

Detail Engineering Desain (DED) Air Minum di Desa Amdasa Kecamatan Wertamrian Kabupaten Maluku Tenggara

Linda Euaggelion Wattimena

Politeknik Negeri Ambon

Pieter Lourens Frans

Politeknik Negeri Ambon

Renny James Betaubun

Politeknik Negeri Ambon

Alamat: Jl. Ir. M. Putuhena, Ambon

Korespondensi penulis: lindaeuaggelion@gmail.com

Abstract. *The availability of clean water is a very important basic need for the community, especially in rural areas such as Amdasa Village, Wertamrian District, Southeast Maluku Regency. However, limited infrastructure and inadequate water distribution systems are the main obstacles in meeting the clean water needs of the local community. The provision of clean and sustainable drinking water is a basic need for the community, especially in remote areas such as Amdasa Village, Wertamrian District, Southeast Maluku Regency. This study aims to compile a Detail Engineering Design (DED) for a drinking water supply system that is in accordance with the geographical conditions and needs of the local community. The research methods include field surveys, water needs analysis, and design of distribution systems and water treatment installations. The results of this study are expected to be the basis for planning the development of efficient and sustainable drinking water infrastructure in Amdasa Village.*

Keywords: *detail engineering design, drinking water, infrastructure*

Abstrak. Ketersediaan air bersih merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting bagi masyarakat, terutama di daerah pedesaan seperti Desa Amdasa, Kecamatan Wertamrian, Kabupaten Maluku Tenggara. Namun, keterbatasan infrastruktur dan sistem distribusi air yang kurang memadai menjadi kendala utama dalam pemenuhan kebutuhan air bersih bagi masyarakat setempat. Penyediaan air minum yang layak dan berkelanjutan merupakan kebutuhan dasar masyarakat, terutama di daerah terpencil seperti Desa Amdasa, Kecamatan Wertamrian, Kabupaten Maluku Tenggara. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun Detail Engineering Design (DED) sistem penyediaan air minum yang sesuai dengan kondisi geografis dan kebutuhan masyarakat setempat. Metode penelitian mencakup survei lapangan, analisis kebutuhan air, serta perancangan sistem distribusi dan instalasi pengolahan air. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar perencanaan pembangunan infrastruktur air minum yang efisien dan berkelanjutan di Desa Amdasa.

Kata kunci: detail engineering design, air minum, infrastruktur,

LATAR BELAKANG

Air bersih merupakan kebutuhan dasar manusia yang berperan penting dalam menunjang kesehatan dan kesejahteraan masyarakat (Valin, 2024). Namun, di berbagai daerah terpencil, termasuk Desa Amdasa, Kecamatan Wertamrian, Kabupaten Maluku Tenggara, akses terhadap air minum yang layak masih menjadi permasalahan yang belum terselesaikan. Kondisi geografis serta keterbatasan infrastruktur menjadi faktor utama yang menyebabkan masyarakat kesulitan mendapatkan pasokan air bersih yang memadai. Ketersediaan sumber air yang belum terkelola dengan baik serta sistem distribusi yang kurang optimal mengakibatkan masyarakat harus menempuh jarak yang cukup jauh atau bergantung pada sumber air yang kualitasnya belum terjamin. Oleh karena itu, diperlukan

perencanaan yang matang untuk mengembangkan sistem penyediaan air minum yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat secara berkelanjutan.

Detail Engineering Design (DED) merupakan langkah penting dalam merancang sistem penyediaan air minum yang efektif dan efisien. Melalui pendekatan ini, dapat dilakukan analisis mendalam terkait aspek teknis, topografi, kapasitas sumber air, serta kebutuhan air bersih di Desa Amdasa. Perancangan yang baik akan memastikan bahwa infrastruktur yang dibangun mampu mendukung distribusi air secara merata dan berkelanjutan bagi masyarakat. Dengan adanya perencanaan DED yang komprehensif, diharapkan sistem penyediaan air minum ini dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat Desa Amdasa serta menjadi solusi jangka panjang dalam mengatasi permasalahan ketersediaan air bersih di daerah tersebut (Octavia, 2023).

