

SKRIPSI

Analisis Kebutuhan Air Bersih Di Kelurahan Ubo–Ubo Ternate

OLEH

**Apriyanti Muhammad
0723 2011 001**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KHAIRUN
TERNATE
2024**

SKRIPSI

Analisis Kebutuhan Air Bersih Di Kelurahan Ubo-Ubo Ternate

Oleh

Nama : Apriyanti Muhammad
NPM : 07232011001
Program Studi : Teknik Sipil
Pembimbing I : Zulkarnain K. Misbah, S.T., M.T
Pembimbing II : Badrun Ahmad, S.T., M.T

Diajukan Guna Melengkapi Syarat
dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S-1)



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KHAIRUN
TERNATE
2024**

SKRIPSI
ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KELURAHAN UBO-UBO
TERNATE

Oleh
Apriyanti Muhammad
07232011001

Telah Dipertahankan Didepan Penguji
Pada Tanggal 09 Juli 2024

Pembimbing Utama



Zulkarnain K. Misbah, S.T., M.T.
NIP: 197803052008011013

Pembimbing Pendamping



Badrun Ahmad, S.T., M.T.
NIP: 199012272022031009

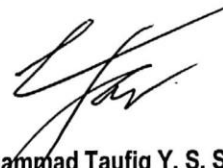
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Khairun



Ir. Endah Harisun, S. T., M. T., CRP.
Nip: 197511302005011013

Koordinator Program Studi Teknik Sipil
Universitas Khairun



Muhammad Taufiq Y. S., S.T., M.T.
NIP: 197507152005011002

SKRIPSI
ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KELURAHAN UBO-UBO
TERNATE

Oleh
Apriyanti Muhammad
07232011001

Telah Dipertahankan Didepan Penguji
Pada Tanggal 09 Juli 2024

Pembimbing Utama



Zulkarnain K. Misbah, S.T., M.T.
NIP: 197803052008011013

Ketua Penguji



Ir. Nani Nagu, S.T., M.T., IPM.
Nip: 197503232002122002

Pembimbing Pendamping



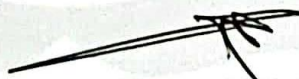
Badrun Ahmad, S.T., M.T.
NIP: 199012272022031009

Anggota Penguji



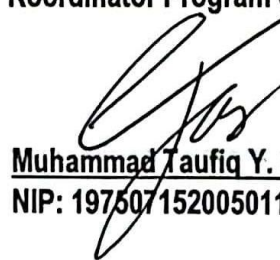
Dr. Ir. Nurmaiyasa Marsaoly, S.T., M.T.
Nip: 197107262002122001

Anggota Penguji



Firman, S.Pd., M.T.
NIP: 198709172019031000

Mengetahui
Koordinator Program Studi Teknik Sipil



Muhammad Taufiq Y. S., S.T., M.T.
NIP: 197507152005011002

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Apriyanti Muhammad

NPM : 07232011001

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Kebutuhan Air Bersih Di Kelurahan Ubo-Ubo Ternate

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku di Universitas Khairun.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Penulis



Apriyanti Muhammad

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, telah memberikan limpahan rahmat dan Hidayat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir ini dengan judul “**Analisis Kebutuhan Air Bersih di Kelurahan Ubo-ubo Ternate**”. Hasil yang diajukan untuk melengkapi persyaratan akademik guna memperoleh gelar sarjana Teknik Sipil Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Khairun

Penulis menyadari masih skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak. Selama penyusunan skripsi ini, penulisan skripsi ini tidak akan selesai tanpa orang-orang tercinta disekeliling saya yang mendukung dan membantu, serta ingin mengucapkan terimakasih pada yang terhormat dan tercinta:

1. Terkhusus kepada Ayahanda Muhammad Saif dan Ibunda Nona Djafar yang tulus selalu mendo’akan, memberikan perhatian, mendorong dan mendukung sepenuhnya dan kasih sayang tidak ternilai dan tanpa batas yang telah diberikan kepada penulis.
2. Bapak Dr. M. Ridha Ajam M. Hum, selaku Rektor Universitas Khairun Ternate.
3. Bapak Ir. Endah Harisun, S.T., M.T., CRP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Khairun Ternate.
4. Bapak Muhammad Taufik Yuda Saputra, S.T., M.T selaku koordinator Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Khairun.

5. Bapak Zulkarnain K. Misbah., S.T.M.T selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak membimbing dan mengarahkan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak Badrun Ahmad, S.T., M.T selaku dosen pembimbing pendamping yang juga memberi masukan-masukan dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Ibu Ir Nani Nagu, S.T.,M.T.,IPM, selaku ketua penguji, Ibu Dr. Ir. Nurmayasa Marsaoly, S.T.,M.T Dan Bapak Firman, S.Pd.,M.T selaku anggota penguji yang telah memberikan arahan dalam penulisan skripsi ini serta menguji skripsi penulis.
8. Seluruh staf Dosen Fakultas Teknik Sipil Universitas Khairun yang telah mendidik dan memberi ilmu selama kuliah dan seluruh staf yang selalu sabar melayani segala administrasi selama proses penelitian ini.
9. Seluruh keluarga besar yang telah memberikan segala perhatian, doa dan motivasi yang tiada henti-hentinya.
10. Sahabat – sahabat sekaligus saudara Keluarga besar Taims sc selalu menjaga komitmen persaudaraan, kebersamaan dan membantu selama kuliah ini.
11. Kepada semua pihak yang tidak bisa penulis tuliskan satu persatu, penulis ucapkan terimakasih sebesar – besarnya.

Ternate, 09 Juli 2024

Penulis

ABSTRAK

APRIYANTI MUHAMMAD

ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KELURAHAN UBO-UBO TERNATE

Kata kunci: Air bersih, Analisis Kebutuhan, *Metode Least Square*

Air mempunyai peranan yang sangat penting dan harus tetap tersedia jumlahnya, sehingga dapat mendukung kehidupan manusia dan pelaksanaan pembangunan di masa sekarang maupun di masa akan datang. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang selama mengalami peningkatan setiap tahun, memicu pertumbuhan dan perkembangan permukiman yang cepat juga. Namun kebutuhan air bersih di Kelurahan Ubo-ubo masih kurang pengaliran dari air PADM tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan perhari pelanggan. Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih di Kelurahan Ubo-ubo 10 tahun kedepan.

Dalam penelitian ini adalah data jumlah penduduk yang diperoleh dari BPS dan data produksi ketersediaan air bersih dari PDAM Ternate.

Dari ketiga metode yang dihitung ternyata Metode Least Square mempunyai nilai selisih yang terkecil, maka jumlah nilai yang dapat diproyeksikan untuk menganalisis kebutuhan air bersih sampai tahun 2033 dengan jumlah penduduk 7428 jiwa, dan produksi air PDAM yang disalurkan sebesar 16 liter/detik.

ABSTRACT

APRIYANTI MUHAMMAD

ANALYSIS OF CLEAN WATER NEEDS IN UBO-UBO TERNATE VILLAGE

Keywords: Clean water, Needs Analysis, Least Square Method

Water has a very important role and must remain available in quantity, so that it can support human life and the implementation of development in the present and future. Along with the growth of the population, which has been increasing every year, it has triggered rapid growth and development of the country as well. However, the need for clean water in Ubo-ubo Village is still lacking, the flow from PADM water is not enough to meet the daily needs of customers. The purpose of the research was to find out the number of clean water needs in Ubo-ubo Village in the next 10 years.

In this study, the population data obtained from BPS and the production data on the availability of clean water from PDAM Ternate.

Of the three methods calculated, it turns out that the Least Square Method has the smallest difference value, so the number of values that can be projected to analyze the need for clean water until 2033 with a population of 7428 people, and the water production of PDAM distributed is 16 liters/second.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR DAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Air.....	5
2.1.2 Definisi Air Bersih dan Air Minum.....	7
2.1.3 Air Bersih	7
2.1.4 Air Minum.....	8
2.2 Kebutuhan Air Bersih.....	8
2.2.1 Kebutuhan Air Domestik.....	9
2.2.2 Kebutuhan air Non Domestik.....	10
2.3 Proyeksi Jumlah Penduduk.....	10
2.4 Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Air	13
2.5 Penelitian Terdahulu.....	13
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Lokasi Penelitian	16
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	16

3.2.1	Data Sekunder	16
3.3	Teknik Pengolahan dan Analisis Data	17
3.4	Bagan Alir Penelitian	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		19
4.1	Hasil	19
4.1.1	Data Jumlah Penduduk 10 Tahun Kedepan	19
4.1.2	Hasil Analisis Proyeksi Penduduk	19
4.2	Hasil Proyeksi Kebutuhan Air Bersih	30
4.2.1	Kebutuhan Air Domestik	30
4.2.2	Kebutuhan Air Non Domestik	34
4.2.3	Kehilangan Air	40
4.2.4	Kebutuhan Total Air Bersih	40
4.3	Data Produksi Air	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		44

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Kebutuhan Air Bersih	9
Tabel 2. 2 Kriteria Perencanaan Sistem Air Minum.....	10
Tabel 4. 1 Data jumlah penduduk Kelurahan Ubo –Ubo Tahun 2014-2023	19
Tabel 4. 2 Data jumlah penduduk Kelurahan Ubo-ubo 10 tahun terakhir	21
Tabel 4. 3 uji korelasi metode Aritmatika daerah pelayanan.....	22
Tabel 4. 4 Perhitungan standar deviasi metode Aritmatik.....	23
Tabel 4. 5 Proyeksi Penduduk 10 Tahun Kedepan Metode Aritmatik.....	24
Tabel 4. 6 Uji korelasi Metode Geometrik Daerah Pelayanan	25
Tabel 4. 7 Perhitungan Standar Deviasi Metode Geometrik	26
Tabel 4. 8 Proyeksi Penduduk10 Tahun Kedepan Metode Geometrik	27
Tabel 4. 9 Uji korelasi Metode <i>Least Square</i> Daerah Pelayanan	28
Tabel 4. 10 Perhitungan Standar Deviasi Metode Least Square	29
Tabel 4. 11 Proyeksi Penduduk 10 Tahun Kedepan Least Square	30
Tabel 4. 12 Perbandingan nilai koefisien dan standar deviasi	30
Tabel 4. 13 Pertumbuhan Penduduk Metode terpilih Arimatika	31
Tabel 4. 14 Kriteria Perencanaan Air Bersih	32
Tabel 4. 15 Kriteria Perencanaan Sistem Air Minum	32
Tabel 4. 16 Kebutuhan air untuk sambungan rumah 2024-2033	33
Tabel 4. 17 Kebutuhan air untuk hydran umum 2024-2033	34
Tabel 4. 18 Proyeksi fasilitas pendidikan	36
Tabel 4. 19 Kebutuhan air untuk fasilitas pendidikan	36
Tabel 4. 20 Proyeksi fasilitas peribadatan	37
Tabel 4. 21 Fasilitas peribadatan.....	38
Tabel 4. 22 Fasilitas perdagangan dan jasa.....	39
Tabel 4. 23Kebutuhan Air Domestic dan Non Domestic 2024-2033.....	39
Tabel 4. 24 Kehilangan air	40
Tabel 4. 25 Kebutuhan total air bersih.....	41
Tabel 4. 26 kebutuhan air maksimum jam puncak	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Gambar Lokasi Penelitian.....	16
---	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air mempunyai peranan yang sangat penting dan harus tetap tersedia jumlahnya, sehingga dapat mendukung kehidupan manusia dan pelaksanaan pembangunan di masa sekarang maupun di masa akan datang. Terpenuhinya kebutuhan air bersih bagi suatu masyarakat tertentu menjadi suatu acuan dalam menentukan apakah masyarakat di suatu lokasi sudah terpenuhi atau belum. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang selama mengalami peningkatan setiap tahun, memicu pertumbuhan dan perkembangan permukiman yang cepat juga. Hal tersebut digambarkan dengan adanya peningkatan kegiatan ekonomi masyarakat seperti pertumbuhan industri kecil maupun besar, perkembangan fasilitas umum seperti pertokoan, taman rekreasi dan lain-lain serta peningkatan di bidang pembangunan lainnya (Noperissa & Waspodo, 2018).

Laju perkembangan dan pertumbuhan penduduk di suatu wilayah berbanding lurus dengan pembangunan di wilayah tersebut. Hal ini dapat di lihat semakin meluasnya jumlah penduduk maka semakin meningkat pembangunan area pemukiman suatu wilayah. Perkembangan wilayah tersebut menyebabkan kebutuhan air bersih terus meningkat. Sementara itu ketersediaan air bersih terbatas bahkan akibat perlakuan manusia yang kurang baik dalam menjaga kelangsungan sumber-sumber air menyebabkan tingkat ketersediaan sumber daya air menurun, sehingga diperlukan prediksi dan perencanaan dengan pemanfaatan sebaik mungkin (Noperissa & Waspodo, 2018).

