PERENCANAAN OPTIMALISASI SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM PAMSIMAS DI DUSUN KELINGKING KECAMATAN TAYAN HULU KABUPATEN SANGGAU

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan
Jurusan Teknik Lingkungan

Oleh:

PRIZZI RICO
D1051211063

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prizzi Rico

NIM : D1051211063

Menyatakan bahwa dalam SKRIPSI yang berjudul "Perencanaan Optimalisasi Sistem Penyediaan Air Minum PAMSIMAS di Dusun Kelingking Kecamatan Tayan Hulu Kabupaten Sanggau" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana/Magister di suatu perguruan tinggi manapun. Sepengetahuan peneliti, tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini sebagai referensi pengembangan penelitian dan disebutkan dalam Daftar Rujukan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum bila di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat tidak benar.

Pontianak, 27 Juli 2026

Prizzi Rico
D1051211063

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

PERERNCANAAN OPTIMALISASI SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM PAMSIMAS DI DUSUN KELINGKING KECAMATAN TAYAN HULU KABUPATEN SANGGAU

Jurusan Teknik Lingkungan
Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan

Oleh:

Prizzi Rico
NIM D1051211063

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 21 Juli 2026
dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Dr. Rizki Purnaini, S.T., M.T. NIP. 197207231998022001
Dosen Pembimbing Pendamping	: Ir. Febby Ekamukti Andini, S.T., M.Sc. NIP. 199309212024062002
Dosen Penguji Utama	: Ir. Kiki Prio Utomo, S.T., M.Sc., IPU, ASEAN Eng. NIP. 197505192006041001
Dosen Penguji Pendamping	: Ir. Ulli Kadaria, S.T., M.T.,IPM. NIP. 198810192015042001

Pontianak, 21 Juli 2026
Pembimbing Utama

Dekan,

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Dr. Rizki Purnaini, S.T., M.T.
NIP. 197711112006041001

HALAMAN PERSEMBAHAN

DALAM TUHAN YESUS KRISTUS

FILIPI 4:13 "Segala perkara dapat ku tanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepada ku".

Puji Syukur Kepada Tuhan Yang Maha Esa

Saya panjatkan sebagai ungkapan syukur atas

terselesaikannya penulisan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini saya persembahkan dengan penuh rasa hormat

kepada: Kedua Orang Tua Saya

Bapak dan Ibu yang telah memberikan cinta tanpa syarat, doa yang tak pernah putus, serta semangat dan dukungan di setiap langkah perjuangan kepada anak sulungnya. Terima kasih atas setiap pengorbanan yang menjadi pijakan dalam perjalanan hidup dan telah mengusahakan segalanya di tengah-tengah keraguan orang lain sehingga penulis mendapatkan gelar Sarjana Teknik. Semoga Yesus Kristus senantiasa memberikan kesehatan dan panjang umur kepada Bapak dan Ibu agar bisa melihat anak-anaknya sukses serta berguna dan bermanfaat bagi keluarga dan banyak orang.

Kedua Adik

Saya juga ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada adik tercinta RIDO dan RIKI, yang selalu memberikan semangat, tawa, dan kehangatan di tengah kesibukan dan tekanan selama menyusun skripsi ini. Kehadiran kalian menjadi pengingat bahwa sebagai abang harus memberikan contoh yang baik dan juga secara tidak langsung memperlihatkan tindakan yang menjelaskan arti hidup yang sebenarnya yaitu hidup adalah tentang tanggung jawab. Hidup belum memiliki pasangan dan ada rasa rindu yang tak tertahankan maka keluarga adalah tempat pulang terbaik di setiap perjuangan.

Tim Dosen

Izinkan saya mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Rizki Purnaini S.T., M.T. Ibu Ir. Febby Ekamukti Andini S.T., M.Sc. Bapak Ir. Kiki Prio Utomo, S.T., M.Sc., IPU, ASEAN Eng. dan Ibu Ir. Ulli Kadaria, S.T., M.T.,IPM atas

segala bantuan, dorongan, dukungan, motivasi yang telah diberikan dengan tulus sehingga saya berhasil menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik.