Pembangunan di daerah terluar sudah semakin maju dan laju pertumbuhan penduduknya juga semakin meningkat. Salah satu daerah yang padat penduduk yaitu Desa Amdasa Kecamatan Wertamrian Kab. Maluku Tenggara Barat sehingga kebutuhan air bersih akan semakin meningkat seiring dengan penambahan aktivitas masyarakat. Berdasarkan pada Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 23 Tahun 2006 menyatakan bahwa, standar kelayakan penggunaan sumber air bersih adalah 49,5 liter/kapita/hari. Badan dunia UNESCO sendiri pada tahun 2022 telah menetapkan hak dasar manusia atas air yaitu sebesar 60 liter/org/hari.

Peningkatan penggunaan air terkadang tidak diiringi dengan pengelolaan sumber air yang baru dikarenakan kurangnya informasi mengenai potensi sumber air tanah. Potensi sumber air tanah di tiap daerah berbeda-beda sesuai dengan kondisi geologi disekitar daerah tersebut sehingga diperlukan kajian untuk mengetahui karakteristik air tanah. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah Metode Detail Engineering Desain (DED).

Detail Engineering Design (DED) merupakan suatu gambar desain teknis secara detail yang dijadikan sebagai acuan pelaksanaan suatu kegiatan atau proyek. DED memiliki fungsi agar perencana mendapatkan gambaran besaran Rencana Anggaran Biaya (RAB) atau Engineers Estimate (EE) atas pekerjaan tersebut untuk mendapatkan hasil perencanaan yang tepat mutu, tepat waktu, tertib administrasi, dan keuangan. Penyusunan DED dapat dijadikan sebagai konsep dasar program perencanaan

pembangunan melalui pendekatan dan analisis yang meliputi aspek fungsional, aspek teknis, aspek kinerja (utilitas) dan aspek arsitektural.

Metode ini dapat dipergunakan untuk merencanakan secara detail mengenai sistim penyediaan air minum pada suatu wilayah. Untuk mengetahui kepastian dan ketepatan dari keterdapatn lapisan pembawa air (akuifer), perlu dilakukan pemboran sumur dalam atau sumur eksplorasi. Pemboran sumur eksplorasi/sumur dalam dengan ukuran diameter kecil sampai kedalaman yang diinginkan untuk mendapatkan sampel tanah (drilling cutting) disertai pemompaan uji tipe air lift test (Afandi et al., 2016).

Berdasarkan kajian sebelumnya maka hasil implementasi survey geolistrik dapat menjadi gambaran yang baik untuk menentukan kedalaman sumur sekaligus dapat menentukan biaya investasi meliputi pembiayaan pemboran, pengadaan sarana dan prasarana penunjang, dan waktu pelaksanaan serta biaya pemeliharaannya. Besaran biaya investasi diperlukan tinjauan terlebih dahulu melalui analisis harga satuan barang dan jasa konstruksi sekaligus memperhitungkan juga biaya-biaya yang tidak terduga terkait perencanaan sistim sesuai desain yang akan dilaksanakan dengan memperhitungkan jangka waktu kegiatan. Jadwal pelaksanaan proyek yang dilakukan harus terprediksi dengan baik, sehingga pengerjaan proyek efisien, dan tidak merugikan, dan tidak memakan waktu lebih lama. Suatu proyek dikatakan baik jika penyelesaian proyek tersebut efisien, ditinjau dari segi waktu dan biaya serta mencapai efiseiensi kerja, baik manusia maupun alat.

Desa Amdasa Kecamatan Wertamrian Kab. Maluku Tenggara Barat pada umumnya masyarakat memenuhi kebutuhan air dari air hujan dan sumur dangkal. Pada puncak musim kemarau, masyarakat mengalami kesulitan untuk mendapatkan sumber air untuk air minum, karena sebagian sumur dangkal mengalami kekeringan. Kondisi demikian berdampak pada aspek kesehatan masyarakat dimana perbaikan kesehatan melalui upaya perubahan perilaku hidup sehat tidak mencapai tujuannya, karena air sebagai faktor utama penunjang kesehatan masyarakat tidak cukup persediaannya. Untuk mengatasi hal tersebut diatas, maka air tanah melalui kegiatan pengeboran sumur air tanah dalam merupakan salah satu alternatif yang sangat diandalkan terutama untuk daerah yang memiliki potensi air tanah.