Ketersediaan air berdasarkan sumber air tersebut merupakan salah satu modal dasar pembangunan, sehingga perlu tindakan bijak agar ketersediaan menurut kualitas dan kuantitasnya terjaga dan tidak merusak keseimbangan ekosistem lingkungan. Selain

itu penyediaan air yang baik harus mampu melayani kebutuhan air yang memadai serta mendapat respon serta dukungan yang positif dari masyarakat.

Kebutuhan air bersih merupakan kebutuhan yang tidak terbatas dan berkelanjutan. Peningkatan kebutuhan ini disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk, peningkatan derajat kehidupan warga serta perkembangan kota/kawasan pelayanan atau pun hal-hal yang berhubungan dengan peningkatan kondisi sosial ekonomi warga. Namun kebutuhan air bersih di Kelurahan Ubo-ubo masih kurang pengaliran dari air PADM tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan sehari pelanggan. Padahal air dalam kehidupan manusia mempunyai fungsi yang sangat vital. Kegiatan sehari-hari manusia tidak pernah lepas dari air, mulai dari mandi, mencuci, dan memasak. Dalam rangka memenuhi kebutuhan air yang cukup, maka penulis mengangkat judul **“Analisis Kebutuhan Air Bersih Domestik dan Kelayakannya di Kelurahan Ubo-ubo Kota Ternate”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Berapakah prediksi pertumbuhan penduduk di Kelurahan Ubo-Ubo sampai 10 tahun kedepan?
2. Berapakah jumlah kebutuhan air bersih di Kelurahan Ubo-Ubo sampai 10 tahun kedepan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Lokasi penelitian di Kelurahan Ubo-ubo Ternate.

2. Perhitungan prediksi jumlah penduduk sampai 10 tahun kedepan menggunakan metode Aritmatika, Geometrik dan *Least Square*
3. Perhitungan estimasi jumlah kebutuhan air bersih dengan 10 tahun kedepan menggunakan metode *Least Square*.

1.4 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah

1. Untuk mengetahui prediksi pertumbuhan penduduk di Kelurahan Ubo-ubo 10 tahun kedepan hanya pelanggan PDAM saja.
2. Untuk mengetahui jumlah eksisting kebutuhan air bersih di Kelurahan Ubo-ubo 10 tahun kedepan.

1.5 Sistematika Penulisan

Metode penulisan tugas akhir ini disusun berdasarkan panduan penyusunan tugas akhir yang dikeluarkan Fakultas Teknik.

1. BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan hal-hal yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini membahas tentang tinjauan pustaka yang berisi uraian umum atau teori-teori pendukung yang berhubungan dengan permasalahan yang di bahas dan landasan teori yang berisi rumus- rumus dalam penyelesaian perhitungan.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini membahas tentang metodologi pengumpulan data sekunder.

4. BAB IV ANALISI DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan hasil penelitian yang diperoleh dari analisa dan evaluasi dasar teori yang dipakai sebagai acuan dari penulisan tugas akhir ini.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang dapat dari penulisan BAB I, BAB II, BAB III, dan BAB IV.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Air

Air adalah zat yang paling penting dalam kehidupan setelah udara. Sekitar tiga per empat bagian dari tubuh kita terdiri dari air dan tidak seorang pun dapat bertahan hidup dari 4 – 5 hari tanpa minum air. Selain itu, air juga dipergunakan untuk memasak, mencuci, mandi dan membersihkan kotoran yang ada di sekitar rumah. Air juga digunakan untuk keperluan industri, pertanian, pemadam kebakaran, tempat rekreasi, transportasi dan lain-lain (Selintung, 2011)

Kebutuhan air adalah banyak jumlah air yang dibutuhkan untuk keperluan rumah tangga, industri, pengkantor kota dan lain- lain. Prioritas kebutuhan air meliputi kebutuhan air domestik, industri, pelayanan umum dan kebutuhan air untuk mengganti kebocoran. Kebutuhan air bersih yaitu banyaknya air yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air dalam kebutuhan sehari-hari seperti mandi, mencuci, memasak, menyiram tanaman dan lain sebagainya.

a. Air Hujan

Air hujan bisa disebut sebagai air angkasa, pada saat uap air terkondensi menjadi hujan, maka air hujan menjadi air murni (H_2O), untuk menjadikan air hujan sebagai air minum hendaknya jangan saat air hujan baru mulai turun, karena masih mengandung banyak kotoran. Air hujan juga mempunyai sifat agresif terutama terhadap pipa-pipa penyalur maupun bak-bak reservoir, sehingga akan mempercepat terjadinya korosi atau karatan.

b. Air permukaan

Air permukaan dapat berasal dari sungai, danau atau waduk. Pemanfaat air baku dari air permukaan untuk air minum harus memperhatikan keterpaduan dengan pemanfaatan untuk keperluan lain. Kualitas air permukaan umumnya mengandung partikel melayang atau *suspended load* dan larutan pencemar dari sekitar daerah aliran sungainya. Kualitas air perlu diperiksa apakah masih sesuai dengan standar kualitas air baku. Untuk daerah pantai, air sungai sering telah dipengaruhi oleh air laut terutama pada daerah pasang surut. Selintas air yang tinggi perlu pengolahan air yang khusus (Selintung, 2011)

c. Air tanah dalam dan air tanah dangkal

Air tanah (*groundwater*) merupakan air yang berada dibawah permukaan tanah, air tanah ditemukan pada afiker. Pergerakan air tanah sangat lambat, kecepatan arus dipengaruhi oleh porositas, permeabilitas dari lapisan tanah, dan pengisian kembali air (*recharge*) Negara-negara maju seperti Amerika Serikat, sebagai besar penduduknya mengambil air bersih dan air tanah, air bersih terbagi atas air tanah dangkal dan air tanah dalam. Air tanah dangkal terjadi karena adanya daya proses peresapan air dari permukaan tanah. Air tanah dangkal ini berada pada kedalaman 15,0 m² sebagai sumur air minum, air dangkal ini ditinjau dari segi kualitas agak baik, segi kuantitas kurang cukup dan tergantung pada musim. Sedangkan air tanah dalam terdapat setelah lapis rapat air tanah dangkal. Pengambilan tanah air dalam tidak semudah air tanah dangkal karena menggunakan bor dan memasukan pipa kedalamnya sehingga dalam suatu kedalaman biasanya antara 100-300 m².

d. Mata air

Mata air adalah tanah dalam yang muncul kepermukaan, yang berasal dari proses

peresapan air hujan kedalam tanah. Apabila curah hujan tidak tetep sepanjang tahun maka kapasitas dari mata air juga berkualitas. Dalam segi kualitas, mata air sangat baik bila dipakai sebagai air baku, kerana berasal dari dalam tanah yang muncul kepermukaan tanah akibat tekanan, pada umumnya mata air cukup jernih dan tidak mengandung zat pada tersuspensi atau tumbuh-tumbuhan mati karena mata air melalui proses penyaringan alami dimana lapisan tanah atau batuan menjadi media penyaring (Pratama, Desromi, & Wijaya, 2023)

2.1.2 Definisi Air Bersih dan Air Minum

Air bersih secara umum diartikan sebagai air yang layak untuk dijadikan air baku bagi air minum dengan kelayakan ini terkandung pula pengertian layak untuk mandi, cuci, kakus. Sebagian air yang layak untuk diminum, tidak diartikan bahwa air bersih itu diminum langsung, artinya masih perlu dimasak atau direbus hingga mendidih. Secara terperinci kementerian kesehatan memiliki definisi tentang air bersih. Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan akan menjadi air minum setelah dimasak terlebih dahulu. Sebagai batasannya air bersih adalah air yang memenuhi persyaratan yang dimaksud adalah persyaratan dari segi kualitas air yang meliputi kualitas fisik, kimia, biologi dan radiologis, sehingga apabila dikonsumsi tidak menimbulkan efek samping (Walujodjati, Permana, Nurhuda, Pratama, & Banowati, 2022)

2.1.3 Air Bersih

Air bersih adalah salah satu jenis sumber daya yang berbasis air yang bermutu baik dan bisa dimanfaatkan oleh manusia untuk dikonsumsi atau dalam melakukan aktivitas mereka sehari-hari dan memenuhi persyaratan untuk pengairan sawah, untuk *treatment* air minum dan untuk *treatment* air sanitasi. Persyaratan ditinjau persyaratan

kandungan kimia, fisik dan biologis. Menurut permenkes No.491/2010 Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan yang dapat langsung diminum (Simanjuntak, Zai , & Tampubolon, 2021)

2.1.4 Air Minum

Pengertian air minum menurut Permenkes RI NO. 492/Menkes/per/IV/2010 mengenai Persyaratan Kualitas Air Minum, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang melalui syarat sehingga dapat langsung diminum. Air minum harus terjamin kesehatannya agar air minum aman untuk kesehatan, selain itu harus memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang merupakan parameter wajib dan parameter tambahan. Parameter wajib adalah persyaratan kualitas untuk air minum yang wajib ditaati dan dijalankan oleh seluruh penyelenggara air minum, sedangkan parameter tambahan ditetapkan oleh pemerintah daerah sesuai situasi dan kualitas lingkungan daerah masing-masing dengan mengacu pada parameter tambahan yang ditentukan oleh Permenkes RI No. 492/Menkes/per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum (Putri, 2022)

2.2 Kebutuhan Air Bersih

Kebutuhan air bersih domestik sangat ditentukan oleh jumlah penduduk dan konsumsi perkapita. Untuk analisis kebutuhan air pada tahun rencana penduduk. Pertumbuhan ini juga tergantung dari rencana pengembangan dari tata ruang kota. Kebutuhan air untuk rumah tangga biasanya digunakan untuk mandi, masak, mencuci, menyiram, membas dan sebagainya. Jumlah kebutuhan air perkotaan adalah kebutuhan rumah tangga didasarkan kepada jumlah penduduk yang akan terlayani ditambah dengan kebutuhan air non domestik (Selintung, 2011)

2.2.1 Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air yang digunakan untuk keperluan rumah tangga yaitu untuk kebutuhan minum, masak, mandi mencuci pakaian serta keperluan lainnya (Yadi, Suprayogi, Fauzi, & Bochari, 2022)

- a. Fasilitas perpipaan, yang meliputi
 - Sambungan rumah
 - Sambungan halaman
 - Sambungan umum, hidran umum atau kran umum
- b. Fasilitas non perpipaan, meliputi sumur umum, mobil air dan mata air.

Jumlah penduduk suatu kota atau kawasan sangat mempengaruhi jumlah air yang dibutuhkan untuk kota dan kawasan tersebut. Secara umum kebutuhan air per orang disesuaikan dengan standar yang digunakan dan kriteria pelayanan berdasarkan kategori kotanya. Hal ini dapat dilihat dari tabel 2.1 dan 2.2 berikut ini:

Tabel 2. 1 Standar Kebutuhan Air Bersih

Kategori Kota	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Air Bersih (Liter/Orang/Hari)
Kota Metropolitan	> 1.000.000	150
Kota Besar	5.000.00 – 1.000.000	120
Kota Sedang	100.000 – 500.000	100
Kota Kecil	20,000 – 100.000	90
Desa	<20.000	60

Sumber : Dep. Kimpraswil, 2002

Tabel 2. 2 Kriteria Perencanaan Sistem Air Minum

No.	Urian	Ketegori Kota Berdasarkan jumlah penduduk (jiwa)				
		Metro	Besar	Sedang	Kecil	Desa
1	Konsumsi unit SR (lt/orang/hari)	150	150-120	90-120	80-120	60-80
2	Konsumsi unit HU (lt/orang/hari)	20-40	20-40	20-40	20-40	20-40
3	Kehilangan air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
4	Faktor hari maksimum	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
5	Faktor jam puncak	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
7	Jumlah jiwa/SR	5	5	6	6	10
8	Jumlah jiwa/HU	100	100	100	100-200	200
9	Volume. Reservoir (max.day demand) (%)	20	20	20	20	20
10	SR:HU	50:50 80:20	50:50 80:20	80:20	70:30	70:30
11	Cakupan pelayanan (%)	90	90	90	90	90

Sumber: *Dirjen Cipta Karya, 1997*

2.2.2 Kebutuhan Air Non Domestik

Kebutuhan air bersih yang digunakan untuk kebutuhan kegiatan perkantoran, tempat pendidikan, industri, komersial dan fasilitas umum. Standar kebutuhan air bersih non domestik diasumsikan 20%-30% dari kebutuhan air bersih.

