleh kualitas air yang terbaik
- b. Ketinggian tanah berhubungan dengan system pengaliran air baku
- c. Sedekat mungkin dengan daerah pelayanan
- d. Dibangun pada tempat yang aman, arus aliran tidak terlalu besar, dan pada daerah sungai yang landai dan lurus
- e. Tanah disekitar intake harus stabil
- f. Mempertimbangkan debit dimasa mendatang
- g. Posisi intake harus benar-benar tempat dimana titik penyadapan dapat optimum
- h. Jauh dari sumber kontaminan; dan
- i. Dilengkapi dengan *sceening*.

River *intake* merupakan intake untuk menyadap air baku yang berasal dari sungai atau danau. Tipe ini biasanya dilengkapi dengan screen dan bak enampung dengan pintu air. River *intake* dapat diterapkan pada sungai relatif dangkal dengan memodifikasi bangunan penampungnya.

2.4 Proyeksi Jumlah Penduduk Pemakai Air Bersih

Pertambahan penduduk dapat dianalisa dengan menggunakan tiga metode di bawah ini dan dari ketiga rumus tersebut dipilih jumlah penduduk pada tahun rencana yang lebih besar sebagai penduduk rencana (Adu, A.2006;13), antara lain:

1. Metode Aritmatik

$$P_n = P_o + (n.q) P_o \dots\dots\dots (2.1)$$

2. Metode Geometrik

$$P_n = P_o (1 + q) \dots\dots\dots (2.2)$$

3. Metode Eksponensial

$$P_n = P_o \cdot e^{n \cdot q} \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana:

P_n = jumlah penduduk pada tahun rencana

P_o = jumlah penduduk pada tahun dasar

n = selisih tahun terhadap tahun dasar

q = tingkat perkembangan penduduk

e = bilangan eksponensial = 2,718282

4. Uji Standar Deviasi

Standar deviasi dapat diartikan sebagai nilai atau standar yang menunjukkan besar jarak sebaran terhadap nilai rata-rata.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (2.4)$$

Dimana:

S = standar deviasi

X_i = nilai varian (penduduk proyeksi)

2.5 Jumlah Fasilitas Pemakai Air Bersih

Selain jumlah penduduk, juga perlu diketahui jumlah fasilitas–fasilitas umum yang ada di Kota Fajar dan untuk memproyeksikan jumlah fasilitas–fasilitas umum dapat dihitung dengan rumus (Adu, A.2006;14):

$$F_n = K \cdot F_o \dots\dots\dots (2.5)$$

$$K = P_n/P_o \dots\dots\dots (2.6)$$

Dimana:

F_n = jumlah fasilitas pada tahun rencana

F_o = jumlah fasilitas pada tahun dasar

P_n = jumlah penduduk pada tahun rencana

P_o = jumlah penduduk pada tahun dasar

2.6 Jumlah Kebutuhan Air Bersih Suatu Wilayah Pada Tahun Rencana

Setelah diketahui jumlah penduduk rencana (P_n) dan jumlah fasilitas tahun rencana (F_n) maka dapat diketahui jumlah kebutuhan air bersih suatu wilayah atau debit rencana (Q_r), yaitu dengan rumus (Adu, A.2006;15) :

$$Q_r = (P_n \cdot q) + (F_n \cdot q) \dots\dots\dots (2.7)$$

Dimana:

Q_r = debit rencana (m^3/det)

P_n = jumlah penduduk pada tahun rencana

q = besarnya kebutuhan air ($ltr/org/hr$)

F_n = jumlah fasilitas pada tahun rencana

2.7 Hidrolika Pada Sistem Pemipaan Air Bersih

Air di dalam pipa selalu mengalir dari tempat yang memiliki tinggi energi lebih besar menuju tempat yang memiliki tinggi energi lebih kecil. Aliran tersebut memiliki tiga macam energi yang bekerja di dalamnya, yaitu (Priyantoro, 1991:5):

1. Energi kinetik, yaitu energi yang ada pada partikel massa air sehubungan dengan kecepatannya.
2. Energi tekanan, yaitu energi yang ada pada partikel massa air sehubungan dengan tekanannya.
3. Energi ketinggian, yaitu energi yang ada pada partikel massa air sehubungan dengan ketinggiannya terhadap garis referensi (*datum line*).

2.8 Kriteria Jaringan Pipa Air Bersih

Dalam perencanaan jaringan pipa harus memenuhi kriteria-kriteria agar pada saat pengoperasian dapat berjalan sesuai dengan standar yang ada. Adapun kriteria jaringan pipa ditampilkan pada tabel di bawah ini.

a. PVC Pipe (*Unplasticised*)

Kekurangan pipa PVC (*Polivinyll Chloride*) adalah tiga kali kekuatan pipa polythene biasa. Pipa PVC lebih kuat dan dapat menahan tekanan lebih tinggi. Sambungan lebih mudah dibuat dengan car las. Pipa PVC tahan terhadap asam organik, alkali dan garam, senyawa organik, serta korosi. Pipa ini banyak digunakan untuk penyediaan air dingin di dalam maupun di luar sistem penyediaan air minum, sistem pembuangan, dan drainase bawah tanah. Pipa PVC tersedia dalam ukuran yang bermacam-macam.

Tabel 2.1 Keuntungan dan kerugian Pipa PVC

Keuntungan	Kerugian
- Harga murah dan banyak tersedia di pasaran - Ringan sehingga mudah diangkut - Mudah dalam pemasangan dan penyambungan - Pipa tahan karat	- Pipa jenis ini mempunyai koefisien muai besar sehingga tidak tahan panas - Mudah bocor dan pecah

b. Pipa Baja (Steel Pipe)

Pipa ini terbuat dari baja lunak dan mempunyai banyak ragam di pasaran. Pipa baja telah banyak digunakan dengan berbagai ukuran sehingga garis tengahnya sampai lebih dari 6 m (Linsley, 1996 : 296).

Tabel 2.2 Keuntungan dan Kerugian Pipa Baja

Keuntungan	Kerugian
- Tersedia dalam berbagai ukuran Panjang - Mudah dalam pemasangan dan penyambungan	- Pipa tidak tahan karat - Pipa berat sehingga biaya pengangkutan mahal

2.9 Sistem Operasional dan Pemeliharaan Jaringan Perpipaan Air Bersih

Sistem operasional dan pemeliharaan adalah serangkaian kegiatan terencana dan sistematis yang dilakukan secara rutin, berkala maupun perbaikan sewaktu-waktu untuk menjaga agar prasarana yang telah dibangun tetap dapat berfungsi dan bermanfaat sesuai rencana. Hal yang diperhatikan dalam sistem operasional dan pemeliharaan jaringan perpipaan air bersih adalah organisasi pengelola terdiri dari struktur organisasi dan tata peran, biaya operasional dan pemeliharaan. Pembiayaan sarana air bersih terdiri dari jenis kontribusi, cara pengumpulan biaya, prinsip penetapan tarif, perhitungan tarif, mekanisme penetapan tarif dan peninjauan tarif secara berkala, serta teknis pelaksanaan operasional dan pemeliharaan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian suatu sistem untuk memecahkan suatu persoalan yang terdapat dalam suatu kegiatan penelitian. Prosedur memberikan penelitian urutan-urutan pekerjaan yang harus dilakukan dalam suatu penelitian, teknik penelitian memberikan alat-alat pengukur mengumpulkan data yang diperlukan dalam melaksanakan suatu penelitian. Dalam metodologi terdapat informasi yang menentukan langkah-langkah kegiatan yang diperlukan.