Daerah penelitian ini merupakan daerah daerah yang memiliki potensi air tanah untuk air minum. Penelitian ini ditujukan untuk menentukan besaran biaya pemboran dan

jangka waktu pada tahapan pelaksanaan kegiatan. Pemilihan lokasi ini juga didasari berdasarkan penelitian terdahulu terkait studi air tanah di lokasi penelitian

KAJIAN TEORITIS

Penyediaan air bersih merupakan salah satu aspek penting dalam pembangunan infrastruktur suatu daerah. Air bersih berperan dalam menjaga kesehatan masyarakat, mendukung kegiatan ekonomi, serta meningkatkan kesejahteraan secara keseluruhan (Afandi et al., 2016). Oleh karena itu, sistem penyediaan air minum harus dirancang secara optimal agar dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dengan mempertimbangkan aspek teknis, lingkungan, dan sosial. Dalam konteks daerah pedesaan seperti Desa Amdasa, sistem penyediaan air minum sering kali menghadapi kendala yang kompleks, seperti keterbatasan sumber daya, aksesibilitas yang sulit, serta kurangnya infrastruktur yang memadai.

Detail Engineering Design (DED) merupakan tahapan perencanaan yang bertujuan untuk merancang infrastruktur secara lebih rinci dan sistematis (Kurniawan et al., 2017). Dalam penyediaan air minum, DED mencakup berbagai aspek teknis, mulai dari pemilihan sumber air, analisis kapasitas, hingga desain jaringan distribusi. Perencanaan ini harus memperhitungkan kebutuhan air saat ini dan masa depan, serta faktor-faktor yang dapat mempengaruhi ketersediaannya, seperti perubahan iklim, pertumbuhan penduduk, dan potensi pencemaran sumber air. Dengan adanya DED yang baik, sistem penyediaan air dapat beroperasi dengan efisien dan berkelanjutan (Putra, 2023).

Salah satu aspek utama dalam perencanaan sistem penyediaan air minum adalah pemilihan sumber air yang tepat. Sumber air yang umum digunakan dalam sistem ini meliputi air tanah, air permukaan, dan mata air. Pemilihan sumber air harus mempertimbangkan kualitas, kuantitas, dan kontinuitas pasokan untuk memastikan keberlanjutan layanan (Vebby, 2019). Selain itu, perlindungan terhadap sumber air juga menjadi faktor penting dalam menjaga kualitas air yang akan dikonsumsi oleh masyarakat. Sistem penyediaan air yang tidak mempertimbangkan aspek ini berpotensi mengalami masalah kualitas yang dapat berdampak pada kesehatan masyarakat.

Jaringan distribusi air minum merupakan komponen penting dalam sistem penyediaan air. Desain jaringan harus memperhatikan faktor topografi, tekanan air, serta kebutuhan air di setiap wilayah yang dilayani. Sistem distribusi yang baik akan memastikan bahwa air dapat dialirkan secara merata ke seluruh pelanggan tanpa

mengalami kehilangan yang signifikan akibat kebocoran atau gangguan teknis lainnya. Oleh karena itu, perencanaan DED harus mencakup analisis hidrolika untuk memastikan sistem distribusi dapat berfungsi secara optimal (Ramadhan et al., 2024).

Selain faktor teknis, keberlanjutan sistem penyediaan air minum juga sangat bergantung pada aspek ekonomi dan sosial. Biaya pembangunan, operasi, dan pemeliharaan harus dirancang sedemikian rupa agar tetap terjangkau bagi masyarakat (Faizi & Rizal, 2025). Model pembiayaan yang melibatkan partisipasi masyarakat dan dukungan dari pemerintah daerah dapat menjadi solusi untuk memastikan keberlanjutan sistem. Selain itu, penerapan teknologi yang hemat energi dan efisien juga dapat membantu mengurangi biaya operasional dalam jangka panjang.

Dalam konteks perencanaan di daerah pedesaan, partisipasi masyarakat sangat penting dalam keberhasilan implementasi sistem penyediaan air minum. Masyarakat harus dilibatkan sejak tahap perencanaan agar mereka dapat memahami manfaat serta cara pemeliharaan sistem yang telah dibangun. Kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kebersihan sumber air dan menghindari pencemaran juga harus ditingkatkan untuk menjaga keberlanjutan layanan air bersih (Syifaa & Cahyaningrum, 2023).

Penerapan teknologi yang sesuai dengan kondisi lokal juga menjadi faktor yang menentukan efektivitas sistem penyediaan air. Pemanfaatan teknologi filtrasi sederhana, penggunaan pompa hemat energi, serta pengelolaan air berbasis komunitas dapat menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan akses terhadap air bersih. Inovasi dalam bidang teknologi air minum terus berkembang dan dapat diadaptasi sesuai dengan kebutuhan serta ketersediaan sumber daya di suatu daerah.