2.3 Proyeksi Jumlah Penduduk

Dalam proyeksi jumlah penduduk dimasa yang akan datang dapat diprediksikan berdasarkan laju pertumbuhan penduduk yang direncanakan relatif naik setiap tahunnya. Ada beberapa metode yang digunakan dalam jumlah proyeksi penduduk ini.(Pratama, 2016).

a. Metode Geometrik

Proyeksi penduduk dengan metode geometrik menggunakan asumsi bahwa

jumlah penduduk akan bertambah secara geometrik. Laju pertumbuhan penduduk (*Rate of growth*) dianggap sama untuk setiap tahun. Berikut formula yang digunakan pada metode geometrik :

$$P_n = P_t \times (1 + r)^n \dots\dots\dots (2.1)$$

$$r = \left(\frac{P_t}{P_0} \right)^{\left(\frac{1}{t} \right)} - 1 \dots\dots\dots (2.2)$$

Dengan :

- P_n = Jumlah penduduk pada tahun mendatang
- P_0 = Jumlah penduduk pada akhir tahun data
- r = Ratio kenaikan penduduk rata-rata pertahun
- n = Jumlah tahun proyeksi
- t = Interval waktu tahun data ($n - 1$)

b. Metode Aritmatika

Metode ini dapat dipakai apabila pertambahan penduduk relatif konstan tiap tahunnya. Jika di plot di grafik maka pertambahan penduduk adalah linear.

$$P_n = P_t + (K_a \cdot X) \dots\dots\dots 2.3)$$

Dengan :

- P_n = Jumlah penduduk n pada tahun mendatang
- P_0 = Jumlah penduduk pada awal tahun data
- P_t = Jumlah penduduk pada awal tahun data
- X = Selang waktu (tahun dari tahun n – tahun terakhir)
- T = Interval waktu tahun data ($n - 1$)

c. Metode *Least square*

Digunakan apabila garis regresi data perkembangan penduduk masa lalu

menggambarkan kecenderungan garis linear, meskipun pertumbuhan penduduk tidak selalu bertambah. Rumus umum yang digunakan dalam metode tersebut:

$$Y_n = a + b.X \dots\dots\dots (2.4)$$

$$a = \frac{(\sum Y \cdot \sum X^2) - (\sum X \cdot \sum XY)}{(n \cdot \sum X^2) - (\sum X)^2} \dots\dots\dots (2.5)$$

$$b = \frac{(n \cdot \sum XY) - (\sum X \cdot \sum Y)}{(n \cdot \sum X^2) - (\sum X)^2} \dots\dots\dots (2.6)$$

Dimana :

Y_n = Jumlah penduduk n pada tahun mendatang

a,b = Konstanta

x = Jumlah data

Untuk menentukan rumus apa yang akan dipakai dalam perhitungan jumlah penduduk dari beberapa metode maka perlu dihitung koefisien korelasinya. Besar kecilnya angka korelasi akan menetapkan mana dari beberapa metode yang akan digunakan. Adapun rumus yang akan digunakan untuk menghitung koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{n \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{\left[(n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2) (n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2) \right]}$$

Dimana :

r = Koefesien korelasi

Y = Jumlah penduduk yag akan dihitung

X = Jangka waktu tahun (selisih tahun dengan tahun dasar)

2.4 Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Air

Perhitungan air harus berdasarkan pada kebutuhan air rata-rata, kebutuhan air

rata- rata dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu kebutuhan air rata-rata harian dan kebutuhan harian maksimum. Kebutuhan air total dihitung berdasarkan jumlah pemakai air yang telah diproyeksikan dan kebutuhan rata-rata setiap pemakai setelah ditambah 20%. Kebutuhan air rata-rata harian adalah banyaknya air yang dibutuhkan selama satu hari. (Selintung, 2011)

Adapun langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam menghitung jumlah kebutuhan air bersih adalah sebagai berikut:

1. Kebutuhan Domestik

Kebutuhan Air domestik adalah kebutuhan air bersih bagi keperluan rumah tangga yang dilakukan melalui sambungan rumah (SR) dan hidran umum (HU).

$$Q_d = p_n \times q \dots\dots\dots(2.7)$$

Dimana :

Q_d = Debit kebutuhan air domestik (liter/hari)

P_n = Jumlah penduduk

q = Kebutuhan air penduduk (orang/hari)

2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dipakai adalah penelitian dari Rais D. Hi Yusuf, (2020) dengan judul “Analisa Kebutuhan Air Bersih Domestik dan Non Domestik (Studi Khusus Pengolahan Air Kelurahan Kalumata)”. Menerangkan tentang kebutuhan air bersih di kelurahan kalumata buka karena kurangnya sumber air, tetapi yang menjadi persoalan ialah berapa debit yang harus dipenuhi oleh pemerintah untuk memenuhi kebutuhan air bersih sampai ketahun berikutnya. Penelitian ini dilakukan di kelurahan Kalumata dengan metode deskriptif kualitatif. Hasil studinya menunjukkan kebutuhan air bersih Kelurahan

Kalumata pada tahun 2028 sebesar 1175,35 m³/orang/hari. Kehilangan air sebesar 243.454.51 liter/hari dan masyarakat Kelurahan Kalumata sudah sangat puas dengan layanan yang diberikan oleh PDAM Kota Ternate.

Air memiliki peranan penting bagi kehidupan manusia, mulai mandi, mencuci, memasak sampai dengan elemen tubuh manusia salah satunya juga terdiri dari air. Seiring dengan pertambahannya penduduk, Kebutuhan air bertambah pula masyarakat yang membutuhkan air bersih untuk keperluan sehari. Kota pekanbaru sebagai ibu kota Provinsi Riau memiliki jumlah penduduk sekitar 1 juta orang. Jumlah ini terus meningkat setiap tahunnya sekitar 3-4%. Sehingga kebutuhan air bersih di Kota Pekanbaru juga meningkat (BPS Kota Pekanbaru, 2020). Merujuk kepada Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Pekanbaru tahun 2038 maka perlu memproyeksikan kebutuhan air untuk penduduk kota pekanbaru. Dalam penulisan ini adalah menganalisis jumlah total kebutuhan air bersih yang harus dipenuhi untuk Kota Pekanbaru pada tahun 2038. Metode yang digunakan adalah metode aritmatika, metode geometrik dan metode eksponensial. Dari tiga metode proyeksi penduduk didapat proyeksi penduduk tahun 2038 dengan rata-rata metode tersebut sebanyak 1.510.235 jiwa. Kebutuhan air domestik sebesar 2.293,37 L/dt, Kebutuhan air non domestik sebesar 3.835,32 L/dt, kehilangan air 1.225,74 L/dt. Total Kebutuhan Air untuk Kota pekanbaru pada tahun 2038 adalah 7.354,43 L/dt (Yadi, dkk, 2022).

Salah satu sumber energi yang terpenting di muka bumi adalah air. Air domestik mempunyai peranan penting untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Kebutuhan dan penggunaan air selalu mengalami peningkatan yang berbanding lurus pada pertumbuhan jumlah penduduk. Kecamatan Limbato setiap tahunnya mengalami peningkatan sehingga

menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah penduduk, pembangunan dan juga kebutuhan air semakin meningkat baik kebutuhan air domestik, pertanian dan perkebunan. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Teknik pengumpulan data yaitu meliputi kuisisioner, wawancara dan dokumentasi untuk mengetahui kebutuhan air bersih domestik. Berdasarkan penelitian disimpulkan bahwa kebutuhan air domestik penduduk (1/orang/hari) di delapan desa diketahui masing-masing desa memiliki kebutuhan berbeda-beda mulai dari yang tertinggi, sedang dan rendah (Fadilah, dkk, 2022).

Penelitian ini dilaksanakan dengan cara peninjauan langsung di lapangan. Kemudian data yang diperoleh dari lapangan diolah dengan menggunakan program komputer. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Ubo-ubo Kecamatan Ternate Selatan Provinsi Maluku utara.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Kelurahan Ubo-ubo Kecamatan Ternate Selatan. Kota Ternate waktu penelitian kurang lebih dari 3 bulan, bulan 5 Februari sampai 20 april 2024.



Gambar 3. 1 Gambar Lokasi Penelitian

Sumber : Geogle Maps

3.2 Metode Pengumpulan data

Data dalam penelitian ini adalah data sekunder.

3.2.1 Data Sekunder

Yang menjadi data sekunder dalam penelitian ini adalah data jumlah penduduk yang diperoleh dari BPS dan data produksi ketersediaan air bersih dari PDAM Ternate.

3.3 Teknik Pengolahan Data Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut:

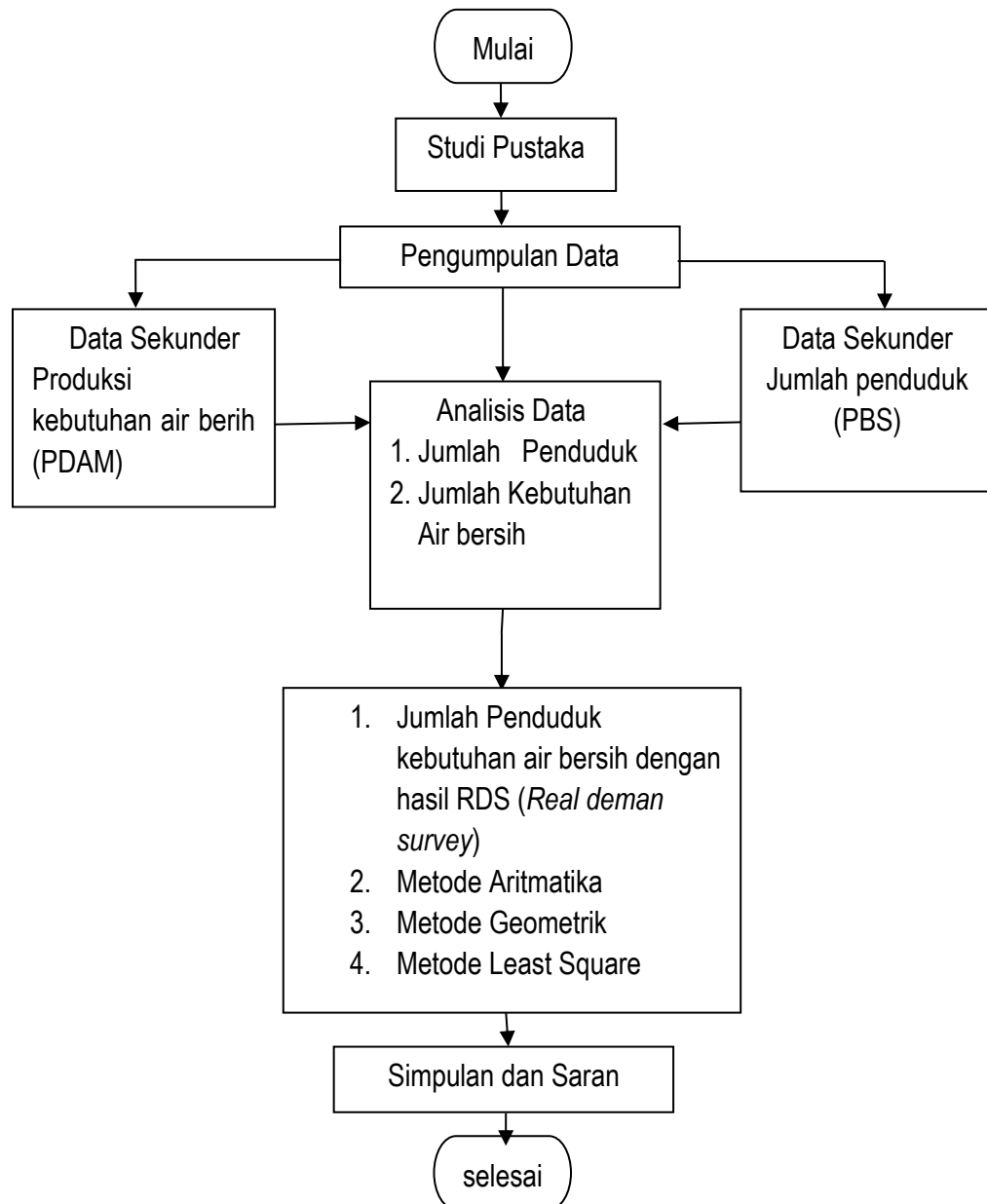
a. Perhitungan Proyeksi Penduduk

Perhitungan proyeksi penduduk akan dilakukan dengan tiga metode pendekatan yaitu aritmatika, geometrik dan *Least Square*. Perhitungan didasarkan pada data jumlah penduduk tahun-tahun sebelumnya yaitu tahun 2014 sampai 2023.

b. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih

Proyeksi kebutuhan air bersih didasarkan pada hasil RDS (*Real Demand Survey*) atau dilakukan berdasarkan data hasil survei yang ada dengan rencana pengembangan untuk meningkat cakupan pelayanan yang direncanakan untuk 10 tahun yang akan datang.