3.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Fajar, Kabupaten Aceh Selatan Provinsi Aceh. Secara Geografis terletak antara 02° 23' 24'' - 03° 44' 24'' lintang utara dan 96° 57' 36'' - 97° 56' 24'' bujur timur, yang merupakan bagian dari Kabupaten Aceh Selatan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran A, A.4 halaman 34.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian, pengumpulan data merupakan faktor penting keberhasilan penelitian, teknik atau cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Sementara itu instrument pengumpulan data merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data hal ini berkaitan dengan bagaimana cara mengumpulkan data, siapa sumbernya, dan alat apa yang digunakan.

3.2.1 Data primer

Data Primer adalah data yang langsung diambil dilokasi penelitian, data ini berfungsi untuk mendukung data sekunder dalam proses perhitungan.

1. Survey Lapangan

Survey lapangan bertujuan untuk memperoleh data primer yang merupakan data utama dalam suatu informasi yang akan di petakan atau diproses ataupun data untuk melakukan uji akurasi atau validasi hasil pemrosesan pada tahap pra survey.

2. Data Dokumentasi

Sugiyono (2015) berpendapat dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian. Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data kemudian ditelaah.

3.2.2 Data sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang diambil dari instansi-instansi terkait yang berfungsi sebagai pendukung dalam perhitungan.

1. Data transmisi air bersih

Data ini didapat melalui PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) Kabupaten Aceh Selatan.

2. Data debit air

Data debit air yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder. Data ini diperoleh dari PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) Kota Fajar Kabupaten Aceh Selatan.

3. Data jumlah penduduk

Data ini didapat melalui PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) Kota Fajar Kabupaten Aceh Selatan.

4. Klasifikasi peta pendukung

Klasifikasi peta pendukung lainnya adalah beberapa jenis peta-peta yang berkaitan dengan isi proposal.

Data tersebut merupakan data yang diperoleh dari hasil perhitungan dan pengukuran di lapangan dan beberapa asumsi yang diberikan oleh dosen kepada penulis.

3.3 Metode Analisis Data

Analisis data adalah proses pengolahan data yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan seperti analisis data-data yang dipergunakan untuk menghitung debit air, ketersediaan air bersih dan menghitung jumlah data penduduk. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif.

3.3.1 Pengolahan data

Untuk pengolahan data dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung jumlah penduduk pemakai air bersih
2. Menghitung jumlah fasilitas pemakai air bersih
3. Menghitung jumlah kebutuhan air bersih
4. Menghitung debit aliran air bersih

Setelah mendapatkan data yang diperlukan langkah selanjutnya adalah mengolah data tersebut. Pada tahap mengolah atau menganalisis data yang ada dilakukan dengan menghitung data yang ada dengan rumus yang sesuai. Hasil dari suatu pengolahan data digunakan kembali sebagai data untuk menganalisis yang lainnya dan berlanjut seterusnya sampai mendapatkan hasil akhir.

3.3.2 Tahapan penelitian

Sebelum dilakukan perhitungan, terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan data yang sudah dikumpulkan apakah sudah sesuai dengan data yang sebenarnya atau tidak. Setelah semua data diperiksa, maka dilakukan perhitungan. Adapun tahapan perhitungan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Menghitung jumlah penduduk pemakai air bersih, untuk menghitung jumlah penduduk pemakai air bersih kita harus melakukan analisis dengan beberapa distribusi sebagai berikut:
 - a. Melakukan analisis menggunakan distribusi metode aritmatik
 - b. Melakukan analisis menggunakan distribusi geometrik
 - c. Melakukan analisis menggunakan distribusi eksponensial
2. Menghitung jumlah fasilitas pemakai air bersih, untuk menghitung jumlah fasilitas pemakai air bersih kita harus melakukan analisis dengan beberapa distribusi sebagai berikut:
 - a. Melakukan analisis menggunakan distribusi dengan rumus $F_n = K \cdot F_o$
 - b. Melakukan analisis menggunakan distribusi dengan rumus $K = P_n/P_o$
3. Menghitung jumlah kebutuhan air bersih, untuk menghitung jumlah kebutuhan air bersih kita harus melakukan analisis dengan rumus $Q_r = (P_n \cdot q) + (F_n \cdot q)$.
4. Menganalisis debit aliran air bersih yaitu tekanan dan ketinggian terhadap garis referensi (*datum line*).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini menguraikan tentang hasil dari perhitungan dan pembahasan yang berhubungan dengan analisis tingkat kekritisn lahan. Hasil perhitungan tersebut menggunakan rumus – rumus dan metode – metode yang telah ditentukan pada Bab II Tinjauan kepustakaan.

4.1 Proyeksi Jumlah Penduduk dan Kebutuhan Air Bersih

Data yang akan digunakan dalam penulisan ini yaitu 5 tahun terakhir yaitu dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2021. Khusus untuk daerah perencanaan yakni Kota Fajar jumlah penduduk yang digunakan yaitu dari tahun 2021 adalah 22.359 jiwa. Jumlah penduduk Kota Fajar dapat di lihat pada Tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Jumlah Penduduk

No	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)
1.	2017	22.327
2.	2018	22.345
3.	2019	22.348
4.	2020	22.351
5.	2021	22.359
Jumlah		111.730

Sumber: PDAM Unit IKK Kota Fajar

Dalam mengetahui besar kebutuhan air bersih di Kota Fajar, tentunya perlu diperkirakan jumlah penduduk untuk periode 5 tahun perencanaan yaitu dari tahun 2021 hingga tahun 2025. Rekapitulasi pertumbuhan penduduk untuk 5 tahun ke depan dengan Metode Aritmatik, Metode Geometrik dan Metode Eksponensial dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Rekapitulasi Jumlah Penduduk

TAHUN	JUMLAH PENDUDUK (Aritmatika)	JUMLAH PENDUDUK (Geometrik)	JUMLAH PENDUDUK (Ekspensial)
2017	22.728	22.729	5.462,2
2018	22.412	22.412	728,89
2019	22.415	22.415	546,61
2020	22.418	22.418	364,537
2021	22.537	22.537	486,224
Jumlah	112.510	112.511	7.588,46