Kebijakan dan regulasi terkait penyediaan air minum juga memiliki peran penting dalam mendukung keberlanjutan sistem. Pemerintah daerah harus memastikan bahwa regulasi mengenai pengelolaan sumber daya air, tarif layanan, serta pemeliharaan infrastruktur diterapkan dengan baik. Selain itu, kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat dapat mempercepat pengembangan infrastruktur air minum yang lebih baik (Hariyanti & Nusantara, 2023).

Dengan perencanaan yang matang melalui Detail Engineering Design (DED), diharapkan sistem penyediaan air minum di Desa Amdasa dapat berfungsi secara optimal dan berkelanjutan. Integrasi antara aspek teknis, sosial, ekonomi, dan lingkungan akan

memastikan bahwa masyarakat dapat menikmati akses air bersih dalam jangka panjang. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan rancangan sistem yang dapat menjadi solusi bagi permasalahan ketersediaan air minum di daerah tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif untuk memperoleh data yang komprehensif dalam perancangan Detail Engineering Design (DED) sistem penyediaan air minum di Desa Amdasa, Kecamatan Wertamrian, Kabupaten Maluku Tenggara. Pendekatan kuantitatif digunakan dalam pengumpulan data teknis seperti topografi, debit air, serta kebutuhan air masyarakat, sedangkan pendekatan kualitatif dilakukan melalui wawancara dan observasi terhadap kondisi eksisting serta partisipasi masyarakat dalam pengelolaan air bersih.

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan melalui dua jenis data utama, yaitu data primer dan data sekunder. Kedua jenis data ini dikombinasikan untuk memperoleh informasi yang komprehensif dalam perancangan Detail Engineering Design (DED) sistem penyediaan air minum di Desa Amdasa, Kecamatan Wertamrian, Kabupaten Maluku Tenggara.

Data primer diperoleh secara langsung melalui observasi lapangan, survei, dan wawancara dengan pihak terkait. Observasi dan survei dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi sumber air, topografi wilayah, serta kebutuhan air bersih masyarakat. Teknik ini didasarkan pada konsep Survey Investigasi Desain (SID) yang berfokus pada analisis mendalam terhadap sumber air, termasuk rekomendasi kedalaman sumur dan pemetaan titik lokasi pengeboran yang potensial. SID juga membantu dalam menentukan karakteristik geologi dan hidrogeologi kawasan yang menjadi dasar dalam perancangan sistem penyediaan air minum. Selain itu, wawancara dan diskusi dilakukan dengan masyarakat setempat serta pemangku kepentingan, seperti pemerintah desa dan instansi teknis terkait, guna menggali informasi mengenai pola konsumsi air, permasalahan yang dihadapi, serta ekspektasi terhadap sistem distribusi air yang akan dibangun.

Data sekunder digunakan sebagai bahan pendukung dalam perancangan sistem penyediaan air minum. Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini mencakup informasi mengenai harga upah tenaga kerja dan bahan material yang mengacu pada Basic Price Tahun 2022 Provinsi Maluku. Informasi ini penting dalam perhitungan estimasi biaya proyek agar anggaran yang disusun sesuai dengan kondisi ekonomi

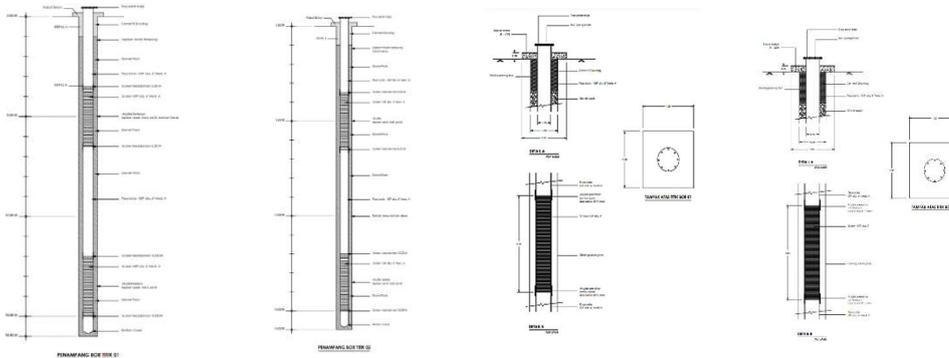
setempat. Selain itu, data sekunder juga mencakup lokasi titik duga geolistrik yang telah ditentukan sebelumnya sebagai referensi dalam proses pengeboran sumur. Data geolistrik ini memberikan gambaran mengenai potensi akuifer di bawah permukaan tanah, sehingga pengeboran dapat dilakukan pada titik yang memiliki ketersediaan air yang cukup dan berkelanjutan.