3.4 Bagan Alir Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data jumlah penduduk 10 tahun kedepan

Data jumlah penduduk yang diperoleh dari BPS Kelurahan Ubo –Ubo Kota Ternate, digunakan untuk menghitung perkiraan pertumbuhan penduduk dan seberapa besar kebutuhan air bersih pada tahun 2023 hingga 2033. Data jumlah penduduk dapat disajikan pada Tabel 4.1

Tabel 4. 1 Data jumlah penduduk Kelurahan Ubo –Ubo Tahun 2014-2023

Tahun	Penduduk (Jiwa)
2014	2550
2015	2798
2016	2924
2017	3359
2018	3660
2019	3965
2020	4110
2021	4350
2022	4570
2023	4798

Sumber : BPS Kecamatan Ternate Selatan dalam angka

Pada tabel 4,1 jumlah penduduk di Kelurahan Ubo-ubo Kecamatan Ternate Selatan pada tahun 2014 – 2023 selalu mengalami peningkatan hal ini akan berdampak pada kebutuhan air air yang terus meningkat dari tahun ke tahun sehingga perlu melakukan analisis apakah ketersediaan air bersih sebanding dengan kebutuhan air bersih.

4.1.1 Hasil Analisis Proyeksi Penduduk

Pemilihan metode proyeksi yang akan disesuaikan dengan kriteria dapat dilakukan secara statistik yaitu menggunakan rumus standar deviasi (SD) dan rumus koefisien korelasi (r). Penggunaan koefisien korelasi dimaksudkan untuk menunjukan tingginya

derajat hubungan antara dua variabel (x dan y), maka dari itu nilai koefisien korelasi harus mendekati 1, sedangkan standar deviasi digunakan untuk menghomogenkan data, maka dari nilai standar deviasi dipilih nilai yang paling kecil. Dengan kriteria nilai korelasi dibawah ini.

1. 0,00 – 0,199 → Sangat lemah
2. 0,20 – 0,399 → Lemah
3. 0,40 – 0,599 → Cukup
4. 0,60 – 0,799 → Kuat
5. 0,80 – 1000 → Sangat kuat

Komponen utama yang berperan dalam menentukan atau menggambarkan kondisi atau keadaan suatu wilayah adalah penduduk. Semakin besar jumlah penduduk akan mempunyai pengaruh yang besar terhadap perkembangan jumlah dan jenis kegiatan dalam suatu wilayah. Kegiatan pada suatu wilayah juga akan mempengaruhi jumlah penduduk di wilayah tersebut. Dalam merencanakan pelayanan air bersih harus diperhatikan kondisi kependudukan dan pola pertumbuhan penduduk. Daerah pelayanan adalah Kelurahan Ubo-ubo sehingga proyeksi penduduk serta proyeksi sarana dan prasarana dilakukan pada daerah pelayanan tersebut. Metode proyeksi jumlah penduduk 10 tahun mendatang dihitung dengan menggunakan 3 metode sebagai perbandingannya. Ketiga metode tersebut antara lain adalah.

1. Metode Aritmatika
2. Metode Geometrik
3. Metode *least Square*

Adapun jumlah penduduk 10 tahun terakhir pada daerah perkiraan penduduk dimasa mendatang merupakan merupakan faktor yang menentukan kapasitas produksi air bersih yang akan direncanakan. Jumlah penduduk sepuluh tahun terakhir dijadikan acuan

perhitungan proyeksi penduduk yang selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4. 2 Data jumlah penduduk Kelurahan Ubo-ubo 10 tahun terakhir

No	Tahun	Penduduk (Jiwa)
11	2014	2550
2	2015	2798
3	2016	2924
4	2017	3359
5	2018	3660
6	2019	3965
7	2020	4110
8	2021	4350
9	2022	4570
10	2023	4798

Sumber : Kecamatan Ternate Selatan dalam angka 2014 – 2023

Untuk memperkiraan jumlah penduduk daerah perencanaan dimasa mendatang digunakan laju pertumbuhan berdasarkan perhitungan dengan berbagai metode yang umum depergunakan yaitu metode:

a. Metode Aritmatik

Metode Aritmatik merupakan metode dengan asumsi bahwa laju populasi konstan. Metode Arurmatika bisa digunakan ketika laju pertumbuhan populasi penduduk relatif konstan setiap tahunnya, yang artinya dapat terjadi pada kota dengan luas wilayah kecil, perkembangan kota tidak terlalu pesat.

Rumus yang digunakan untuk metode proyeksi penduduk ini adalah:

$$P_n = P_t + (K_a \cdot X)$$

$$K_a = \frac{(P_t - P_o)}{t}$$

Dimana :

P_n = Jumlah Pendududuk pada tahun n mendatang

P_t = Jumlah Penduduk pada awal tahun data

Po= Jumlah Penduduk pada akhir tahun data

X= Selang waktu (tahun dari n - tahun terakhir

Ka= Pertumbuhan penduduk rata – rata

Proyeksi penduduk dengan metode aritmatika mengamsumsikan bahwa data jumlah penduduk pada masa depan akan bertambah dengan jumlah yang sama setiap tahun.

Uji korelasi bertujuan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel yang dinyatakan koefisien korelasi (r), dengan uji korelasi ini untuk mengetahui hubungan antara variable X dengan variabel Y, apakah dua hubungan tersebut bersifat positif atau negatif dengan menggunakan metode aritmatika dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Uji korelasi metode Aritmatika daerah pelayanan

Tahun	Penduduk (Yi)	Xi	Xi .Yi	Yi ²	Xi ²
2014	2550	-9	-22950	6502500	81
2015	2798	-8	-22384	7828804	64
2016	2924	-7	-20468	8549776	49
2017	3359	-6	-20154	11282881	36
2018	3660	-5	-18300	13395600	25
2019	3965	-4	-15860	15721225	16
2020	4110	-3	-12330	16892100	9
2021	4350	-2	-8700	18922500	4
2022	4570	-1	-4570	20884900	1
2023	4798	0	0	23020804	0
Jumlah	37084	-45	-145716	143001090	285

Sumber : Hasil Perhitungan

$$r = \frac{n \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{[n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2] [n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r = \frac{211620}{212623}$$

$$r = 0,995$$

Nilai korelasi (r) = 0,995

Koefisien korelasi adalah bilangan yang menyatakan kekuatan hubungan antara dua variabel, juga dapat menentukan arah hubungan dari kedua variabel, koefisien korelasi (r) memiliki nilai -1 atau 1 atau yang mendekati nilai keduanya. Uji Korelasi yang didapat adalah 0,995 yang menunjukkan bahwa nilai korelasi sangat kuat.

Perhitungan standar deviasi dimana teknik ini digunakan untuk menilai rata-rata atau yang diharapkan. Nilai standar deviasi merupakan suatu nilai yang digunakan dalam menentukan persebaran data pada suatu sampel dan melihat seberapa dekat data-data tersebut dengan nilai mean.

Tabel 4. 4 Perhitungan standar deviasi metode Aritmatik

Tahun	Penduduk (Jiwa)	X_i	Y_n	$(Y_i - Y_n)$	$(Y_i - Y_n)^2$
2014	2550	-9	2784	-234	54662
2015	2798	-8	3008	-210	43932
2016	2924	-7	3231	-307	94495
2017	3359	-6	3455	-96	9254
2018	3660	-5	3679	-19	361
2019	3965	-4	3903	62	3869
2020	4110	-3	4127	-17	276
2021	4350	-2	4350	0	0
2022	4570	-1	4574	-4	18
2023	4798	0	4798	0	0
Jumlah	37084	-45	37084	-825	206867

Sumber : Hasil perhitungan

$$SD = \sqrt{\frac{[(\sum Y_i - Y_n)^2]}{(n-1)}}$$

$$SD = \frac{266867}{9}$$

$$SD = 152$$

Nilai standar deviasi (SD) = 152

Standar deviasi yang didapatkan terhadap metode arimatika sebesar 152, jika nilai standar deviasi semakin kecil artinya mendekati rata-rata, namun semakin besar artinya semakin besar variasi datanya.

$$K_a = \frac{P_t - P_0}{t}$$

$$K_a = \frac{(4798 - 2550)}{10-1} = 224$$

Menentukan proyeksi penduduk

$$P_{2024} = P_{2023} + (K_a \cdot X) = 4789 (224 \times 1) \\ = 5022 \text{ Jiwa}$$

Tabel 4. 5Proyeksi Penduduk 10 Tahun Kedepan Metode Aritmatik

Tahun	XI	Penduduk (Jiwa) Pn
2023	0	4798
2024	1	5022
2025	2	5246
2026	3	5469
2027	4	5693
2028	5	5917
2029	6	6141
2030	7	6365
2031	8	6588
2032	9	6812
2033	10	7036

Jadi Proyeksi penduduk 10 tahun kedepan pada tahun 2023 sebesar 4798 jiwa dan setiap tahun jumlah penduduk semakin meningkat, pada tahun 2033 sebesar 7036 jiwa.

b. Metode Geometrik

Rumus yang digunakan untuk perhitungan metode proyeksi penduduk ini adalah:

Dimana : r = Rasio kenaikan penduduk rata-rata per tahun

Pt = Jumlah penduduk pada awal data

Po = Jumlah penduduk pada akhir data

n = Selang waktu (tahun n- tahun terakhir)

t = Jumlah data yang dikurang 1

Proyeksi penduduk dengan metode geometrik menggunakan asumsi bahwa jumlah penduduk akan bertambah secara geometrik. Untuk perhitungan nilai koefisien korelasi (r) menggunakan metode geometrik dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Untuk mengetahui hubungan anatara variable X dengan variabel Y, apakah dua hubungan tersebut bersifat positif atau negatif dengan menggunakan metode geometrik dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Uji korelasi Metode Geometrik Daerah Pelayanan

Tahun	Penduduk (Yi)	Xi	ln Yi	Xi.ln Yi	Xi^2	(ln Yi)^2
2014	2550	-9	7,84	-70,59	81	61,53
2015	2798	-8	7,94	-63,49	64	62,99
2016	2924	-7	7,98	-55,86	49	63,69
2017	3359	-6	8,12	-48,72	36	65,92
2018	3660	-5	8,21	-41,03	25	67,33
2019	3965	-4	8,29	-33,14	16	68,65
2020	4110	-3	8,32	-24,96	9	69,24
2021	4350	-2	8,38	-16,76	4	70,19
2022	4570	-1	8,43	-8,43	1	71,02
2023	4798	0	8,48	0	0	71,84
Jumlah	37084	-45	81,97	-362,98	285	672,40

Sumber : Hasil perhitungan

$$r = \frac{[n \cdot (\sum X \cdot \ln Y_i) - (\sum \ln Y_i)]}{\sqrt{[n \cdot (\sum X^2 - (\sum X)^2)] \cdot [n \cdot (\sum \ln Y_i^2 - (\sum \ln Y_i)^2)]}}$$

$$r = \frac{58,97}{59,71}$$

$$r = 0,988$$

Nilai korelasi (r)= 0,988

Koefisien korelasi adalah bilangan yang menyatakan kekuatan hubungan antara dua variabel, juga dapat menentukan arah hubungan dari kedua variabel, koefisien korelasi (r) memiliki nilai -1 atau 1 atau yang mendekati nilai keduanya. Maka Uji Korelasi yang didapat adalah 0,998, yang menunjukan bahwa nilai korelasi sangat kuat.

Standar deviasi atau simpang baku adalah persebaran data pada suatu sampel untuk melihat seberapa jauh atau seberapa dekat nilai data dengan rata-ratanya.

Tabel 4. 7 Perhitungan Standar Deviasi Metode Geometrik

Tahun	Penduduk (Yi)	Yn	(Yi-Yn)	(Yi-Yn) ²
2014	2550	2610	-60	3575
2015	2798	2792	6	30
2016	2924	2988	-64	4090
2017	3359	3197	162	26208
2018	3660	3421	239	57165
2019	3965	3660	305	92799
2020	4110	3917	193	37405
2021	4350	4191	159	25358
2022	4570	4484	86	7377
2023	4798	4798	0	0
Jumlah	37084	36058	1026	254007

Sumber : Hasil Perhitungan

Standar deviasi dengan metode geometrik, jika nilai standar deviasi semakin kecil artinya mendekati rata-rata, namun semakin besar artinya semakin besar variasi datannya untuk mencari standar deviasi menggunakan rumus dibawa ini:

$$SD = \sqrt{\frac{[(\sum Yi-Yn)^2]}{(n-1)}}$$

$$SD = \frac{254007}{9}$$

$$SD = 168$$

Nilai standar deviasi (SD) = 168

Perhitungan proyeksi penduduk tahun 2023 - 2033 kedepan dengan rumus dibawah ini menghitung rasio kenaikan penduduk untuk dapat menghitung proyeksi penduduk 10 tahun kedepan dengan rumus dibawah ini:

$$r = \left(\frac{P_t}{P_0} \right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

$$r = \left(\frac{4798}{2550} \right)^{\frac{1}{9}} - 1 = 0,07$$

$$P_n = P_t \times (1 + r)^n$$

$$P_{2024} = 4798 \times (1 + 0,07)^1$$

$$= 5134$$

Tabel 4. 8 Proyeksi Penduduk 10 Tahun Kedepan Metode Geometrik

Tahun	Xi	Penduduk (Jiwa) Pn
2023	0	4798
2024	1	5134
2025	2	5493
2026	3	5878
2027	4	6289
2028	5	6729
2029	6	7201
2030	7	7705
2031	8	8244
2032	9	8821
2033	10	9438

Sumber: Hasil Perhitungan

Jadi Proyeksi penduduk 10 tahun kedepan pada tahun 2023 sebesar 4798 jiwa dan setiap tahunnya jumlah penduduk semakin meningkat, pada tahun 2033 sebesar 9438 jiwa.

c. Metode Least Square

Proyeksi penduduk dengan metode least square digunakan untuk garis regresi linier yaitu penambahan penduduk masa lalu menggambarkan kecenderungan garis linier. Perhitungan nilai korelasi (r) menggunakan metode *least square*.