Sumber: Hasil Perhitungan

4.2 Uji Kesesuaian Metode Proyeksi

Dalam pengujian ini, yang akan di uji adalah hasil proyeksi dari ketiga metode tersebut yakni antara Metode Aritmatik, Metode Geometrik dan Metode Ekspensial. Standar deviasi digunakan untuk menentukan ketiga metode yang dapat dipilih. Rekapitulasi perhitungan standar deviasi pada ketiga metode proyeksi dapat di lihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Rekapitulasi Perhitungan Standar Deviasi dari Ketiga Metode

No	Metode	Standar Deviasi (s)
1.	Aritmatik	89.781
2.	Geometrik	89.782
3.	Ekspensial	212.625

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari hasil perhitungan standar deviasi dari ketiga metode tersebut, maka diperoleh standar deviasi terkecil yaitu Metode Aritmatik yang artinya rata-rata penyimpangan terkecil dari sebaran data adalah Metode Aritmatik, sehingga metode yang digunakan dalam perhitungan kebutuhan air bersih adalah hasil proyeksi penduduk dari Metode Aritmatik.

4.3 Proyeksi Jumlah Fasilitas Kebutuhan Air Bersih

Pada Kota Fajar hanya terdapat 1 unit fasilitas mesjid, 2 unit pasar, 4 unit sekolah, 1 puskesmas, dan beberapa gedung lainnya. Jumlah penduduk pada tahun 2021 adalah 22.359 orang dan proyeksi jumlah penduduk pada tahun 2025 adalah 22.537 orang. Perhitungan proyeksi jumlah kebutuhan air bersih dilakukan berdasarkan jumlah fasilitas-fasilitas yang ada pada Kota Fajar. Perhitungan proyeksi jumlah fasilitas untuk tahun 2025 di dapatkan hasil F_n adalah 8 unit fasilitas.

Berdasarkan hasil perhitungan dapat dihitung besar kebutuhan air bersih pada fasilitas-fasilitas tersebut pada tahun dasar dan tahun rencana. Besar kebutuhan air untuk untuk fasilitas lain untuk tahun 2025 terdapat 8 unit sehingga besar kebutuhan air bersih untuk tahun 2025 adalah 4,820 ltr/dtk.

4.4 Besar Kebutuhan Air Bersih untuk Suatu Wilayah pada Tahun Rencana

Kebutuhan air bersih suatu wilayah mencakup kebutuhan air bersih suatu rumah tangga. Untuk memperoleh besarnya kebutuhan air bersih suatu wilayah diperoleh dengan mengalikan jumlah konsumen dengan standar kebutuhan pemakaian air bersih orang/hari, ditambah dengan pemakaian air pada fasilitas-fasilitas yang ada. Berdasarkan jumlah penduduk Kota Fajar pada tahun 2021 dan 2025 yaitu masing-masing sebesar 22.359 orang dan 22.537 orang, standar air bersih untuk rumah tangga di dusun adalah 60 liter/orang/hari. Besar kebutuhan pada fasilitas di Kota Fajar tahun 2021 dan 2025 yaitu masing-masing 52.063,44 liter/hari dan 416.507,54 liter/hari maka besar kebutuhan air di Kota Fajar pada tahun 2021 dan 2025 di dapatkan 16,129 ltr/dtk dan 20,471 ltr/dtk, dengan demikian besarnya debit air masih cukup untuk melayani wilayah Kota Fajar sampai tahun 2025.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap pengambilan debit air baku dari intake ke WTP PDAM Tirta Kluet di Kota Fajar Kabupaten Aceh Selatan yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan dan saran sebagai berikut :

5.1 Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang diambil dari hasil perhitungan adalah sebagai berikut:

1. Jumlah jumlah penduduk pemakai air bersih di dapatkan hasil dari metode aritmatik dengan jumlah sebanyak 112.510, metode geometrik dengan jumlah sebanyak 112.511, dan metode eksponensial dengan jumlah sebanyak 7.588,46.
2. Besar kebutuhan air untuk fasilitas lain untuk tahun 2025 terdapat 8 unit sehingga besar kebutuhan air bersih untuk tahun 2025 adalah 4,820 ltr/dtk.
3. Besar kebutuhan pada fasilitas di Kota Fajar tahun 2021 dan 2025 yaitu masing-masing 52.063,44 liter/hari dan 416.507,54 liter/hari maka besar kebutuhan air di Kota Fajar pada tahun 2021 dan 2025 di dapatkan 16,129 ltr/dtk dan 20,471 ltr/dtk.

5.2 Saran

Berdasarkan pada keseluruhan hasil yang telah di lakukan, maka perlu dipertimbangkan beberapa saran sebagai berikut :

1. Jika dilihat dari kondisi saat ini seharusnya pihak PDAM maupun pihak pemerintah yang terkait melakukan pemeliharaan dan pengembangan sumber air baku yang dapat diolah, agar dapat tetap terpenuhinya kebutuhan air bersih di daerah tersebut.

2. Mengadakan pengecekan dan pemeliharaan berkala pada pipa pipa interkoneksi dan pipa distribusi yang menyalurkan air bersih, sehingga masalah pada distribusi air dapat di minimalisir sedemikian mungkin.
3. Kepada instansi pemerintah yang mungkin memiliki kewenangan agar tetap melakukan pengawasan terhadap sarana - sarana air bersih tersebut.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