Kawan-Kawan

Teruntuk kawan-kawan seperjuangan yang sudah menyediakan waktu untuk berbagi pikiran, membantu dalam penelitian ini, serta mendengarkan keluh kesah terima kasih. Terima kasih juga karena sudah mau berteman dengan saya, tanpa kalian mungkin selama masa perkuliahan tidak akan ada cerita yang bisa diceritakan ke keluarga. Semoga dipertemuan yang tidak disengajakan kita semua sudah menjadi orang yang bisa membahagiakan keluarganya.

Tuhan Yesus Memberkati.

KATA PENGANTAR

Puji Tuhan, terima kasih Yesus Kristus dengan rasa yang sangat bersyukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya Penulis selalu kuat dan bisa menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul **"Perencanaan Optimalisasi Sistem Penyediaan Air Minum PAMSIMAS di Dusun Kelingking Kecamatan Tayan Hulu Kabupaten Sanggau",** merupakan syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Sarjana (S1) Teknik Lingkungan, Universitas Tanjungpura.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan semangat dan bantuan secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Kedua Orang Tua tercinta, yang selalu memberikan dukungan tanpa adanya tuntutan apapun serta tidak pernah mengeluh di depan anak-anaknya dan selalu memberikan semuanya kepada Penulis, mungkin jika diuraikan melalui tulisan satu halaman tidak akan cukup.
2. Bapak Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM. Dekan Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.
3. Ibu Ir. Dian Rahayu Jati, S.T., M.T. Ketua Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.
4. Ibu Ir. Ulli Kadaria, S.T., M.T., IPM. Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura dan Dosen Penguji Pendamping yang telah memberikan kritik dan saran terhadap penulisan Skripsi ini.
5. Ibu Dr. Rizki Purnaini, S.T, M.T. Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan motivasi selama penyusunan Skripsi ini dengan penuh tanggung jawab dan kesabaran.
6. Ibu Ir. Febby Ekamukti Andini, S.T., M.Sc. Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan motivasi selama penyusunan Skripsi ini dengan penuh tanggung jawab dan kesabaran.

7. Bapak Ir. Kiki Prio Utomo, S.T., M.Sc., IPU., ASEAN Eng Dosen Penguji Utama yang telah memberikan kritik dan saran terhadap penulisan Skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen Staf Akademik di Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.
9. Teman-teman seperjuangan Teknik Lingkungan yang selalu memberikan semangat dan motivasi serta percaya kepada Penulis bahwa dapat menyelesaikan tugas akhir ini dan kedepannya akan menjadi orang yang luar biasa sukses.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan, baik dari segi materi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi Skripsi ini bisa mencapai tingkat kesempurnaan, meskipun pada dasarnya tidak ada yang sempurna, tapi Skripsi yang baik adalah skripsi yang selesai dan bermanfaat bagi orang lain. Penulis juga mengharapkan Skripsi ini bisa bermanfaat dan berguna bagi banyak orang, baik itu bagi pembaca, pihak-pihak yang berkepentingan, serta dapat memberikan contoh atau gambaran bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