Uji korelasi bertujuan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel yang dinyatakan koefisien korelasi (r), dapat dilihat pada tabel dibawa ini:

Tabel 4. 9 Uji korelasi Metode Least Square Daerah Pelayanan

Jumlah	Penduduk (Yi)	Xi	ln Yi	Xi.Yi	Yi^2	Xi^2
2014	2550	-9	7,8	-22950	6502500	81
2015	2798	-7	7,9	-19586	7828804	49
2016	2924	-5	8,0	-14620	8549776	25
2017	3359	-3	8,1	-10077	11282881	9
2018	3660	-1	8,2	-3660	13395600	1
2019	3965	1	8,3	3965	15721225	1
2020	4110	3	8,3	12330	16892100	9
2021	4350	5	8,4	21750	18922500	25
2022	4570	7	8,4	31990	20884900	49
2023	4798	9	8,5	43182	23020804	81
Jumlah	37084	0	82,0	42324	143001090	330

Sumber : Hasil Perhitungan

$$r = \frac{n \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{[n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2] [n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r = \frac{423240}{425206}$$

$$r = 0,995$$

Nilai korelasi (r)= 0,995

Dilihat dari hasil korealsi di atas, koevisien korelasi (r) sebesar 0,995 yang menunjukan hubungan korelasi sangat kuat.

Standar deviasi atau simpang baku adalah persebaran data pada suatu sampel untuk melihat seberapa jauh atau seberapa dekat nilai data dengan rata-ratanya.

Tabel 4.10 Perhitungan Standar Deviasi Metode Least Square

Tahun	Penduduk (Yi)	Xi	Yn	(Yi-Yn)	(Yi-Yn)^2
2014	2550	-9	2554	-4	17
2015	2798	-7	2811	-13	159
2016	2924	-5	3067	-143	20485
2017	3359	-3	3324	35	1251
2018	3660	-1	3580	80	6377
2019	3965	1	3837	128	16473
2020	4110	3	4093	17	283
2021	4350	5	4350	0	0
2022	4570	7	4606	-36	1309
2023	4798	9	4863	-65	4185
Jumlah	37084	0	37084	0	50539

Sumber : Hasil Perhitungan

$$SD = \sqrt{\frac{[(\sum Y_i - Y_n)^2]}{(n-1)}}$$

$$SD = \frac{50539}{9}$$

$$SD = 75$$

Nilai Standar Deviasi (SD) = 75

Rumus yang digunakan untuk perhitungan metode proyeksi penduduk ini adalah:

$$Y_n = a + bx$$

$$\text{Dimana: } a = \frac{[(\sum Y_i)(\sum X_i)^2 - (\sum X_i)(X_i Y_i)]}{[n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2]}$$

$$a = \frac{12237720}{3300}$$

$$= 3708$$

$$b = \frac{[n(\sum Y_i X_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)]}{[n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2]}$$

$$b = \frac{423240}{3300}$$

$$= 128,255$$

Maka $Y_n = a + b.X = (3708 + (128,255 \times 11)) = 5119$ Jiwa.

Tabel 4. 11 Proyeksi Penduduk 10 Tahun Kedepan Least Square

Jumlah	Xi	Penduduk (Jiwa)
2023	9	4863
2024	11	5119
2025	13	5376
2026	15	5632
2027	17	5889
2028	19	6145
2029	21	6402
2030	23	6658
2031	25	6915
2032	27	7171
2033	29	7428

Sumber :Hasil Perhitungan

Jadi Proyeksi penduduk 10 tahun kedepan pada tahun 2023 sebesar 4863 jiwa dan setiap tahunnya jumlah penduduk semakin meningkat, pada tahun 2033 sebesar 7428 jiwa.

Berikut ini adalah hasil perhitungan nilai koefisien dan standar deviasi dari tiga metode yang digunakan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4. 12 Perbandingan nilai koefisien dan standar deviasi

Metode	Koefisien korelasi	Standar deviasi
Aritmatika	0,995	152
Geometrik	0,998	168
Least quare	0,995	75

Sumber :Hasil perhitungan

Berdasarkan koefisien korelasi pada tiga metode, maka diketahui metode proyeksi

yang mempunyai nilai terpilih adalah metode Least Square dengan hasil proyeksi 0,995 dan dengan standar deviasi 75.

Dengan adanya nilai korelasi (r) dan Standar deviasi (SD) dari ketiga metode diatas, maka dapat ditentukan pilihan dari ketiga metode tersebut untuk menghitung proyeksi daerah pelayanan sampai 10 tahun mendatang. Pemilihan metode tersebut didasarkan pada koefisien (r) harus bernilai 1 atau -1 mendekati nilai keduanya dan standar deviasi harus paling kecil.

Dengan adanya pertimbangan- pertimbangan diatas, maka proyeksi yang terpilih adalah metode *Least Square*. Perhitungan proyeksi penduduk dengan menggunakan metode *Least Square* dapat diligat pada tabel 4.12

Tabel 4. 13Pertumbuhan Penduduk Metode terpilih Least Square

No	Tahun	Proyeksi Aritmatika	Proyeksi Geometrik	Proyeksi Least quare
1	2024	5022	5134	5119
2	2025	5246	5493	5376
3	2026	5469	5878	5632
4	2027	5693	6289	5889
5	2028	5917	6729	6145
6	2029	6141	7201	6402
7	2030	6365	7705	6658
8	2031	6588	8244	6915
9	2032	6812	8821	7171
10	2033	7036	9438	7428

Sumber :Hasil Perhitungan

Dilihat pada tabel 4.13 proyeksi jumlah penduduk dengan metode yang terpilih metode *Least Square* pada tahun 2024 jumlah penduduk di Kelurahan ubo-ubo sebesar 5119 jiwa dan jumlah penduduk 10 tahun ke depan terlihat bahwa pada tahun 2033 jumlah penduduk di Kelurahan mencapai 7036 jiwa. Dimana mengalami kenaikan yang begitu relevan dari pengamatan tahun terakhir yaitu tahun 2023 yang mencapai 4798 jiwa.

4.2 Hasil Proyeksi Kebutuhan Air Bersih

Proyeksi kebutuhan air bersih 10 tahun kedepan dihitung dengan mengacu pada hasil proyeksi pertumbuhan penduduk yang sudah diproyeksikan dengan menggunakan metode yang terpilih yaitu metode Least Square.

4.2.1 Kebutuhan Air Domestik

Untuk menghitung kebutuhan air bersih yang digunakan standar kebutuhan air setiap fasilitas dengan menggunakan standar dari Departemen Pekerjaan Umum (PU).

Tabel 4. 14 Kriteria Perencanaan Air Bersih

Kategori Kota	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Air Bersih (Liter/Orang/Hari)
Kota Metropolitan	> 1.000.000	150
Kota Besar	5.000.00 – 1.000.000	120
Kota Sedang	100.000 – 500.000	100
Kota Kecil	20.000 – 100.000	90
Desa	<20.000	60

Sumber : Dep. Kimpraswil, 2002

Tabel 4. 15 Kriteria Perencanaan Sistem Air Minum

No.	Uraian	Kategori Kota Berdasarkan jumlah penduduk (jiwa)				
		Metro	Besar	Sedang	Kecil	Desa
1	Konsumsi unit SR (lt/orang/hari)	150	150-120	90-120	80-120	60-80
2	Konsumsi unit HU (lt/orang/hari)	20-40	20-40	20-40	20-40	20-40
3	Kehilangan air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
4	Faktor hari maksimum	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
5	Faktor jam puncak	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
7	Jumlah jiwa/SR	5	5	6	6	10
8	Jumlah jiwa/HU	100	100	100	100-200	200
9	Volume. Reservoir (max.day demand) (%)	20	20	20	20	20

10	SR:HU	50:50 80:20	50:50 80:20	80:20	70:30	70:30
11	Cakupan pelayanan (%)	90	90	90	90	70

Sumber: Direktorat Jenderal Cipta Karya Departemen Pekerjaan umum, 1996

1. Sambungan Rumah

Sambungan rumah merupakan pipa yang mengaliri air dari pipa tersier sampai pada meteran air pelanggan (*Water Meter*). Berdasarkan tabel 4.15 sambungan rumah atau (SR) jumlah penduduk yang akan terlayani diperkirakan sebesar 70%.

Tabel 4. 16 Kebutuhan air untuk sambungan rumah 2024-2033

Tahun	Jumlah Penduduk	Cakupan Pelayanan %	Tingkat Pelayanan %	Jumlah Terlayani (jiwa)	Standar Pemakaian L/d/hari	Jumlah pemakaian L/hari	Kebutuhan air L/Detik
2024	5119	70	70	2508	60	150499	1,74
2025	5376	70	70	2634	60	158054	1,83
2026	5632	70	70	2760	60	165581	1,92
2027	5889	70	70	2886	60	173137	2,00
2028	6145	70	70	3011	60	180663	2,09
2029	6402	70	70	3137	60	188219	2,18
2030	6658	70	70	3262	60	195745	2,27
2031	6915	70	70	3388	60	203301	2,35
2032	7171	70	70	3514	60	210827	2,44
2033	7428	70	70	3640	60	218383	2,53

Sumber : Hasil perhitungan

Untuk tahun 2024

Jumlah penduduk = 5119 orang

Tingkat pelayanan = 70%

Standar pemakaian air = 60 L/d/haria

Sehingga :

a. Jumlah terlayani

Jumlah terlayani = Cakupan pelayanan x Tingkat pelayanan x Jumlah penduduk

$$\text{Jumlah terlayani} = 0,70 \times 0,70 \times 5119 = 2508 \text{ jiwa}$$

b. Jumlah pemakaian

$$\text{Jumlah pemakaian} = \text{Jumlah terlayani} \times \text{standar pemakaian air}$$

$$\text{Jumlah pemakain} = 2508 \times 60 \text{ L/o/hari} = 150480 \text{ l/Hari}$$

c. Kebutuhan air

$$\text{Kebutuhan air} = \text{Jumlah pemakain} / 86400$$

$$\text{Kebutuhan air} = 150480 / 86400 = 1,74$$

2. Hidran umum merupakan cara pelayanan air minum yang transportasinya kepada masyarakat melalui tangki . Dari tabel 4.15 dapat dilihat bahwa Hidran Umum (HU) jumlah penduduk yang akan terlayani diperkirakan sebesar 30%.

Tabel 4. 17 Kebutuhan air untuk hydran umum 2024-2033

Tahun	Jumlah Pebuduk	Cakupan Pelayanan %	Tingkat Pelayanan %	Jumlah Terlayani (jiwa)	Standar pemakaian L/d/hari	Jumlah pemakaian L/hari	Kebutuhan air L/Detik
2024	5119	70	30	1075	40	43000	0,50
2025	5376	70	30	1129	40	45158	0,52
2026	5632	70	30	1183	40	47309	0,55
2027	5889	70	30	1237	40	49468	0,57
2028	6145	70	30	1290	40	51618	0,60
2029	6402	70	30	1344	40	53777	0,62
2030	6658	70	30	1398	40	55927	0,65
2031	6915	70	30	1452	40	58086	0,67
2032	7171	70	30	1506	40	60236	0,70
2033	7428	70	30	1560	40	62395	0,72

Sumber : hasil perhitungan

Untuk tahun 2024

$$\text{Jumlah penduduk 2024} = 5119$$

$$\text{Tingkat pelayanan} = 30\%$$

$$\text{Standar pemakaian} = 40$$

Sehingga:

a. Jumlah terlayani

Jumlah terlayani = tingkat pelayanan x Jumlah penduduk

$$\text{Jumlah terlayani} = 0,30 \times 0,30 \times 5119 = 641$$

b. Jumlah pemakaian

Jumlah pemkaian = jumlah terlayani x standar pemakaian air

$$\text{Jumlah pemakaian} = 641 \times 40 = 18440$$

c. Kebutuhan air

Kenutuhan air = Jumlah pemakaian / 86400

$$\text{Kenutuhan air} = 18440 / 86400 = 0,21$$

Berdasarkan tabel 4.16 dan 4.17 jumlah kebutuhan air untuk sambungan rumah pada tahun 2024 sebesar 1,74 l/detik dan untuk 10 tahun mendatang sebesar 2,53 l/detik Untuk hidran umum jumlah kebutuhan air pada tahun 2024 sebesar 0,50 dan untuk 10 tahun mendatang sebesar 0,72 l/detik.