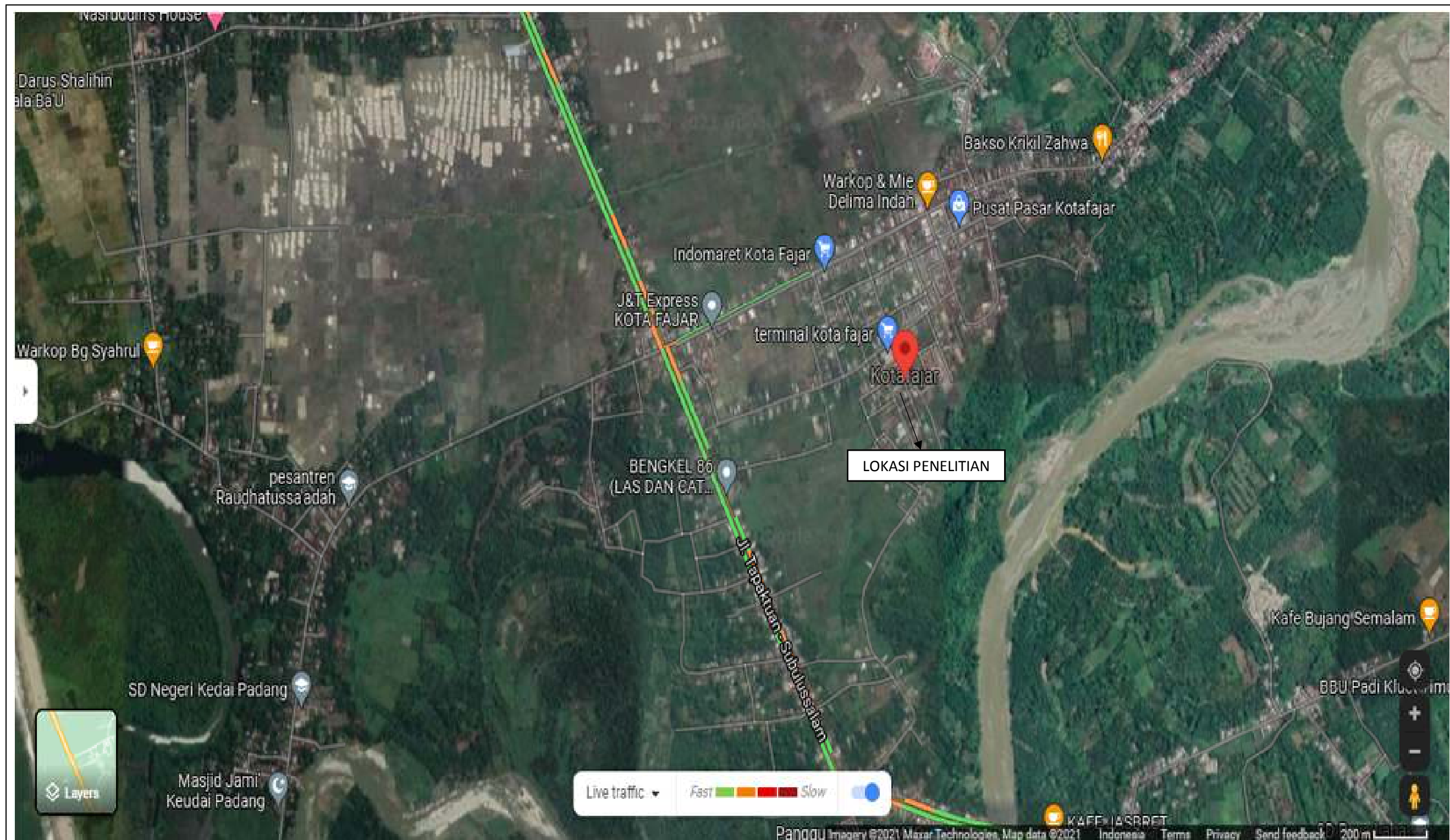
- Adu A, 2006. Studi Optimasi Penggunaan Sumur Bor Terhadap Ketersediaan Air Bersih di RSS Oesapa , kelurahan Oesapa, Kecamatan Kepala Lima Kota Kupang, Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Bambang Triatmodjo, 1996. *Hidrolika I*, Beta Offset, Yogyakarta.
- Bambang Triatmodjo, 1996. *Hidrolika II* Beta Offset, Yogyakarta.
- M. Daud Silalahi, 2002 *Hukum Lingkungan Dalam Sistem Penegakan Hukum Lingkungan*, Alumni, Bandung.
- Priyantoro, Dwi, 1991. *Catatan perkuliahan hidrolika*, Malang : Jurusan Pengairan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. (Tidak dipublikasikan).
- Tambingon, Dennis Paul. 2016. Perencanaan Pengembangan Sistem Distribusi Air Bersih di Desa Pakuure Tinanian. *Jurna Sipil Statik*. 9 (4): 541-550.
- Qasim, Syed R, ddk. (2000). *Water Works Engineering*. Texas : University OF Texas.

LAMPIRAN A



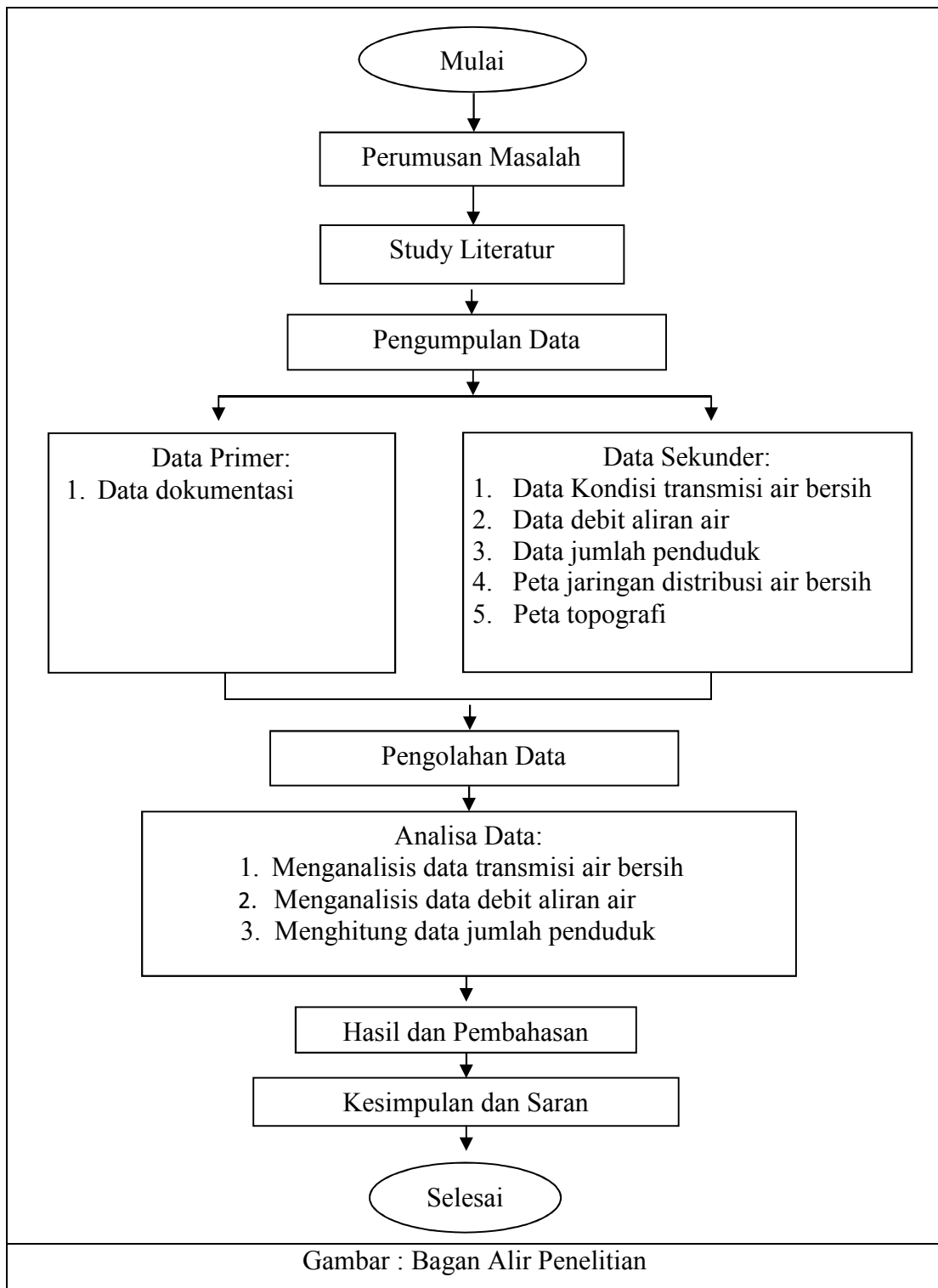
Gambar A.3.3 : Peta Kabupaten Aceh Selatan
 Sumber : Bappeda Aceh Selatan, 2022