Dengan kombinasi data primer dan sekunder, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan perancangan sistem penyediaan air minum yang tidak hanya berdasarkan kondisi teknis di lapangan, tetapi juga mempertimbangkan faktor sosial, ekonomi, dan lingkungan yang ada di Desa Amdasa. Teknik pengumpulan data yang sistematis akan memastikan bahwa rekomendasi desain yang dihasilkan dapat diimplementasikan secara efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan masyarakat setempat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar Desain

Gambar desain didapat berdasarkan rekomendasi dari penelitian sebelumnya yaitu “Survey Investigasi Desain (SID) Air Minum Di Desa Amdasa Kecamatan Wertamrian Kab. Maluku Tenggara” Tahun 2022 yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Gambar desain Survey Investigasi Desain (SID)

Perhitungan volume

Volume pekerjaan sumur dapat dilihat sesuai desain yang pada lampiran 1, salah satu contoh volume pekerjaan yaitu pemasangan pipa pada sumur bor. Sumur ke-1 dan sumur ke-3 memiliki kedalaman 16 meter dengan menggunakan pipa berdiameter 6” (inch) pada pipa buta (GIP) ataupun pipa screen. Untuk pekerjaan pemasangan pipa pada konstruksi sumur bor kedua titik lokasi rencana pengeboran tersebut, maka volume pipa buta adalah 20 m dengan menggunakan Pipa GSP SNI Dia.6” dan pipa screen Dia.6” memiliki volume dengan panjang 12 m.

Perhitungan Jumlah Harga Satuan (HS)

Harga satuan pekerjaan dalam proyek pengeboran sumur air tanah di Desa Amdasa ditentukan berdasarkan berbagai komponen utama, yaitu harga satuan bahan, harga satuan upah tenaga kerja, serta harga satuan peralatan dan alat bantu. Sebelum melakukan analisis harga satuan, diperlukan penentuan harga dasar yang mencakup harga upah tenaga kerja, harga bahan material, harga sewa peralatan, serta biaya penggunaan alat bantu. Keseluruhan harga satuan pekerjaan diperoleh dari jumlah harga satuan bahan, upah tenaga kerja, dan harga alat yang digunakan. Dalam penelitian ini, perhitungan harga satuan mengacu pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Kementerian PUPR Bidang Sumber Daya Air No. 28 Tahun 2016, yang menjadi standar dalam estimasi biaya proyek pengeboran sumur dalam.

Salah satu contoh analisis harga satuan pekerjaan dalam perhitungan ini adalah pengeboran air tanah dengan kode AT.02 untuk pengeboran sumur berdiameter $\varnothing 8 \frac{3}{4}$ ". Dalam perhitungannya, jumlah harga satuan tenaga kerja terdiri dari beberapa elemen, yaitu pekerja, tukang bor, dan mandor. Dengan menggunakan koefisien produktivitas tenaga kerja yang dikalikan dengan harga satuan masing-masing pekerja, diperoleh jumlah harga satuan tenaga kerja sebesar Rp. 44.829,68 per operasi harian (OH). Sementara itu, perhitungan harga satuan peralatan juga dilakukan dengan mengalikan koefisien penggunaan peralatan dengan harga satuan alat, menghasilkan biaya sebesar Rp. 465.805,39 per meter pengeboran.

Selanjutnya, total harga satuan tenaga kerja, bahan, dan peralatan dijumlahkan, menghasilkan biaya Rp. 510.635,07 per meter pengeboran. Untuk memastikan kelayakan proyek serta memperhitungkan keuntungan, dilakukan penambahan overhead dan profit sebesar 15% dari total biaya tersebut, yang menghasilkan tambahan biaya Rp. 76.595,26 per meter. Dengan demikian, harga satuan pekerjaan untuk setiap meter pengeboran sumur dalam di Desa Amdasa dihitung sebesar Rp. 587.230,34 per meter.