Pontianak, 21 Juli 2026

Prizzi Rico

ABSTRAK

Masyarakat Dusun Kelingking memanfaatkan mata air melalui Sistem Penyediaan Air Minum PAMSIMAS untuk kebutuhan air bersih. Kualitas air baku belum pernah dilakukan uji laboratorium dan kinerja sistem penyediaan air minum berbasis masyarakat PAMSIMAS belum optimal karena di beberapa titik daerah pelayanan tekan air sangat rendah. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kualitas air, menganalisis kinerja jaringan distribusi eksisting, serta menyusun perencanaan optimalisasi sistem penyediaan air minum. Metode penelitian meliputi observasi lapangan, survei pengelolaan dan pemeliharaan PAMSIMAS, dokumentasi, pengujian kualitas air secara in-situ dan laboratorium, pengukuran debit sumber, proyeksi penduduk menggunakan metode aritmatika, perhitungan kebutuhan air, serta evaluasi jaringan distribusi menggunakan EPANET 2.2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air baku dan air distribusi memenuhi baku mutu sehingga layak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari. Proyeksi jumlah penduduk tahun 2035 mencapai 345 jiwa dengan kebutuhan air pada tahun 2035 sebesar 0,54 L/det. Optimalisasi broncaptering dilakukan melalui pembersihan dan penggantian saringan menggunakan *wire mesh stainless steel* berukuran lubang 5 mm. Simulasi EPANET 2.2 menunjukkan beberapa titik masih memiliki tekanan rendah < 5 bar dan kecepatan > 3 m/det sehingga dilakukan perubahan diameter pipa pada 16 ruas jaringan. Hasil optimalisasi menghasilkan tekanan 5-8 bar dan kecepatan aliran 0,3-3 m/det yang memenuhi kriteria pelayanan jaringan distribusi, dengan estimasi total biaya sebesar Rp56.000.000.

Kata Kunci: EPANET 2.2, Jaringan Distribusi, Kualitas Air, SPAM, PAMSIMAS

ABSTRACT

The Kelingking Hamlet community utilizes spring water through the PAMSIMAS drinking water supply system for clean water needs. The quality of raw water has never been tested in a laboratory and the performance of the PAMSIMAS community-based drinking water supply system is not optimal because in some service points the water pressure is very low. This study aims to evaluate water quality, analyze the performance of the existing distribution network, and develop a drinking water supply system optimization plan. The research methods include field observation, PAMSIMAS management and maintenance surveys, documentation, in-situ and laboratory water quality testing, source discharge measurements, population projections using arithmetic methods, water demand calculations, and distribution network evaluation using EPANET 2.2. The results show that the quality of raw water and distributed water meets quality standards so it is suitable for use for daily needs. The projected population in 2035 reaches 345 people with a water demand in 2035 of 0.54 L/sec. Optimization of broncaptering is carried out by cleaning and replacing filters using 5 mm stainless steel wire mesh. EPANET 2.2 simulations showed that several points still had low pressures of <5 bar and velocities of >3 m/s, so pipe diameters were changed in 16 network segments. The optimization results produced pressures of 5-8 bar and flow velocities of 0.3-3 m/s, which meet the distribution network service criteria, with an estimated total cost of Rp56,000,000.

Keywords: EPANET 2.2, Distribution Network, Water Quality, Drinking Water Supply System, Community-Based Drinking Water Supply and Sanitation Program (PAMSIMAS).

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **v**
ABSTRAK ..... **vii**
ABSTRACT ..... **viii**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Perencanaan 2
1.4 Manfaat Perencanaan 3
1.5 Batasan Perencanaan 3
1.6 Penelitian Terdahulu 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **8**
2.1 Mata Air 8
2.1.1 Kualitas Mata Air 11
2.1.2 Kuantitas Mata Air 12
2.1.3 Kontinuitas Mata Air 12
2.2 Standar Kualitas Air 13
2.2.1 Standar Kualitas Air Minum 14
2.2.2 Standar Kualitas Air Higiene dan Sanitasi 16
2.3 Sistem Penyediaan Air Minum 17
2.3.1 Unit Air Baku 18
2.3.2 Unit Produksi 26
2.3.3 Unit Distribusi 29
2.3.4 Unit Pelayanan 37
2.4 Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat PAMSIMAS 38
2.5 Proyeksi Penduduk 39