LAMPIRAN A



Gambar A.3.4 : Lokasi Penelitian
Sumber : <https://www.google.com/maps/place/Kotafajar/>, 2022

LAMPIRAN A



LAMPIRAN A



Gambar A.3.2 : Peta Provinsi Aceh

Sumber : Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah 2021

LAMPIRAN C PERHITUNGAN

1. Perhitungan Jumlah Penduduk Pemakai Air Bersih 2017

a. Metode Aritmatik

$$P_n = P_o + (n.q) P_o$$

$$P_{n_{2022}} = 22.327 + (1 \times 0,018) 22.327$$

$$P_{n_{2022}} = 22.728 \text{ orang.}$$

b. Metode Geometrik

$$P_n = P_o (1 + q)$$

$$P_n = 22.327 (1 + 0,018)$$

$$P_n = 22.728,88$$

$$P_{n_{2022}} = 22.729 \text{ orang.}$$

c. Metode Eksponensial

$$P_n = P_o \cdot e^{n.q}$$

$$P_n = 22.327 \times (2,718282) \times 5 \times 0,018$$

$$P_n = 5.462,19$$

$$P_{n_{2022}} = 5.462,2 \text{ orang.}$$

Lampiran C.1.1 : Perhitungan jumlah penduduk pemakai air bersih 2017
Sumber : Penulis

2. Perhitungan Jumlah Penduduk Pemakai Air Bersih 2018

a. Metode Aritmatik

$$P_n = P_o + (n.q) P_o$$

$$P_{n_{2022}} = 22.345 + (1 \times 0,003) 22.345$$

$$P_{n_{2022}} = 22.412 \text{ orang.}$$

b. Metode Geometrik

$$P_n = P_o (1 + q)$$

$$P_n = 22.345 (1 + 0,003)$$

$$P_{n_{2022}} = 22.412 \text{ orang.}$$

c. Metode Eksponensial

$$P_n = P_o \cdot e^{n.q}$$

$$P_n = 22.345 \times (2,718282) \times 4 \times 0,003$$

$$P_n = 728,880$$

$$P_{n_{2022}} = 728,89 \text{ orang.}$$

Lampiran C.1.2 : Perhitungan jumlah penduduk pemakai air bersih 2018
Sumber : Penulis

3. Perhitungan Jumlah Penduduk Pemakai Air Bersih 2019

a. Metode Aritmatik

$$P_n = P_o + (n.q) P_o$$

$$P_{n_{2022}} = 22.348 + (1 \times 0,003) 22.348$$

$$P_{n_{2022}} = 22.415 \text{ orang.}$$

b. Metode Geometrik

$$P_n = P_o (1 + q)$$

$$P_n = 22.348 (1 + 0,003)$$

$$P_{n_{2022}} = 22.415 \text{ orang.}$$

c. Metode Eksponensial

$$P_n = P_o \cdot e^{n.q}$$

$$P_n = 22.348 \times (2,718282) \times 3 \times 0,003$$

$$P_n = 546,660$$

$$P_{n_{2022}} = 546,61 \text{ orang.}$$

Lampiran C.1.3 : Perhitungan jumlah penduduk pemakai air bersih 2019
Sumber : Penulis

4. Perhitungan Jumlah Penduduk Pemakai Air Bersih 2020

a. Metode Aritmatik

$$P_n = P_o + (n.q) P_o$$

$$P_{n_{2022}} = 22.351 + (1 \times 0,003) 22.351$$

$$P_{n_{2022}} = 22.418 \text{ orang.}$$

b. Metode Geometrik

$$P_n = P_o (1 + q)$$

$$P_n = 22.351 (1 + 0,003)$$

$$P_{n_{2022}} = 22.418 \text{ orang.}$$

c. Metode Eksponensial

$$P_n = P_o \cdot e^{n.q}$$

$$P_n = 22.351 \times (2,718282)^{1 \times 0,003}$$

$$P_{n_{2022}} = 364,537 \text{ orang.}$$

Lampiran C.1.4 : Perhitungan jumlah penduduk pemakai air bersih 2020
Sumber : Penulis

5. Perhitungan Jumlah Penduduk Pemakai Air Bersih 2021

a. Metode Aritmatik

$$P_n = P_o + (n.q) P_o$$

$$P_{n_{2022}} = 22.359 + (1 \times 0,008) 22.359$$

$$P_{n_{2022}} = 22.537 \text{ orang.}$$

b. Metode Geometrik

$$P_n = P_o (1 + q)$$

$$P_n = 22.359 (1 + 0,008)$$

$$P_{n_{2022}} = 22.537 \text{ orang.}$$

c. Metode Eksponensial

$$P_n = P_o \cdot e^{n.q}$$

$$P_n = 22.359 \times (2,718282) \times 1 \times 0,008$$

$$P_{n_{2022}} = 486,224 \text{ orang.}$$

Rekapitulasi Jumlah Penduduk

TAHUN	JUMLAH PENDUDUK (Aritmatika)	JUMLAH PENDUDUK (Geometrik)	JUMLAH PENDUDUK (Eksponensial)
2017	22.728	22.729	5.462,2
2018	22.412	22.412	728,89
2019	22.415	22.415	546,61
2020	22.418	22.418	364,537
2021	22.537	22.537	486,224
Jumlah	112.510	112.511	7.588,46

Lampiran C.1.5 : Perhitungan jumlah penduduk pemakai air bersih 2021
Sumber : Penulis

6. Jumlah Fasilitas Pemakai Air Bersih

$$F_n = K \cdot F_o$$

$$F_{n_{2025}} = K \times F_{n_{2025}}$$

$$K = P_n / P_o \\ = 22.537 / 22.359$$

$$K = 1,008$$

$$F_{n_{2025}} = 8 \text{ unit} \times 1,008 \\ = 8,064 \\ = 8 \text{ unit fasilitas}$$

Maka besar kebutuhan air bersih untuk tahun 2025 adalah :
 $52.063,44 \text{ ltr/hari} \times 8 = 416.507,54 \text{ ltr/hari} = 4,820 \text{ ltr/dtk.}$