Hasil perhitungan ini kemudian digunakan untuk estimasi total biaya proyek pengeboran sumur air tanah di Desa Amdasa. Berdasarkan Tabel Perhitungan Estimate Engineering yang tercantum dalam lampiran penelitian, total biaya proyek, termasuk Pajak Pertambahan Nilai (PPN) sebesar 10%, mencapai Rp. 1.581.036.000,- (Satu Miliar Lima Ratus Delapan Puluh Satu Juta Tiga Puluh Enam Ribu Rupiah). Biaya ini mencakup seluruh aspek pekerjaan mulai dari tenaga kerja, bahan material, peralatan, serta

keuntungan yang wajar bagi pelaksana proyek. Dengan adanya perhitungan ini, diharapkan proyek pengeboran sumur air tanah dapat berjalan sesuai dengan anggaran yang telah dirancang dan mampu memberikan manfaat optimal bagi masyarakat Desa Amdasa dalam penyediaan air bersih.

Durasi Pelaksanaan

Dalam perencanaan pekerjaan konstruksi, waktu pelaksanaan pekerjaan harus direncanakan sebaik mungkin karena sangat mempengaruhi dalam hal memperkirakan biaya pekerjaan. Dalam memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan suatu item pekerjaan, penting harus diketahui besarnya volume pekerjaan suatu item pekerjaan dan juga tenaga kerja yang diperlukan untuk mengerjakannya.

Berikut ini merupakan salah satu Penyelesaian analisa perhitungan waktu produktivitas untuk melaksanakan pekerjaan pemboran sumur air tanah berjumlah 2 titik Desa Amdasa Kecamatan Wertamrian Kab. Maluku Tenggara Barat dari persamaan diatas:

No.1 Pемindahan, Pemasangan Rig dan Alat Bantu

a)	Volume	:		2 Lokasi
b)	Jumlah Tenaga Kerja	:	Tool Pusher	1.00 Org
			Driller	1.00 Org
			Asisten Driller	1.00 Org
			Fitter	1.00 Org
			Mekanik	1.00 Org
			Helper	<u>1.00 Org</u> +
c)	Total	:		6.00 Org
	Koefisien Tenaga Kerja	:	Tool Pusher	1.00 OH
			Driller	1.00 OH
			Asisten Driller	1.00 OH
			Fitter	1.00 OH
			Mekanik	1.00 OH
			Helper	<u>1.00 OH</u> +
	Total	:		<u>6.00 OH</u>

$$T = \frac{K \times V}{N}$$
$$= \frac{6.00 \times 2.00}{6.00}$$
$$= 2 \text{ Hari}$$

Time schedule

Kurva jadwal pelaksanaan pekerjaan pengeboran sumur dalam di Desa Amdasa, Kecamatan Wertamrian, Kabupaten Maluku Tenggara Barat, dapat dilihat pada gambar 4.3.1. Berdasarkan analisis kurva S, bobot pekerjaan terbesar dalam proyek ini terdapat pada item pekerjaan Electric Logging, yang memiliki bobot sebesar 20,58% dari total bobot keseluruhan, dengan nilai mencapai Rp. 91.992.928,-. Pekerjaan ini merupakan bagian yang paling signifikan dalam keseluruhan proses pengeboran, karena berperan penting dalam menentukan karakteristik dan kualitas lapisan tanah serta sumber air yang ditemukan selama pengeboran.

Sebaliknya, bobot pekerjaan terkecil terdapat pada item Bongkar pasang Temporary Casing (ID) Ø 14", yang hanya memiliki bobot sebesar 0,50% dari total bobot keseluruhan, dengan nilai Rp. 2.255.208,-. Perhitungan bobot masing-masing pekerjaan diperoleh dari rasio antara harga satuan pekerjaan dengan total keseluruhan biaya proyek pengeboran, yang kemudian dikalikan dengan 100%. Dengan total biaya proyek pengeboran sebesar Rp. 446.996.428,-, bobot pekerjaan Electric Logging dihitung dengan membagi Rp. 91.992.928,- dengan total biaya proyek, menghasilkan persentase 20,58%. Sementara itu, bobot pekerjaan Bongkar pasang Temporary Casing dihitung dengan membagi Rp. 2.255.208,- dengan total biaya proyek, yang menghasilkan persentase 0,50%. Perhitungan bobot ini penting dalam menentukan prioritas pekerjaan serta alokasi sumber daya yang dibutuhkan selama pelaksanaan proyek pengeboran sumur dalam di Desa Amdasa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa Detail Engineering Design (DED) untuk sistem air minum di Desa Amdasa, Kecamatan Wertamrian, Kabupaten Maluku Tenggara, telah dirancang berdasarkan analisis teknis yang komprehensif. Berdasarkan hasil perencanaan, pengeboran sumur dalam menjadi solusi utama dalam penyediaan air bersih bagi masyarakat setempat. Perhitungan harga satuan pekerjaan menunjukkan bahwa biaya terbesar terdapat pada pekerjaan Electric Logging, yang memiliki bobot paling signifikan dalam keseluruhan proyek. Hal ini menunjukkan pentingnya analisis geolistrik dalam memastikan keberhasilan pengeboran dan ketepatan lokasi sumber air tanah. Dengan total estimasi biaya proyek mencapai Rp.