2.6 Kebutuhan Air 41
2.6.1 Kebutuhan Air Domestik....42
2.6.2 Kebutuhan Air Non-Domestik....44
2.7 EPANET 45
BAB III GAMBARAN UMUM LOKASI PERENCANAAN 50
3.1 Gambaran Umum Dusun Kelingking....50
3.1.1 Jumlah Penduduk 52
3.1.2 Fasilitas Umum....53
3.2 Kondisi Eksisting Air Baku....55
3.3 Sistem Penyediaan Air Minum PAMSIMAS 58
3.3.1 Unit Air Baku 58
3.3.2 Unit Distribusi 58
3.3.3 Unit Pelayanan 59
BAB IV METODE PERENCANAAN....60
4.1 Waktu dan Lokasi....60
4.2 Pengumpulan Data 60
4.2.1 Data Primer....60
4.2.2 Data Sekunder 63
4.3 Analisis Data 64
4.3.1 Kualitas Mata Air dan Air Distribusi....64
4.3.2 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk....64
4.3.3 Total Kebutuhan Air 66
4.3.4 Debit Mata Air....67
4.3.5 Kapasitas Broncaptering....67
4.3.6 Evaluasi dan Rencana Optimalisasi 68
4.3.7 Rencana Anggaran Biaya (RAB) 68
4.4 Diagram Alir....69
BAB V HASIL PERENCANAAN....70
5.1 Kualitas Air Baku dan Air Distribusi Dusun Kelingking....70
5.1.1 Parameter Derajat Keasaman (pH)....72

5.1.2 Parameter Suhu....73
5.1.3 Parameter *Dissolved Oxygen* (DO) 74
5.1.4 Parameter *Total Dissolved Solid* (TDS) 76
5.1.5 Parameter Besi (Fe)....77
5.1.6 Parameter *Total Coliform* 79
5.2 Kebutuhan dan Ketersediaan Air Masyarakat Dusun Kelingking 80
5.2.1 Proyeksi Penduduk....81
5.2.1 Total Kebutuhan Air 86
5.2.3 Debit Mata Air....87
5.2.4 Kapasitas Broncaptering....88
5.2.5 Selisih Kebutuhan dan Suplai Air 90
5.3 Rencana Optimalisasi Sistem Penyediaan Air Minum PAMSIMAS ..91
5.3.1 Optimalisasi Kualitas Jaringan Distribusi 91
5.3.2 Optimalisasi Broncaptering dan Reservoir....91
5.3.3 Evaluasi Jaringan Perpipaan dan Optimalisasi Sistem Jaringan Distribusi 95
5.3.4 Rancangan Anggaran Biaya (RAB) 116
BAB VI PENUTUP 118
6.1 Kesimpulan....118
6.2 Saran....118
DAFTAR PUSTAKA....119
LAMPIRAN....125