7. Jumlah Fasilitas Air Pada Tahun Rencana

$$Q_r = (P_n \cdot q) + (F_n \cdot q)$$

$$Q_{2021} = (22,359 \cdot 60) + (52.063,44) \\ = 1.393.603 \text{ ltr/hari} \\ = 16,129 \text{ ltr/dtk.}$$

$$Q_r = (P_n \cdot q) + (F_n \cdot q)$$

$$Q_{2025} = (22,537 \cdot 60) + (416.507,54) \\ = 1.768.727 \text{ ltr/hari} \\ = 20,471 \text{ ltr/dtk.}$$

Lampiran C.1.6 : Perhitungan Fasilitas Pemakai Air Bersih
Sumber : Penulis

1. Perhitungan Standar Deviasi Aritmatik

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (112.510 - 22.728)^2}{5-1}} \\ &= 89.781 \end{aligned}$$

2. Perhitungan Standar Deviasi Geometrik

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (112.511 - 22.729)^2}{5-1}} \\ &= 89.782 \end{aligned}$$

3. Perhitungan Standar Deviasi Eksponensial

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (7.588,86 - 5.462,2)^2}{5-1}} \\ &= 212.625 \end{aligned}$$

Lampiran C.1.7	: Perhitungan Standar Deviasi
Sumber	: Penulis

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. DATA PRIBADI

Nama	: Fajri Julmaiji
Tempat, tanggal lahir	: Sawang, 15 Mai 1996
Jenis kelamin	: Laki-Laki
Agama	: Islam
Status	: Belum Menikah
Alamat	: Sawang 1 Kematan Sawang Kabupaten Aceh Selatan
No. Phone	: 085231716634/085214911503

B. DATA PENDIDIKAN

1. Pendidikan Formal
 - a. Tahun 2002 – 2008 SDN 1 Sawang
 - b. Tahun 2008 – 2011 SMPN 1 Sawang
 - c. Tahun 2011 – 2014 SMAN 1 Sawang

C. PENGALAMAN KERJA

- Bengkel Lass Jaya Stell

D. HOBBY : Olahraga, Jelajah Wisata & Memancing

Demikian daftar riwayat hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipertanggung jawabkan

Banda Aceh, 14 Februari 2022

LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS

Tugas Akhir dengan judul “Analisis Pengambilan Debit Air Baku Dari Intake ke WTP PDAM Tirta Kluet Di Kota Fajar Kabupaten Aceh Selatan”, disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Fajri Julmaiji
NIM : 1503120036
Program Studi : Teknik Sipil

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat yang diperlukan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh, telah lulus pada tanggal 25 Februari 2022.

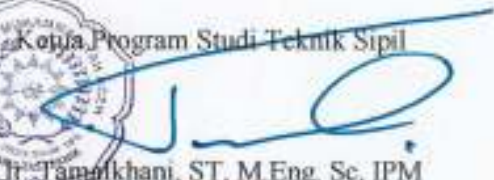
Banda Aceh, 25 Februari 2022

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing


Ir. M. Ahsan Jass, ME
NIDN. 0108055301




H. Tamalikhani, ST, M.Eng. Sc, IPM
ASEAN, Eng
NIDN. 1327108201

Menyetujui/Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Aceh




Dr. Ir. Hafnidar A. Rani, ST, MM, IPU, ASEAN Eng, ACPE
NIDN. 0104037002

LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI

Analisis Pengambilan Debit Air Baku Dari Intake ke WTP PDAM Tirta Kluet
Di Kota Fajar Kabupaten Aceh Selatan

Disusun oleh

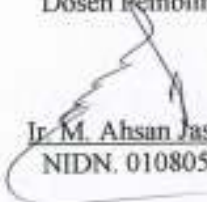
Nama Mahasiswa : Fajri Julmaiji
NIM : 1503120036
Program Studi : Teknik Sipil

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh.

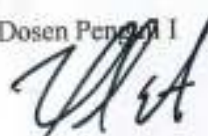
Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji untuk disahkan.

Banda Aceh, 25 Februari 2022

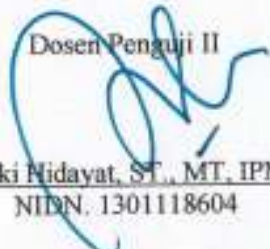
Dosen Pembimbing


Ir. M. Ahsan Jass, ME.
NIDN. 0108055301

Dosen Penguji I


Yulia, ST., MT, IPM.
NIDN. 1319078601

Dosen Penguji II


Rifki Hidayat, ST., MT, IPM.
NIDN. 1301118604

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Taimakhan, ST, M Eng Sc, IPM, ASEAN Eng.
NIDN. 1327108201

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Fajri Julmaiji

NIM : 1503120036

Dengan ini menyatakan dengan sepenuhnya bahwa:

1. Didalam tugas akhir saya tidak terdapat bagian atau kesatuan yang utuh dari tugas akhir/skripsi, tesis, disertasi, buku, atau bentuk lain yang saya kutip dari karya orang lain tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat dipandang sebagai tindakan penjiplakan.
2. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan seolah-olah karya asli saya sendiri.
3. Apabila ternyata terdapat dalam tugas akhir saya bagian-bagian yang memenuhi unsur penjiplakan, maka saya menyatakan untuk dibatalkan sebagian atau seluruhnya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh, 25 Februari 2022
Saya yang membuat pernyataan,



Fajri Julmaiji
1503120036

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan karunia-NYA sehingga penulis tugas akhir ini dapat diselesaikan pada waktunya.

Tugas akhir ini berjudul “Analisis Pengambilan Debit Air Baku Dari Intake ke WTP PDAM Tirta kluet Di Kota Fajar Kabupaten Aceh Selatan”, ditulis dalam rangka melengkapi dan memenuhi salah satu syarat dan diperlukan untuk penyelesaian pendidikan program studi sarjana teknik sipil pada Universitas Muhammadiyah Aceh.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan tugas akhir ini, penulis telah memperoleh bantuan dan bimbingan dari pihak terutama pembimbing. untuk itu penulis menyampaikan Terima Kasih yang tulus kepada bapak Ir. M. Ahsan Jass, ME sebagai pembimbing tugas akhir.

Selanjutnya, pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ibu Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh Dr. Ir. Hafnidar Ar, ST., MM, IPU, ASEAN Eng, ACPE
2. Bapak Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh Ir. Tamalkhani, ST, M.Eng, Sc, IPM, ASEAN Eng
3. Ibu sekretaris Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh Cut Nawalul Azka S,ST, MT, IPP
4. Tenaga pengajar pada Fakultas Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh.
5. Ibu Penguji I Yulia, ST, MT, IPM dan Bapak Penguji II Rifki Hidayat, ST, MT, IPM yang telah memberikan banyak masukan untuk perbaikan tulisan ini.
6. Ibunda Majidah, Ayahanda Andri Sali kedua orangtua tercinta yang selalu berdoa dan memberikan dorongan untuk keberhasilan anaknya.