4.2.2 Kebutuhan Non Domestik

Kebutuhan air bersih yang digunakan untuk kebutuhan kegiatan perkantoran, tempat pendidikan, industri, komersial dan fasilitas umum. Standar kebutuhan air bersih non domestik diasumsikan 20%-30% dari kebutuhan air bersih.

1. Fasilitas Pendidikan

Perkembangan fasilitas pendidikan disesuaikan dengan penambahan penduduk, kebutuhan air minum untuk tiap fasilitas berdasrkan standar yang berlaku adalah sebesar 10 l/murid/hari. Perhitungan kebutuhan air ini berdasarkan pada banyaknya murid.

Perhitungan proyeksi fasilitas sekolah pada tahun 2023

Jumlah murid tahun 2023 = 1474 murid

Jumlah penduduk 2023 = 4798

Jumlah penduduk 2024 = 5119

Sehingga:

$$\text{Jumlah murid 2024} = \frac{\text{Jumlah murid 2023}}{\text{Jumlah penduduk 2023}} \times \text{Jumlah penduduk 2024}$$

$$\text{Jumlah murid 2024} = \frac{1474}{4798} \times 5119 = 1573$$

Tabel 4. 18 Proyeksi fasilitas pendidikan

Tahun	Jumlah penduduk	Jumlah murid
2023	4798	1474
2024	5119	2819
2025	5376	2960
2026	5632	3101
2027	5889	3243
2028	6145	3384
2029	6402	3525
2030	6658	3666
2031	6915	3808
2032	7171	3948
2033	7428	4090

Sumber: hasil perhitungan

Tabel 4. 19 Kebutuhan air untuk fasilitas pendidikan

Tahun	Jumlah murid (jiwa)	Standat pemakaian (l/murid/hari)	Jumlah pemakain (l/hari)	Kebutuhan air (l/detik)
2023	1474	10	14740	0,17
2024	2819	10	28186	0,33
2025	2960	10	29601	0,34
2026	3101	10	31011	0,36
2027	3243	10	32426	0,38
2028	3384	10	33835	0,39
2029	3525	10	35250	0,41

Tahun	Jumlah murid (jiwa)	Standart pemakaian (l/murid/hari)	Jumlah pemakain (l/hari)	Kebutuhan air (l/detik)
2030	3666	10	36660	0,42
2031	3808	10	38075	0,44
2032	3948	10	39485	0,46
2033	4090	10	40900	0,47

Sumber: hasil perhitungan

Dari tabel 4.19 dapat dilihat proyeksi kebutuhan air bersih untuk fasilitas pendidikan mengalami peningkatan, pada tahun 2024 kebutuhan air bersih untuk fasilitas pendidikan sebesar 0,33 l/detik dan untuk 10 tahun mendatang pada tahun 2033 sebesar 0,47 l/detik.

2. Fasilitas Peribadatan

Pada peraturan yang ditetapkan Ditjen Cipta Karya Dep PU didapat kebutuhan air bersih untuk masjid sebesar 3000 liter/unit/hari. Proyeksi jumlah masjid tiap 10 tahun bertambah 1 unit dan untuk mushollah 6000 liter/unit/hari. Proyeksi mushollah tiap 5 tahun bertambah 1 unit.

Tabel 4. 20 Proyeksi fasilitas peribadatan mesjid

No	Tahun	Jumlah ((Unit)	Konsumsi Air Rata-rata (L/U/H)	Jumlah Pamakaian (L/H)	Jumlah Kebutuhan Air (L/D)
(a)	(b)	(c)	(d)	$(e) = (c) \times (d)$	$(f)=(e)/(24 \times 60 \times 60)$
1	2023	1	3000	3000	0,035
2	2024	1	3000	3000	0,035
3	2025	1	3000	3000	0,035
4	2026	1	3000	3000	0,035
5	2027	1	3000	3000	0,035
6	2028	1	3000	3000	0,035
7	2029	1	3000	3000	0,035
8	2030	1	3000	3000	0,035
9	2031	1	3000	3000	0,035

No	Tahun	Jumlah ((Unit)	Konsumsi Air Rata-rata (L/U/H)	Jumlah Pamakaian (L/H)	Jumlah Kebutuhan Air (L/D)
10	2032	1	3000	3000	0,035
11	2033	2	3000	6000	0,069

Sumber: hasil perhitungan

Tabel 4. 21 Fasilitas peribadatan mushollah

No	Tahun	Jumlah (Unit)	Konsumsi Air Rata-rata (L/U/H)	Jumlah Pamakaian (L/H)	Jumlah Kebutuhan Air (L/D)
(a)	(b)	(c)	(d)	$(e) = (c) \times (d)$	$(f)=(e)/(24 \times 60 \times 60)$
1	2023	3	2000	6000	0,069
2	2024	3	2000	6000	0,069
3	2025	3	2000	6000	0,069
4	2026	3	2000	6000	0,069
5	2027	3	2000	6000	0,069
6	2028	4	2000	8000	0,093
7	2029	4	2000	8000	0,093
8	2030	4	2000	8000	0,093
9	2031	4	2000	8000	0,093
10	2032	4	2000	8000	0,093
11	2033	5	2000	10000	0,116

Sumber: hasil perhitungan

3. Fasilitas perdangan dan jasa

Perhitungan proyeksi fasilitas perdangan dan jasa pada tahun 2024

Jumlah karyawan 2023 = 115

Jumlah penduduk 2023 = 4798

Jumlah penduduk 2024 = 5119

Sehingga:

$$\text{Jumlah karyawan} = \frac{\text{Jumlah karyawan 2023}}{\text{Jumlah penduduk 2023}} \times \text{Jumlah penduduk 2024}$$

$$\text{Jumlah karyawan} = \frac{115}{4798} \times 5119$$

Tabel 4. 22 Fasilitas perdagangan dan jasa

Tahun	Jumlah penduduk	Jumla karyawan	Konsumsi Air Rata-	Jumlah Pemakaian (L/H)	Jumlah Kebutuhan Air (L/D)
			rata (L/O/H)		
(a)	(b)	(c)	(d)	(d)=(c)x (d)	(f)=(e)/(24x60x60)
2023	4798	115	150	17250	0,20
2024	5119	123	150	18404	0,21
2025	5376	129	150	19328	0,22
2026	5632	135	150	20248	0,23
2027	5889	141	150	21172	0,25
2028	6145	147	150	22093	0,26
2029	6402	153	150	23017	0,27
2030	6658	160	150	23937	0,28
2031	6915	166	150	24861	0,29
2032	7171	172	150	25782	0,30
2033	7428	178	150	26706	0,31

Sumber: hasil perhitungan

Berdasarkan tabel 4.22 kebutuhan air bersih untuk fasilitas perdagangan dan jasa yaitu hotel/penginapan di Kelurahan Ubo-ubo Pada tahun 2023 sebesar 0,20 l/detik dan untuk 10 tahun mendatang untuk Kelurahan Ubo-ubo sebesar 0,31 l/detik.

Dari perhitungan kebutuhan air yang telah dilakukan, jumlah kebutuhan air pada daerah perencanaan dapat dilihat pada tabel 4.23 dibawah ini.

Tabel 4. 23 Kebutuhan Air Domestic dan Non Domestic 2024-2033

No	Fasilitas	Kebutuhan (l/detik)									
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1	Domestik										
	Sambungan Rumah	1,74	1,83	1,92	2	2,09	2,18	2,27	2,35	2,44	2,53
	Hidran Umum	0,50	0,52	0,55	0,57	0,6	0,62	0,65	0,67	0,70	0,72
Jumlah (l/detik)		2,24	2,35	2,47	2,57	2,69	2,8	2,92	3,02	3,14	3,25
2	Non Domestik										
	Fasilitas pendidikan	0,33	0,34	0,36	0,38	0,39	0,41	0,42	0,44	0,46	0,47
	Fasilitas peribadatan	0,10	0,1	0,1	0,1	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,81
	Fasilitas perdagangan dan jasa	0,21	0,22	0,23	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,3	0,31
Jumlah (l/detik)		0,64	0,66	0,45	0,43	1,62	1,65	1,67	1,7	1,73	1,59
Jumlah total (l/detik)		2,89	3,01	2,92	3	4,31	4,45	4,59	4,72	4,87	4,84

Sumber: hasil perhitungan

4.2.3 Kehilangan Air

Kehilangan air diasumsikan sebesar 20% dari total kebutuhan air bersih, perkiraan kehilangan jumlah air ini disebabkan adanya sambungan pipa yang bocor, pipa yang retak dan akibat kurang sempurnanya waktu pemasangan, pencucian pipa, kerusakan *weter meter* pelimpah air air dan lain-lain.

Perhitungan 2024

$$Q_a = (Q_d + Q_n) \times r_a$$

$$= 2,89 \times 20\% = 0,58$$

Tabel 4. 24 Kehilangan air

Tahun	Debit (Q) (l/detik)	Kehilangan (%)	Debit (Q) (l/detik)
2024	2,89	20%	0,58
2025	3,01	20%	0,60
2026	2,92	20%	0,58
2027	3	20%	0,60
2028	4,31	20%	0,86
2029	4,45	20%	0,89
2030	4,59	20%	0,92
2031	4,72	20%	0,94
2032	4,87	20%	0,97
2033	4,84	20%	0,97

Sumber: hasil perhitungan

Berdasarkan tabel 4.24 kehilangan air dikelurahan ubo-ubo pada tahun 2024 sebesar 0,58 l/detik dan untuk 10 tahun kedepan kehilangan air dikelurahan ubo-ubo sebesar 0,97 l.detik.

4.2.4 Kebutuhan Total Air bersih

Berdasarkan hasil perhitungan, proyeksi pertumbuhan penduduk, proyeksi perkembangan fasilitas umum dan proyeksi kebutuhan air sehingga dapat diketahui kebuhan air kelurahan ubo-ubo sampai 2033 dapat dilihat pada tabel 4.25.

Perhitungan 2024

$$\begin{aligned}
 Q_t &= Q_d + Q_n + Q_a \\
 &= 2,24 + 2,89 + 6,48 \\
 &= 11,61 \text{ l/detik}
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 25 Kebutuhan total air bersih

Tahun	(Q) domestik (l/detik)	Q Non domestik (l/detik)	Q Kehilangan (l/detik)	Q Total (l/detik)
2024	2,24	2,89	6,48	11,61
2025	2,35	3,01	7,07	12,43
2026	2,47	2,92	7,21	12,60
2027	2,57	3	7,71	13,28
2028	2,68	4,31	11,55	18,54
2029	2,80	4,45	12,46	19,71
2030	2,92	4,59	13,40	20,91
2031	3,02	4,72	14,25	21,99
2032	3,14	4,87	15,29	23,30
2033	3,25	4,84	15,73	23,82

Sumber: hasil perhitungan

Berdasarkan tabel 4.25 kebutuhan air total dikelurahan ubo-ubo pada kelurahan pada tahun 2024 sebesar 11,61 l/detik dan untuk 10 tahun yang akan datang sebesar 23,82 l/detik.

4.2.5 Kebutuhan Air jam maksimum puncak

Pemakaian air pada jam puncak adalah pemakaian air tertinggi pada jam – jam tertentu dalam 1 hari. Kebutuhan air pada jam puncak digunakan untuk mengetahui beberapa kapasitas distribusi dari besarnya meter pipa dan di hitung berdasarkan kebutuhan air rata-rata sebagai berikut.

Perhitungan 2024

$$Q_m = Q_t \times 1,15$$

$$= 11,61 \times 1,15$$

$$= 13,35 \text{ l/detik}$$

Tabel 4. 26 kebutuhan air maksimum jam puncak

Tahun	(Q) total (l/detik)	Fmd	Q maksimum (l/detik)
2024	11,61	1,15	13,35
2025	12,43	1,15	14,30
2026	12,60	1,15	14,49
2027	13,28	1,15	15,27
2028	18,54	1,15	21,32
2029	19,71	1,15	22,67
2030	20,91	1,15	24,05
2031	21,99	1,15	25,29
2032	23,30	1,15	26,80
2033	23,82	1,15	27,39

Sumber: hasil perhitungan

Berdasarkan tabel 4.26 kebutuhan air jam maksimum puncak kelurahan ubo-ubo pada tahun 2024 sebesar 13,35 l/detik dan untuk 10 tahun kedepan 27,39 l/detik.