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu 4
Tabel 2. 1 Standar Kualitas untuk Air Minum....15
Tabel 2. 2 Standar Kualitas untuk Air Higiene dan Sanitasi 17
Tabel 2. 3 Matriks Jenis Bangunan Mata Air 18
Tabel 2. 4 Standar Kebutuhan Air Domestik....42
Tabel 2. 5 Standar Kebutuhan Air Non Domestik....44
Tabel 3. 1 Jumlah Penduduk Dusun Kelingking dan Desa Menyabo 52
Tabel 4. 1 Perhitungan Kebutuhan Air Masyarakat....66
Tabel 5. 1 Hasil Uji Kualitas Air pada Air Baku dan Air Distribusi....70
Tabel 5. 2 Tabel Proyeksi Penduduk dengan Metode Aritmatika....81
Tabel 5. 3 Tabel Proyeksi Penduduk dengan Metode Geometrik....82
Tabel 5. 4 Tabel Proyeksi Penduduk dengan Metode Eksponensial 83
Tabel 5. 5 Pemilihan Metode Proyeksi Penduduk....85
Tabel 5. 6 Proyeksi Penduduk 10 Tahun kedepan Menggunakan 85
Tabel 5. 7 Perhitungan Total Kebutuhan Air di Dusun Kelingking....86
Tabel 5. 8 Perhitungan Debit Mata Air Dusun Kelingking 87
Tabel 5. 9 Peningkatan Kualitas Broncaptering pada Aspek Fisik....92
Tabel 5. 10 Hasil Analisis Kecepatan Air di EPANET dengan Kondisi Eksisting 97
Tabel 5. 11 Hasil Analisis Tekanan di EPANET dengan Kondisi Eksisting....101
Tabel 5. 12 Hasil dan Rencana Perubahan pada Jaringan Perpipaan di Dusun Kelingking....110
Tabel 5. 13 Rekapan Perubahan Diameter Pipa dan Panjangnya....114
Tabel 5. 14 Rekapan Optimalisasi SPAM PAMSIMAS....115
Tabel 5. 15 Rancangan Anggaran Biaya untuk Optimalisasi Sistem PAMSIMAS 116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Model Bangunan Penangkap 22
Gambar 2. 2 Ground Reservoir.....36
Gambar 2. 3 Elevated Reservoir.....37
Gambar 2. 4 Komponen Fisik dalam Sistem Distribusi Air Bersih EPANET.....46
Gambar 3. 1 Lokasi Perencanaan 50
Gambar 3. 2 Peta Topografi Desa Menyabo.....51
Gambar 3. 3 Gereja St. Theodorus Kelingking 53
Gambar 3. 4 Gereja KGBI Elsadai Kelingking 53
Gambar 3. 5 Sekolah Dasar Negeri 23 Kelingking Tayan Hulu Bagian Depan...54
Gambar 3. 6 Sekolah Dasar Negeri 23 Kelingking Tayan Hulu Bagian Samping 54
Gambar 3. 7 Kondisi Broncaptering.....55
Gambar 3. 8 Kondisi Pipa Utama Broncaptering 56
Gambar 3. 9 Kondisi Saringan 56
Gambar 3. 10 Kondisi Pipa Distribusi Eksisting.....57
Gambar 3. 11 Kondisi Pipa Distribusi Eksisting 2 57
Gambar 3. 12 Broncaptering 58
Gambar 3. 13 Pipa Distribusi 59
Gambar 3. 14 Unit Pelayanan.....59
Gambar 4. 1 Diagram Alir 69
Gambar 5.1 Grafik Hasil Pengujian Kualitas Air untuk Parameter Derajat Keasaman (pH) pada Air Baku dan Air Distribusi 72
Gambar 5.2 Grafik Hasil Pengujian Kualitas Air untuk Parameter Suhu 73
Gambar 5.3 Grafik Hasil Pengujian Kualitas Air untuk Parameter *Dissolved Oxygen* (DO) pada Air Baku dan Air Distribusi 74
Gambar 5.4 Grafik Hasil Pengujian Kualitas Air untuk.....76
Gambar 5.5 Grafik Hasil Pengujian Kualitas Air untuk.....77
Gambar 5.6 Grafik Hasil Pengujian Kualitas Air untuk Parameter.....79
Gambar 5. 7 Hasil Running PANET Kondisi Eksisting 96
Gambar 5. 8 Validasi Data Node ND1.....106

Gambar 5. 9 Validasi Data Node D27 107
Gambar 5. 10 Validasi Data Node D31 107
Gambar 5. 11 Validasi Data Node D42.....108
Gambar 5. 12 Hasil Perencanaan Running EPANET 109

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih merupakan kebutuhan pokok yang sangat penting dalam menunjang kehidupan manusia. Kebutuhan akan air bersih merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi kelangsungan kehidupan manusia, dimana untuk kebutuhan minum, mandi, cuci, masak, rekreasi dan aktivitas lingkungan lainnya. Ketersediaan air bersih yang memenuhi standar kesehatan baik secara kuantitas maupun kualitas sangat berpengaruh terhadap kesehatan, kesejahteraan, serta produktivitas masyarakat. Kekurangan suplai air bersih akan sangat berpengaruh pada berbagai faktor kehidupan manusia, baik kesehatan, ekonomi, dan lain sebagainya. Menurut *World Health Organization*, akses terhadap air minum dan sanitasi yang layak merupakan faktor utama dalam meningkatkan tingkat kesehatan masyarakat serta menurunkan risiko penyakit berbasis lingkungan (WHO, 2017).