7. Adik kandung Rinaldi, Putra Muhammad Rido Fadilla yang telah banyak memberikan semangat kepada abangnya supaya sukses kedepannya.
8. Rekan-rekan Muhammad Kausar, Riski Ananda Siregar, Hamdani Lubis, Fitria Rahmadani., ST, M. Syukran Fajri serta semua mahasiswa Teknik Sipil lainnya terima kasih atas semangat dan bantuannya selama ini.

Akhirnya kepada ALLAH SWT jugalah penulis berserah diri dan berharap semoga tulisan ini dapat berguna bagi penulis sendiri dan pembaca, Amin.

Banda Aceh, 25 Februari 2022
Penulis,



Fajri Julmaiji
NIM : 1503120036

ANALISIS PENGAMBILAN DEBIT AIR BAKU DARI INTAKE KE WTP PDAM TIRTA KLUET DI KOTA FAJAR KABUPATEN ACEH SELATAN

Oleh :
Fajri Julmaiji
1503120036

Pembimbing
Ir. M. Ahsan Jass, ME

ABSTRAK

Sistem penyediaan air bersih yang kompleks sering sekali bermasalah dalam distribusi debit dan tekanan yang berkaitan dengan kriteria hidrolis yang harus terpenuhi dalam sistem pengaliran air bersih. Jumlah atau debit air yang disediakan tergantung pada jumlah penduduk dan macam industri yang dilayani. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Fajar yang tidak berfungsi dengan baik akhir-akhir ini membuat para konsumen terganggu dan dirugikan karena air bersih merupakan salah satu sumber kebutuhan pokok masyarakat. Tujuan penelitian ini yaitu Mengetahui sistem pemipaan distribusi air bersih yang menyebabkan terjadinya gangguan aliran distribusi pada masyarakat di Kota Fajar Kabupaten Aceh Selatan dan kondisi hidrolis sitem jaringan distribusi air untuk memenuhi kebutuhan di Kota Fajar Kabupaten Aceh Selatan. Adapun manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan ide yang dapat dikembangkan secara lebih lanjut kepada praktisi di bidang keairan, khususnya mengenai analisis distribusi air baku, serta pengembangan ilmu pengetahuan dibidang teknik sipil khususnya hidroteknik. Berdasarkan hitungan jumlah penduduk pemakai air bersih di dapatkan hasil dari metode aritmatik dengan jumlah sebanyak 112.510, metode geometrik dengan jumlah sebanyak 112.511, dan metode eksponensial dengan jumlah sebanyak 7.588,46. Besar kebutuhan air untuk fasilitas lain untuk tahun 2025 terdapat 8 unit sehingga besar kebutuhan air bersih untuk tahun 2025 adalah 4,820 ltr/dtk. Besar kebutuhan pada fasilitas di Kota Fajar tahun 2021 dan 2025 yaitu masing-masing 52.063,44 liter/hari dan 416.507,54 liter/hari maka besar kebutuhan air di Kota Fajar pada tahun 2021 dan 2025 di dapatkan 16,129 ltr/dtk dan 20,471 ltr/dtk, dengan demikian besarnya debit air masih cukup untuk melayani wilayah Kota Fajar sampai tahun 2025.

Kata kunci : Sistem Penyediaan Air Baku, Air Bersih dan Intake.

**ANALYSIS OF RAW WATER DRAWING FROM INTAKE TO TIRTA
KLUET PDAM WTP IN KOTA FAJAR
ACEH SELATAN DISTRICT**

Written by :
Fajri Julmaiji
1503120036

Supervisor
Ir. M. Ahsan Jass, ME

ABSTRACT

Complex clean water supply systems often have problems in the distribution of discharge and pressure related to hydraulic criteria that must be met in a clean water drainage system. The amount or discharge of water provided depends on the number of residents and the type of industry served. Kota Fajar Regional Drinking Water Company (PDAM) which has not been functioning properly lately has disturbed and harmed consumers because clean water is one of the basic needs of the community. The purpose of this study is to determine the clean water distribution piping system that causes disruption of distribution flow in the community in Kota Fajar, South Aceh Regency and the hydraulic condition of the water distribution network system to meet the needs in Kota Fajar, South Aceh Regency. The benefits of this research are expected to provide input and ideas that can be further developed for practitioners in the field of water, especially regarding the analysis of the distribution of raw water, as well as the development of knowledge in the field of civil engineering, especially hydro technics. To determine the projected population, there are several methods, including the arithmetic method, the geometric method and the exponential method. Based on the count of the population using clean water, the results obtained from the arithmetic method with a total of 112,510 people, the geometric method with a total of 112,511 people, and the exponential method with a total of 7,588.46 people. The amount of water needed for other facilities for 2025 is 8 units, so that the demand for clean water for 2025 is 4,820 ltr/ sec. The demand for facilities in Kota Fajar in 2021 and 2025 are 52,063.44 liters/ day and 416,507.54 liters/ day, so the water demand in Kota Fajar in 2021 and 2025 will be 16,129 liters/ sec and 20,471 liters/ sec. Thus the amount of water discharge is still sufficient to serve Kota Fajar area Up to 2025.

Keywords: Raw Water Supply System, Clean Water and Intake.

Abstrak ini telah diterjemahkan oleh Prodi Teknik Sipil UNMUHA
pada Tanggal 18 April 2022



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS	i
LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 4
2.1 Pengertian Air.....	4
2.1.1 Kebutuhan Air Bersih	4
2.1.2 Sumber Air Baku	5
2.1.3 Jenis Sumber Air	6
2.2 Jenis Sumber Air Baku	7
2.3 Bangunan Penyadap Air Baku (<i>Intake</i>)	8
2.4 Jumlah Penduduk Pemakai Air Bersih	8
2.5 Jumlah Fasilitas Pemakai Air Bersih	9
2.6 Jumlah Kebutuhan Air Bersih Suatu Wilayah Pada Tahun Rencana.....	10
2.7 Hidrolika Pada Sistem Pemipaan Air Bersih	10
2.8 Kriteria Jaringan Pipa Air Bersih	11
2.9 Sistem Operasional dan Pemeliharaan Jaringan Perpipaan Air Bersih.....	12

BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Lokasi Penelitian	13
3.2 Metode Pengumpulan Data	13
3.2.1 Data Primer	14
3.2.2 Data Sekunder	14
3.3 Metode Analisa Data	15
3.3.1 Pengolahan Data	15
3.3.2 Tahap Penelitian	15
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 17
4.1 Proyeksi Jumlah Penduduk Dan Kebutuhan Air Bersih	17
4.2 Uji Kesesuaian Metode Proyeksi	18
4.3 Proyeksi Jumlah Fasilitas Kebutuhan Air Bersih	19
4.4 Besar Kebutuhan Air Bersih Untuk Suatu Wilayah Pada Tahun Rencana	19
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 20
5.1 Kesimpulan	20
5.2 Saran	20
 DAFTAR PUSTAKA	 22
 DAFTAR LAMPIRAN	 22
 LAMPIRAN A.....	 23
Gambar A.3.1 Diagram Alir Penelitian	23
Gambar A.3.2 Peta Provinsi Aceh	24
Gambar A.3.3 Peta Kabupaten Aceh Selatan.....	24
Gambar A.3.4 Lokasi Penelitian	25
Gambar A.3.5 Foto Penampakan Kondisi Pemipaan Di Kota Fajar.....	26
Gambar A.3.6 Foto Penampakan Kondisi Intanke Air Baku Di Kota Fajar.....	27

Gambar A.3.5 Foto Pengambilan Data Oleh Penulis	28
LAMPIRAN B	29
Gambar B.1.1 Peta Jaringan Distribusi Air Bersih	30
LAMPIRAN C	
Lampiran C.1.1 Perhitungan Jumlah Penduduk Pemakai	
Air Bersih 2017	30
Lampiran C.1.2 Perhitungan Jumlah Penduduk Pemakai	
Air Bersih 2018	31
Lampiran C.1.3 Perhitungan Jumlah Penduduk Pemakai	
Air Bersih 2019	32
Lampiran C.1.4 Perhitungan Jumlah Penduduk Pemakai	
Air Bersih 2020	33
Lampiran C.1.5 Perhitungan Jumlah Penduduk Pemakai	
Air Bersih 2021	34
Lampiran C.1.6 Perhitungan Fasilitas Pemakai Air Bersih.....	35

BAB I

PENDAHULUAN

Air bersih adalah salah satu jenis sumber daya berbasis air yang bermutu baik dan biasa dimanfaatkan oleh manusia untuk dikonsumsi atau dalam melakukan aktivitas mereka sehari-hari termasuk diantaranya adalah sanitasi. Untuk konsumsi air minum menurut kementerian kesehatan, syarat-syarat air minum adalah tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak mengandung logam berat. Sumber air baku dapat berasal dari mata air, danau, sungai atau air tanah dalam. Air tersebut kemudian diolah pada instalasi pengolahan air supaya memenuhi standar air bersih yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan dan kemudian di distribusikan pada konsumen.

Pemakaian jaringan pipa dalam bidang teknik sipil terdapat pada sistem jaringan distribusi air minum. Sistem jaringan ini merupakan bagian yang paling mahal dari suatu perusahaan air minum. Oleh sebab itu sangat penting untuk terus menganalisis sistem pemipaan yang teliti untuk mendapatkan sistem distribusi yang efisien, karena perencanaan pipa saluran yang baik akan menghasilkan distribusi air yang optimal dan efisien.

Sistem distribusi air bersih umumnya merupakan suatu jaringan pemipaan yang tersusun atas sistem pipa, pompa, reservoir dan perlengkapan lainnya. Sistem penyediaan air bersih yang kompleks sering sekali bermasalah dalam distribusi debit dan tekanan yang berkaitan dengan kriteria hidrolis yang harus terpenuhi dalam sistem pengaliran air bersih. Jumlah atau debit air yang disediakan tergantung pada jumlah penduduk dan macam industri yang dilayani. Kehadiran PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) dimungkinkan melalui Undang-Undang No. 5 Tahun 1962 sebagai kesatuan usaha milik Pemerintah Daerah yang memberikan jasa pelayanan dan menyelenggarakan kemanfaatan umum di bidang air minum.

Kepala Unit IKK (Instalansi Kota Kecamatan) PDAM Kluet Utara, Kamijar mengatakan kepada media beritamerdekaonline.com, sudah lebih tiga

bulan warga Kota Fajar Kluet Utara, Kabupaten Aceh Selatan, mengeluhkan terganggunya pasokan air bersih yang digunakan dalam berbagai kebutuhan. Hal ini disinyalir, yang diakibatkan oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Fajar yang tidak berfungsi dengan baik akhir-akhir ini. Sehingga para konsumen terganggu dan dirugikan karena air bersih merupakan salah satu sumber kebutuhan pokok masyarakat.

Penelitian ini bertujuan Mengetahui sistem pemipaan distribusi air bersih yang menyebabkan terjadinya gangguan aliran distribusi pada masyarakat di Kota Fajar Kabupaten Aceh Selatan dan kondisi hidrolis sitem jaringan distribusi air untuk memenuhi kebutuhan di Kota Fajar Kabupaten Aceh Selatan. Adapun batasan-batasan pada penelitian ini berlokasi di Kota Fajar berada di Kabupaten Aceh Selatan, Provinsi Aceh dan sistem pemipaan air bersih. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan ide yang dapat dikembangkan secara lebih lanjut kepada praktisi di bidang keairan, khususnya mengenai analisis sistem distribusi air baku, serta pengembangan ilmu pengetahuan dibidang teknik sipil khususnya hidroteknik.

Dalam penulisan ini ditinjau terhadap jumlah penduduk pemakai air bersih, jumlah fasilitas yang ada dan debit kebutuhan air bersih dengan hasil dan analisa yang diperoleh. Berdasarkan hitungan jumlah penduduk pemakai air bersih di dapatkan hasil dari metode aritmatik dengan jumlah sebanyak 112.510, metode geometrik dengan jumlah sebanyak 112.511, dan metode eksponensial dengan jumlah sebanyak 7.588,46.

Adapun perhitungan proyeksi jumlah fasilitas untuk tahun 2025 di dapatkan hasil F_n adalah 8 unit fasilitas. Berdasarkan hasil perhitungan dapat dihitung besar kebutuhan air bersih pada fasilitas-fasilitas tersebut pada tahun dasar dan tahun rencana. Besar kebutuhan air untuk fasilitas lain untuk tahun 2025 terdapat 8 unit sehingga besar kebutuhan air bersih untuk tahun 2025 adalah 4,820 ltr/dtk.

Berdasarkan jumlah penduduk Kota Fajar pada tahun 2021 dan 2025 yaitu masing-masing sebesar 22.359 orang dan 22.537 orang, standar air bersih untuk rumah tangga di dusun adalah 60 liter/orang/hari. Besar kebutuhan pada fasilitas

di Kota Fajar tahun 2021 dan 2025 yaitu masing-masing 52.063,44 liter/hari dan 416.507,54 liter/hari maka besar kebutuhan air di Kota Fajar pada tahun 2021 dan 2025 di dapatkan 16,129 ltr/dtk dan 20,471 ltr/dtk, dengan demikian besarnya debit air masih cukup untuk melayani wilayah Kota Fajar sampai tahun 2025.