4.3 Data Produksi Air

Jumlah Penduuduk sebesar 7428 jiwa dan penduduk yang menggunakan air baku atau air sumur sebesar 6,19 % dan yang menggunakan air PDAM sebesar 93,81 %.

Data ketersediaan air dari PDAM, Produksi debit air PDAM yang disalurkan kepada konsumen sebesar 16 liter/detik. Dengan Total kebutuhan air di kelurahan Ubo-ubo sebesar 23,82 liter/detik sehingga kebutuhan air di Kelurahan Ubo-ubo belum terpenuhi, sehingga masih kekurangan air sebesar 7,82 liter/detik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari ketiga metode yang dihitung ternyata Metode Least Square mempunyai nilai selisih yang terkecil, maka jumlah nilai yang dapat diproyeksikan untuk menganalisis kebutuhan air bersih sampai tahun 2033 dengan jumlah penduduk 7428 jiwa, dan produksi air PDAM yang disalurkan sebesar 16 liter/detik.

Dari hasil analisis proyeksi penduduk di atas terlihat bahwa penduduk di kelurahan ubo-ubo mengalami kenaikan setiap tahunnya:

1. Perhitungan penduduk di Kelurahan Ubo-ubo 10 Tahun kedepan sebesar 7428 jiwa.
2. Prediksi kebutuhan air bersih pada 10 tahun dengan total kebutuhan air bersih sebesar 23,82 liter/detik,

5.2 Saran

1. Dari hasil analisi diatas, untuk dapat melayani kebutuhan air bersih kelurahan Ubo-Ubo dalam kurung waktu 10 tahun kedepan perlu dilakukan penambahan suplai air baku dan dan meperluas jaringa distribusi.
2. Agar tidak terjadi kebocoran dalam penyaluran air bersih dapat diharapkan kepada PDAM Kota Ternate memeriksa dan mengganti pipah yang sudah tua (bocor).
3. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih kedepan maka perlu di lengkapi dengan beberapa mesin pompa agar membantu kelancaran air yang salurkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fadilah, N., Nurfaika, & Rusiyah. (2022). Pemetaan Kebutuhan Air Bersih Domestik Masyarakat Di Kecamatan Limboto Provinsih Gorontalo. *Jurnal Penelitian Geografis (GeoJpG)*, 6(2), 24-31.
- Mamoto, J. D., Supit, C. J., & Aronggear, T. E. (2019). Analisis Kualitas dan Kuantitas Penggunaan Air Bersih PT. Air Manado Kecamatan Wenang. *Jurnal Sipil Statik*, 5(2), 1625-1632.
- Pratama, D. M. (2016). Analisi Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Di Wilaya Kecamatan Sukamulia Kabupaten Lombok Timu. *Jurnal Teknik Sipil*, 2(2), 1-101.
- Pratama, M. T., Desromi, F., & Wijaya, E. O. (2023). Analisis Kebutuhan Air Bersih di Kecamatan Lengkiti Kabupaten Ogan Komering Ulu (Studi Kasus Desa Lubuk Dalam, Tanjung Lengkayap dan Tanjung Agung). *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil*, 2(2), 1-103.
- Putri, G. (2022). Retrieved November Selasa, 2023, from Repositori Universitas Siliwangi: <https://repositori.unsil.ac.id>
- Selintung, M. (2011). *Pengenalan Sistem Penyediaan Air Minum*. Makassar: ASPublishing.
- Simanjuntak, S., Zai, E. O., & Tampubolon, M. H. (2021). Analisis Kebutuhan Air Bersih Di Kota Medan Sumatera Utara. *Jurnal Visi Eksakta*, 2(1), 186-204.
- Sisway, M. M. (2022). Analisis Kebutuhan Terhadap Ketersediaan Air Bersih di Kecamatan Pulau Gebe Kabupaten Halmahera Tengah. *Jurnal Teknik Sipil*, 6(2), 6-31.
- Walujodjati, E., Permana, S., Nurhuda, H., Pratama, A. S., & Banowati, R. (2022). Analisi Kebutuhan dan Ketersediaan air. *Jurnal konstruksi*, 20(1), 83-193.
- Yadi, A. F., Suprayogi, I., Fauzi, M., & Bochari. (2022). Analisa Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Rencana Tata Ruang (RTRW) kota Pekanbaru Tahun 2038. *Sainstek E-journal*, 10(2), 132-136.

LAMPIRAN

LAMPIRAN

DATA JUMLAH PENDUDUK KELURAHAN UBO-UBO TERNATE

Tabel 3.1. Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin, Sex Rasio dirinci Menurut Kelurahan di Kecamatan Ternate Selatan. 2013

Kelurahan	Penduduk			Sex Ratio
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1. Sasa	1 975	2 033	4 008	97
2. Gambesi	1 610	1 371	2 981	117
3. Fitu	1 650	1 507	3 157	110
4. Kalumata	4 725	4 506	9 231	105
5. Kayu Merah	2 767	2 797	5 564	99
6. Bastiong Talangame	2 852	2 719	5 571	105
7. Ubo-Ubo	1 235	1 315	2 550	97
8. Mangga Dua	2 062	1 958	4 020	106
9. Jati	2 530	2 543	5 073	100
10. Toboko	1 227	1 156	2 383	106
11. Tanah Tinggi	1 932	1 900	3 832	102
12. Ngade	710	684	1 394	104
13. Bastiong Karance	2 647	2 636	5 283	101
14. Tabona	1 833	1 705	3 538	108
15. Jati Perumnas	1 494	1 492	2 986	100
16. Mangga Dua Utara	2 569	2 421	4 990	106
17. Tanah Tinggi Barat	1 167	1 091	2 258	107
JUMLAH	35 385	3 4204	69 589	103

Sumber : BPS Ternate Selatan dalam angka 2014

Tabel 4.2. Jumlah Murid dan Guru SD Negeri, Ratio Murid Terhadap Guru Dirinci Menurut Kelurahan di Kecamatan Ternate Selatan 2013

Kelurahan	Murid	Guru	Ratio
(1)	(2)	(3)	(4)
1. Sasa	-	-	-
2. Gambesi	433	32	19,68
3. Fitu	-	-	-
4. Kalumata	539	36	14,97
5. Kayu Merah	483	34	14,20
6. Bastiong Talangame	-	-	-
7. Ubo-Ubo	286	17	16,82
8. Mangga Dua	439	23	19,08
9. Jati	-	-	-
10. Toboko	-	-	-
11. Tanah Tinggi	-	-	-
12. Ngade	126	12	10,50
13. Bastiong Karance	1,189	60	19,81
14. Tabona	384	31	12,38
15. Jati Perumnas	367	32	11,46
16. Mangga Dua Utara	550	36	15,27
17. Tanah Tinggi Barat	-	-	-
JUMLAH	4,796	313	15,32

Tabel 3.1. Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin, Sex Rasio dirinci Menurut Kelurahan di Kecamatan Ternate Selatan. 2014

Kelurahan	Penduduk			Sex Ratio
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1. Sasa	2 028	2 088	4 116	97
2. Gambesi	1 653	1 409	3 062	117
3. Fitu	1 694	1 548	3 242	109
4. Kalumata	4 853	4 626	9 479	105
5. Kayu Merah	2 841	2 872	5 713	99
6. Bastiong Talangame	2 928	2 792	5 720	105
7. Ubo-Ubo	1 198	1600	2798	97
8. Mangga Dua	2 118	2 011	4 129	105
9. Jati	2 598	2 612	5 210	99
10. Toboko	1 260	1 188	2 448	106
11. Tanah Tinggi	1 985	1 953	3 938	102
12. Ngade	729	704	1 433	104
13. Bastiong Karance	2 718	2 708	5 426	100
14. Tabona	1 882	1 752	3 634	107
15. Jati Perumnas	1 534	1 533	3 067	100
16. Mangga Dua Utara	2 638	2 487	5 125	106
17. Tanah Tinggi Barat	1 198	1 125	2 323	106
JUMLAH	36 336	35 140	71 476	103

Sumber : BPS Kecamatan ternate selatan dalam angka

Tabel 4.6. Jumlah Murid dan Guru SMU Negeri, Ratio Murid Terhadap Guru Dirinci Menurut Kelurahan di Kecamatan Ternate Selatan. 2014

Kelurahan	Murid	Guru	Ratio
(1)	(2)	(3)	(4)
1. Sasa	-	-	-
2. Gambesi	536	47	11,40
3. Fitu	-	-	-
4. Kalumata	-	-	-
5. Kayu Merah	-	-	-
6. Bastiong Talangame	-	-	-
7. Ubo-Ubo	905	60	15,08
8. Mangga Dua	-	-	-
9. Jati	-	-	-
10. Toboko	-	-	-
11. Tanah Tinggi	-	-	-
12. Ngade	-	-	-
13. Bastiong Karance	-	-	-
14. Tabona	-	-	-
15. Jati Perumnas	-	-	-
16. Mangga Dua Utara	-	-	-
17. Tanah Tinggi Barat	-	-	-
JUMLAH	1.441	107	13,47

Sumber : BPS Kecamatan ternate selatan dalam angka 15

**Tabel 3.1 Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin, Sex Ratio
Menurut
Kelurahan di Kecamatan Ternate Selatan Tahun 2015**

Kelurahan	Penduduk			Sex Ratio
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1. Sasa	2078	2141	4219	97,06
2. Gambesi	1694	1445	3139	117,23
3. Fitu	1736	1587	3323	109,39
4. Kalumata	4972	4746	9718	104,76
5. Kayu Merah	2911	2946	5857	98,81
6. Bastiong Talangame	3001	2864	5865	104,78
7. Ubo-Ubo	1479	1445	2924	96,90
8. Mangga Dua	2170	2063	4233	105,19
9. Jati	2662	2679	5341	99,37
10. Toboko	1291	1218	2509	105,99
11. Tanah Tinggi	2033	2002	4035	101,55
12. Ngade	747	721	1468	103,61
13. Bastiong Karance	2785	2777	5562	100,29
14. Tabona	1929	1796	3725	107,41
15. Jati Perumnas	1572	1571	3143	100,06
16. Mangga Dua Utara	2703	2550	5253	106,00
17. Tanah Tinggi Barat	1228	1150	2378	106,78
Jumlah	37232	36031	73263	103,33

Sumber : BPS Kecamatan ternate selatan dalam angka 2016

Tabel 3.1 Jumlah Penduduk, Jenis Kelamin, Sex Ratio Menurut Kelurahan di Kecamatan Ternate Selatan, 2016

	Kelurahan	Penduduk			Sex Ratio
		Laki-laki	Perempuan	Jumlah	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Sasa	2 489	1 977	4 466	125,90
2.	Gambesi	723	681	1 404	106,17
3.	Fitu	1 263	1 184	2 447	106,67
4.	Kalumata	3 894	3 812	7 706	102,15
5.	Kayu Merah	3 157	3 394	6 551	93,02
6.	Bastiong Talangame	2 284	2 117	4 401	107,89
7.	Ubo-Ubo	1682	1677	3359	110,43
8.	Mangga Dua	2 167	2 211	4 378	98,01
9.	Jati	2 718	2 724	5 442	99,78
10.	Toboko	956	872	1 828	109,63
11.	Tanah Tinggi	1 836	1 844	3 680	99,57
12.	Ngade	974	989	1 963	98,48
13.	Bastiong Karance	2 092	1 965	4 057	106,46
14.	Tabona	1 858	1 715	3 573	108,34
15.	Jati Perumnas	1 235	1 461	2 696	84,53
16.	Mangga Dua Utara	1 698	1 765	3 463	96,20
17.	Tanah Tinggi Barat	1 176	1 098	2 274	107,10
Ternate Selatan		32 965	32 023	64 988	102,94

Sumber : BPS Kecamatan ternate selatan dalam angka

Tabel 4.3 Jumlah Murid, Guru dan Rasio Murid Terhadap Guru SD Negeri Menurut Kelurahan di Kecamatan Ternate Selatan, 2016

	Kelurahan	Murid	Guru	Rasio
	(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Sasa	-	-	-
2.	Gambesi	157	10	15,70
3.	Fitu	277	19	14,58
4.	Kalumata	643	38	16,92
5.	Kayu Merah	495	31	15,97
6.	Bastiong Talangame	-	-	-
7.	Ubo-Ubo	280	19	14,74
8.	Mangga Dua	-	-	-
9.	Jati	-	-	-
10.	Toboko	-	-	-
11.	Tanah Tinggi	-	-	-
12.	Ngade	166	11	15,09
13.	Bastiong Karance	1 147	60	19,17
14.	Tabona	416	35	11,89
15.	Jati Perumnas	378	22	17,18
16.	Mangga Dua Utara	403	26	15,5
17.	Tanah Tinggi Barat	-	-	-
Ternate Selatan		4 362	271	16,10