Beberapa daerah di Indonesia, khususnya di wilayah perdesaan, ketersediaan sumber air bersih terhadap sumber air bersih yang aman dan layak masih menjadi capaian yang perlu untuk dituntaskan. Dusun Kelingking merupakan salah satu dusun yang terletak di Kecamatan Tayan Hulu Kabupaten Sanggau dengan jumlah penduduk sebanyak 471 jiwa terbagi menjadi tiga Rukun Tetangga (Data Penduduk Dusun Kelingking, 2024). RT 01 berjumlah 135 jiwa, RT 02 berjumlah 166 jiwa dan RT 03 berjumlah 170 jiwa. Penduduk Dusun Kelingking memiliki suatu sistem Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS) yang didirikan pada tahun 2008. Program Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS) merupakan salah program pemerintah dalam meningkatkan akses masyarakat perdesaan terhadap layanan air minum yang berkelanjutan melalui pendekatan berbasis partisipasi masyarakat (Kementerian PUPR, 2022). Masyarakat Dusun Kelingking memenuhi kebutuhan air sehari-hari dengan memanfaatkan air baku mata air melalui Sistem Penyediaan Air Minum. Air bersih yang dimanfaatkan masyarakat Dusun Kelingking memiliki karakteristik tidak berbau, tidak berwarna dan tidak berasa, namun masih belum diketahui apakah layak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari, karena belum adanya catatan telah dilakukan uji kualitas air

di laboratorium. Berdasarkan survey dan observasi lapangan, terhadap Sistem Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS) di Dusun Kelingking. Sistem Penyediaan Air Minum tersebut dalam kondisi yang belum optimal, terdapat di berberapa titik rumah warga aliran airnya kecil dan kondisi broncapteringnya tidak terawat secara fisik.

Keberlanjutan program penyediaan air di negara berkembang dipengaruhi oleh banyak faktor yang saling terikat dan bersifat dinamis, sehingga menunjukkan perlunya menganalisis sistem dari program penyediaan air (Daniel et al, 2021). Berdasarkan permasalahan yang dijabarkan, maka dilakukan perencanaan optimalisasi pada sistem Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS) yang dianalisis berdasarkan aspek kualitas, kuantitas, dan kontinuitas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kualitas air bersih yang digunakan oleh masyarakat Dusun Kelingking khususnya RT 1 dan RT 2?
2. Berapa kebutuhan air bersih masyarakat Dusun Kelingking khususnya RT 1 dan RT 2, mulai dari tahun 2025 hingga tahun proyeksi 2035?
3. Bagaimana optimalisasi Sistem Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat PAMSIMAS di Dusun Kelingking khususnya RT 1 dan RT 2?

1.3 Tujuan Perencanaan

Tujuan dari perencanaan optimalisasi Program Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS) di Dusun Kelingking ini dijabarkan sebagai berikut.

1. Menganalisis kualitas air bersih yang digunakan oleh masyarakat Dusun Kelingking khususnya RT 1 dan RT 2.
2. Menghitung kebutuhan air bersih masyarakat Dusun Kelingking khususnya RT 1 dan RT 2, mulai dari tahun 2025 hingga tahun proyeksi 2035.

3. Merencanakan optimalisasi sistem Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS) di Dusun Kelingking khususnya RT 1 dan RT 2.

1.4 Manfaat Perencanaan

Manfaat dari perencanaan optimalisasi Program Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS) di Dusun Kelingking ini dijabarkan sebagai berikut.

1. Memberikan informasi hasil analisis kualitas air yang digunakan oleh masyarakat RT 01 dan RT 02 Dusun Kelingking.
2. Memberikan rekomendasi optimalisasi sistem pengolahan air bersih serta jaringan distribusi yang efektif dan berkelanjutan sesuai kondisi lokal, sehingga dapat menjadi acuan optimalisasi sistem serupa di wilayah lain.

1.5 Batasan Perencanaan

Perencanaan optimalisasi Program Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS) yang dilaksanakan di Dusun Kelingking terdapat beberapa poin batasan perencanaan untuk lebih memfokuskan dalam point-point berikut:

1. Perencanaan optimalisasi sistem penyediaan air bersih difokuskan di wilayah RT 1 dan RT 2 Dusun Kelingking.
2. Kualitas air yang dianalisis adalah air baku dan air yang didistribusikan. Parameter yang diuji yaitu, Suhu, Derajat Keasaman (pH), *Dissolved Oxygen* (DO), besi (Fe), *Total Dissolved Solid* (TDS), dan *Total Coliform*.
3. Periode perencanaan waktu 10 tahun yaitu dari tahun 2025 hingga tahun 2035.
4. Standar yang digunakan dalam analisis kualitas air adalah Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan, terkhusus pada Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan (SBMKL): Standar Kualitas Air Minum dan Standar Kualitas Air untuk Keperluan Sanitasi dan Higiene.
5. Pengukuran debit air baku dilakukan pengukuran sesaat pada tanggal 20 Oktober 2026 dengan data curah hujan terendah sebesar 57 mm/bulan (Stasion Klimatolgi Kalimantan Barat, Buletin Iklim 2025).

1.6 Penelitian Terdahulu

Jurnal penelitian terdahulu yang digunakan sebagai landasan ilmiah dalam perencanaan optimalisasi sistem Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS) yaitu, memilih unit pengolahan yang sesuai dengan kualitas air baku, merencanakan jaringan distribusi dengan analisis dan simulasi menggunakan EPANET, menerapkan perencanaan pengolahan yang tepat jika terdapat parameter yang tidak sesuai standar baku mutu. Gap dalam perencanaan optimalisasi Program Penyediaan Air Minum Berbasi Masyarakat (PAMSIMAS) ini yaitu, lokasi perencanaan dan optimalisasi Program Penyediaan Air Minum Berbasi Masyarakat (PAMSIMAS) dalam skala kecil atau skala dusun.

Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu

Nama	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Singal, R. Z., & Jamal, N. A. (2022).	Perencanaan Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih (Studi Kasus Desa Panca Agung Kabupaten Bulungan).	Mengetahui kebutuhan air bersih berdasarkan proyeksi pertumbuhan penduduk, merencanakan sistem jaringan pipa serta mengetahui dimensi bangunan Broncaptering yang mampu melayani kebutuhan air bersih penduduk.	Analisa kebutuhan air berdasarkan proyeksi pertumbuhan penduduk untuk megetahui debit kebutuhan air bersih, jaringan air bersih menggunakan EPANET 2.0 dan analisa kapasitas bangunan penangkap air baku Broncaptering yang dibutuhkanyang berkaitan dengan optimalisasi sistem penyediaan air bersih.	Hasil analisa proyeksi pertumbuhan penduduk untuk 10 tahun kedepan dihitung menggunakan metode geometrik sebanyak 2.953 jiwa dan kebutuhan air bersih Desa Panca Agung yaitu 2,584 L/det hingga tahun 2031. Debit air baku yang tersedia sebesar 123 L/det sehingga dapat memenuhi kebutuhan air baku masyakat Desa Panca Agung. Perencanaan sistem air bersih dilakukan dengan cara menangkap air