Sumber : BPS Kecamatan ternate selatan dalam angka 2017

Tabel 3.1 Jumlah Penduduk, Jenis Kelamin, Sex Ratio Menurut Kelurahan di Kecamatan Ternate Selatan, 2017

Kelurahan	Penduduk			Sex Ratio
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1. Sasa	2 145	2 157	4 302	99,44
2. Gambesi	720	679	1 399	106,04
3. Fitu	1 014	580	1 594	174,83
4. Kalumata	3 974	3 867	7 841	102,77
5. Kayu Merah	3 086	3 334	6 420	92,56
6. Bastiong Talangame	3 303	4 419	7 722	74,75
7. Ubo-Ubo	1 860	1 800	3 660	97,12
8. Mangga Dua	2 149	2 283	4 432	94,13
9. Jati	2 695	2 677	5 372	100,67
10. Toboko	1 109	1 056	2 165	105,02
11. Tanah Tinggi	1 773	1 778	3 551	99,72
12. Ngade	1 172	1 125	2 297	104,18
13. Bastiong Karance	2 218	2 222	4 440	99,82
14. Tabona	1 951	1 966	3 917	99,24
15. Jati Perumnas	1 125	1 243	2 368	90,51
16. Mangga Dua Utara	1 602	1 680	3 282	95,36
17. Tanah Tinggi Barat	1 611	1 386	2 997	116,23
Ternate Selatan	32 829	33 669	66 498	97,51

Sumber : BPS Kecamatan ternate selatan dalam angka 2018

Tabel 4.3 Jumlah Murid, Guru dan Rasio Murid Terhadap Guru SD Negeri Menurut Kelurahan di Kecamatan Ternate Selatan, 2017

Kelurahan	Murid	Guru	Rasio
(1)	(2)	(3)	(4)
1. Sasa	-	-	-
2. Gambesi	422	27	15,63
3. Fitu	-	-	-
4. Kalumata	643	32	20,09
5. Kayu Merah	501	24	20,88
6. Bastiong Talangame	435	27	16,11
7. Ubo-Ubo	295	16	18,44
8. Mangga Dua	-	-	-
9. Jati	-	-	-
10. Toboko	-	-	-
11. Tanah Tinggi	-	-	-
12. Ngade	178	9	19,78
13. Bastiong Karance	674	29	23,24
14. Tabona	421	29	14,52
15. Jati Perumnas	369	19	19,42
16. Mangga Dua Utara	388	17	22,82
17. Tanah Tinggi Barat	-	-	-
Ternate Selatan	4 326	229	18,89

Sumber : BPS Kecamatan ternate selatan dalam angka 2018

Tabel 3.1 Jumlah Penduduk, Jenis Kelamin, Sex Ratio Menurut Kelurahan di Kecamatan Ternate Selatan, 2018

Kelurahan		Penduduk			Sex Ratio
		Laki-laki	Perempuan	Jumlah	
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Sasa	1 620	1 594	3 214	101,63
2.	Gambesi	1 324	1 175	2 499	112,68
3.	Fitu	2 127	1 938	4 065	109,75
4.	Kalumata	6 065	5 780	11,845	104,93
5.	Kayu Merah	2 901	2 870	5 771	101,08
6.	Bastiong Talangame	3 252	3 060	6 312	106,27
7.	Ubo-Ubo	1 980	1 985	3 965	100,52
8.	Mangga Dua	2 025	1 907	3 932	106,19
9.	Jati	3 589	3 494	5 372	102,72
10.	Toboko	1 220	1 199	2 419	101,75
11.	Tanah Tinggi	1 931	1 901	3 832	101,58
12.	Ngade	1 320	1 219	2 539	108,29
13.	Bastiong Karance	2 789	2 764	5 553	100,90
14.	Tabona	2 428	2 387	4 815	101,72
15.	Jati Perumnas	1 664	1 637	3 301	101,65
16.	Mangga Dua Utara	2 317	2 268	4 585	102,16
17.	Tanah Tinggi Barat	1 477	1 425	2 902	103,65
Ternate Selatan		39 606	38 167	77 773	103,77

Sumber : BPS Kecamatan ternate selatan dalam angka 2019

Kelurahan		Murid	Guru	Rasio
(1)		(2)	(3)	(4)
1.	Sasa	-	-	-
2.	Gambesi	144	10	14,40
3.	Fitu	259	17	15,24
4.	Kalumata	638	35	18,23
5.	Kayu Merah	474	21	22,57
6.	Bastiong Talangame	-	-	-
7.	Ubo-Ubo	287	16	17,94
8.	Mangga Dua	327	20	16,35
9.	Jati	-	-	-
10.	Toboko	-	-	-
11.	Tanah Tinggi	-	-	-
12.	Ngade	168	7	24,00
13.	Bastiong Karance	1 046	55	19,02
14.	Tabona	335	28	11,96
15.	Jati Perumnas	364	17	21,41
16.	Mangga Dua Utara	-	-	-
17.	Tanah Tinggi Barat	-	-	-
Ternate Selatan		4 362	271	16,10

Sumber : BPS Kecamatan ternate selatan dalam anagka

Tabel 3.1 Jumlah Penduduk, Jenis Kelamin, Sex Ratio Menurut Kelurahan di Kecamatan Ternate Selatan, 2019

Kelurahan	Penduduk			Sex Ratio
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1. Sasa	1 617	1 621	3 238	99.75
2. Gambesi	1 339	1 212	2 551	110.48
3. Fitu	2 152	2 024	4 176	106.32
4. Kalumata	6 107	5 861	11 968	104.20
5. Kayu Merah	2 906	2 871	5 777	101.22
6. Bastiong Talangame	3 217	3 029	6 246	106.21
7. Ubo-Ubo	2110	2000	4110	98.90
8. Mangga Dua	1 993	1 898	3 891	105.01
9. Jati	3 618	3 534	7 152	102.38
10. Toboko	1 223	1 198	2 421	102.09
11. Tanah Tinggi	1 932	1 921	3 853	100.57
12. Ngade	1 402	1 322	2 724	106.05
13. Bastiong Karance	2 778	2 729	5 507	101.80
14. Tabona	2 523	2 477	5 000	101.86
15. Jati Perumnas	1 648	1 647	3 295	100.06
16. Mangga Dua Utara	2 274	2 256	4 530	100.80
17. Tanah Tinggi Barat	1 529	1 456	2 985	105.01
Ternate Selatan	39 787	38 602	78 389	103,07

Sumber : BPS Kecamatan ternate dalam angka 2020

Tabel 4.9 Jumlah Murid, Guru dan Rasio Murid Terhadap Guru SLTP Swasta Menurut Kelurahan di Kecamatan Ternate Selatan, 2019

Kelurahan	Murid	Guru	Rasio
(1)	(2)	(3)	(4)
1. Sasa	-	-	-
2. Gambesi	-	-	-
3. Fitu	-	-	-
4. Kalumata	345	33	10.45
5. Kayu Merah	-	-	-
6. Bastiong Talangame	-	-	-
7. Ubo-Ubo	349	26	13.42
8. Mangga Dua	-	-	-
9. Jati	298	25	11.92
10. Toboko	-	-	-
11. Tanah Tinggi	-	-	-
12. Ngade	-	-	-
13. Bastiong Karance	344	25	13.76
14. Tabona	-	-	-
15. Jati Perumnas	126	9	14.00
16. Mangga Dua Utara	-	-	-
17. Tanah Tinggi Barat	-	-	-
Ternate Selatan	1 462	118	12.39

Sumber : BPS Kecamatan ternate dalam angka 2020

Tabel 3.1 Jumlah Penduduk, Jenis Kelamin, Sex Ratio Menurut Kelurahan di Kecamatan Ternate Selatan, 2019

Kelurahan		Penduduk			Sex Ratio
		Laki-laki	Perempuan	Jumlah	
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Sasa	1 617	1 621	3 238	99.75
2.	Gambesi	1 339	1 212	2 551	110.48
3.	Fitu	2 152	2 024	4 176	106.32
4.	Kalumata	6 107	5 861	11 968	104.20
5.	Kayu Merah	2 906	2 871	5 777	101.22
6.	Bastiong Talangame	3 217	3 029	6 246	106.21
7.	Ubo-Ubo	2110	2000	4110	98.90
8.	Mangga Dua	1 993	1 898	3 891	105.01
9.	Jati	3 618	3 534	7 152	102.38
10.	Toboko	1 223	1 198	2 421	102.09
11.	Tanah Tinggi	1 932	1 921	3 853	100.57
12.	Ngade	1 402	1 322	2 724	106.05
13.	Bastiong Karance	2 778	2 729	5 507	101.80
14.	Tabona	2 523	2 477	5 000	101.86
15.	Jati Perumnas	1 648	1 647	3 295	100.06
16.	Mangga Dua Utara	2 274	2 256	4 530	100.80
17.	Tanah Tinggi Barat	1 529	1 456	2 985	105.01
Ternate Selatan		39 787	38 602	78 389	103,07

Sumber : BPS Kecamatan ternate selatan 2022

Tabel 4.9 Jumlah Murid, Guru dan Rasio Murid Terhadap Guru SLTP Swasta Menurut Kelurahan di Kecamatan Ternate Selatan, 2019

Kelurahan		Murid	Guru	Rasio
(1)		(2)	(3)	(4)
1.	Sasa	-	-	-
2.	Gambesi	-	-	-
3.	Fitu	-	-	-
4.	Kalumata	345	33	10.45
5.	Kayu Merah	-	-	-
6.	Bastiong Talangame	-	-	-
7.	Ubo-Ubo	349	26	13.42
8.	Mangga Dua	-	-	-
9.	Jati	298	25	11.92
10.	Toboko	-	-	-
11.	Tanah Tinggi	-	-	-
12.	Ngade	-	-	-
13.	Bastiong Karance	344	25	13.76
14.	Tabona	-	-	-
15.	Jati Perumnas	126	9	14.00
16.	Mangga Dua Utara	-	-	-
17.	Tanah Tinggi Barat	-	-	-
Ternate Selatan		1 462	118	12.39

Sumber : BPS kecamatan ternate selatan dalam angka 2022

Tabel 3.1 Jumlah Penduduk, Jenis Kelamin, Sex Ratio Menurut Kelurahan di Kecamatan Ternate Selatan, 2022

Kelurahan	Penduduk		Sex Ratio
	Laki-laki	Perempuan Jumlah	
(1)	(2)	(3)	(4)
1. Sasa	1 455	1 519	2 974
2. Gambesi	1 275	1 198	2 473
3. Fitu	1 974	1 966	3 940
4. Kalumata	5 511	5 482	10 993
5. Kayu Merah	2 513	2 493	5 006
6. Bastiong Talangame	2 542	2 490	5 032
7. Ubo-Ubo	2293	2505	4798
8. Mangga Dua	1 628	1 614	3 242
9. Jati	3 433	3 458	6 891
10. Toboko	1 027	1 034	2 061
11. Tanah Tinggi	1 724	1 750	3 474
12. Ngade	1 474	1 434	2 908
13. Bastiong Karance	2 329	2 383	4 712
14. Tabona	2 495	2 400	4 895
15. Jati Perumnas	1 436	1 448	2 884
16. Mangga Dua Utara	1 892	1 929	3 821
17. Tanah Tinggi Barat	1 575	1 521	3 096
Ternate Selatan	35 613	35 466	71 079

Sumber : BPS Kecamatan ternate selatan dalam angka 2023

Table 4.3 Jumlah Murid, Guru dan Rasio Murid Terhadap Negeri Menurut Kelurahan di Kecamatan Ternate Selatan, 2022

Kelurahan	Murid	Guru	Rasio
(1)	(2)	(3)	(4)
1. Sasa	0	0	-
2. Gambesi	80	12	6,67
3. Fitu	288	22	13,09
4. Kalumata	612	38	16,11
5. Kayu Merah	449	27	16,63
6. Bastiong Talangame	144	11	13,09
7. Ubo-Ubo	170	14	12,14
8. Mangga Dua	161	11	14,64
9. Jati	0	0	-
10. Toboko	0	0	-
11. Tanah Tinggi	0	0	-
12. Ngade	120	11	10,91
13. Bastiong Karance	713	45	15,84
14. Tabona	286	29	9,86
15. Jati Perumnas	271	19	14,26
16. Mangga Dua Utara	121	12	10,08
17. Tanah Tinggi Barat	0	0	-
Ternate Selatan	3 415	251	13,61

Sumber : <https://dapo.dikdasmen.kemdikbud.go.id>