Nama	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
				dari sumber air dengan menggunakan bangunan broncaptering, kapasitas broncaptering 3 m x 2 m x 1,5 m, kemudian disalurkan dengan sistem gravitasi ke reservoir berdasarkan hasil analisa sistem perpipaan distribusi air bersih, menggunakan EPANET 2.0. Pipa yang digunakan adalah jenis HDPE dengan diameter 6, 4 dan 2 inci dengan panjang sesuai segmen.
Tumanan, Y.K. (2017).	Optimalisasi Sistem Penyediaan Air Bersih di Desa Uuwan Kecamatan Dumoga Barat Kabupaten Bolaang Mongondow. Jurnal Teknik Statik, 5(4), 225-235.	Untuk merencanakan optimalisasi sistem penyediaan air bersih di Desa Uuwan Kecamatan Domuga Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan.	Dalam melakukan optimalisasi ini digunakan data proyeksi pertumbuhan penduduk dengan metode regresi logaritma. Setelah itu perlu dilakukan perhitungan akan kebutuhan air bersih hingga tahun 2035 yang di dapat dari hasil proyeksi pertumbuhan penduduk yang memiliki nilai r^2 terbesar dan	Berdasarkan analisis optimalisasi sistem penyediaan air, maka diperoleh jumlah penduduk desa Uuwan pada tahun 2035 adalah 2.623 orang. Kebutuhan air total 64,270 L/orang/hari, dengan debit yang dimiliki sebesar 1,992 L/det atau sebesar 172.108,8 L/hari. Dengan kata lain mata air yang baru dapat memenuhi kebutuhan penduduk di desa Uuwan. Optimalisasi sistem

Nama	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
			Se terkecil. untuk perencanaan sistem penyediaan air bersih ini digunakan software EPANET 2.0.	penyediaan air bersih ini terdiri atas broncaptering, reservoir, pipa transmisi, pipa distribusi, hidran umum, dan juga beberapa pipa distribusi yang layak digunakan dari sistem yang lama.
Afiatun, E., dkk. (2018).	Perencanaan Sistem Penyediaan Air Minum Dalam Rangka Peningkatan Pelayanan Di Wilayah IKK Leuwimunding, Palasah, Sumberjaya Kabupaten Majalengka.	Merencanakan sistem penyediaan air minum dalam rangka peningkatan pelayanan untuk tiga kecamatan di Kabupaten Majalengka selama 10 tahun perencanaan.	Metode proyeksi penduduk Least Square untuk menghitung kebutuhan air selama periode perencanaan, serta perhitungan hidrolis jaringan perpipaan menggunakan software EPANET 2.0 dengan rumus Hazen–Williams	hasil perhitungan proyeksi jumlah penduduk untuk 10 tahun perencanaanhingga tahun 2025, air baku yang diperlukan sebesar 245 L/dtk.Sedangkan debit sumber mata air memiliki kapasitas sebesar 450 L/dtk.Unit yang akan digunakan yaitu bangunan penangkap mata air, bangunan penampung, desinfeksi dan reservoir. Perhitungan sistem perpipaan air minum menggunakansoftware EPANET 2.0. dengan investasi rencana anggaran biaya sebesar Rp25.640.136.000,00

Nama	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Ambali, D. P. P., dkk (2021)	Perencanaan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) dan Pengolahan Air Kelurahan Pattan Ulusalu Kecamatan Salaputti	Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengolahan air Salu Tandung untuk dapat digunakan sebagai air baku pada Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) dan untuk mengetahui pendistribusian air bersih pada sistem penyediaan air minum (SPAM) dikelurahan Pattan Ulusalu kecamatan Saluputti.	Metode yang dilakukan adalah observasi atau pengamatan yaitu pengambilan data-data mengenai hal yang menjadi kendala untuk pemenuhan kebutuhan air layak konsumsi bagi masyarakat	Hasil penelitian diperoleh kandungn air mengandung bakteri *E. coli* sebanyak 4700/100mL yang disebabkan oleh pembusukan dedaunan dan pohon yang berada disekitar sehingga dilakukan upaya pembuatan instalasi pengolahan air dilengkapi dengan kaporit $Ca(OCl_2)$ antara 60-70% yang mampu membunuh bakteri *E. coli*. Dengan debit 8,3L/det atau 717.120L/hari setelah diproyeksi mampu untuk memenuhi kebutuhan air sebanyak 121.246L/hari hingga tahun 2030.