1.581.036.000,-, proyek ini dirancang agar dapat berjalan secara efektif dan efisien sesuai dengan standar teknis yang berlaku.

Dalam proses perencanaan, teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi survei investigasi desain, observasi langsung, serta pengumpulan data sekunder dari berbagai sumber yang relevan. Data primer yang diperoleh dari pengukuran di lapangan membantu dalam menentukan kedalaman sumur serta titik lokasi pengeboran yang optimal. Sementara itu, data sekunder seperti harga bahan, upah tenaga kerja, dan sewa peralatan berdasarkan Basic Price Tahun 2022 Provinsi Maluku menjadi dasar dalam penyusunan anggaran biaya proyek. Dengan pendekatan ini, perencanaan DED dapat memberikan hasil yang akurat dan dapat diimplementasikan secara optimal untuk kebutuhan masyarakat Desa Amdasa.

Sebagai rekomendasi, keberlanjutan proyek ini memerlukan perhatian khusus terhadap aspek operasional dan pemeliharaan setelah sistem air minum selesai dibangun. Pemerintah daerah serta masyarakat setempat diharapkan dapat berkolaborasi dalam mengelola dan menjaga fasilitas yang telah dibangun agar tetap berfungsi dengan baik dalam jangka panjang. Selain itu, perlu adanya monitoring berkala terhadap kualitas air yang dihasilkan guna memastikan bahwa air yang dikonsumsi tetap memenuhi standar kesehatan. Penerapan teknologi yang lebih efisien dalam sistem distribusi air juga dapat menjadi pertimbangan untuk meningkatkan efektivitas penyediaan air bersih bagi masyarakat.

Untuk proyek serupa di masa depan, disarankan agar dilakukan kajian lebih mendalam terkait potensi sumber daya air di wilayah sekitar guna mengoptimalkan kapasitas sumur yang dibangun. Selain itu, penggunaan metode pengeboran dan peralatan yang lebih modern dapat meningkatkan efisiensi pekerjaan serta mengurangi biaya operasional. Penguatan peran masyarakat dalam pengelolaan air bersih juga menjadi faktor penting dalam menjamin keberlanjutan proyek ini. Dengan perencanaan yang matang dan dukungan dari berbagai pihak, sistem air minum di Desa Amdasa diharapkan dapat menjadi model yang dapat diterapkan di daerah lain dengan kondisi serupa.

DAFTAR REFERENSI

- Afandi, M., Oktawan, W., & Jatmiko, A. (2016). *Perencanaan Detail Engineering Design (Ded) Peningkatan Tempas Pemrosesan Akhir (Tpa) Jatibarang Kota Semarang* (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Faizi, S., & Rizal, M. (2025). Peningkatan Kapasitas dalam Penyusunan Detail

- Engineering Design (DED) untuk Penataan Kawasan Permukiman di Kecamatan Gunungsari. *Journal of Community Development and Empowerment*, 1(1), 1-5.
- Hariyanti, Y., & Nusantara, D. A. D. (2023). Analisis Jaringan Irigasi pada Daerah Irigasi Waduk Tenggor Desa Tenggor Kecamatan Balongpanggung Gresik: Analysis of Irrigation Network in the Tenggor Reservoir Irrigation Area, Tenggor Village, Balongpanggung Subdistrict, Gresik. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Hexagon*, 8(2), 77-90.
- Kurniawan, F. R., Oktawan, W., & Hadiwidodo, M. (2017). Perencanaan Detail Engineering Design (DED) Pengembangan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sukoharjo Kabupaten Pati. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(3), 1-14.
- Octavia, T. (2023). Detail Engineering Design (DED) Pengembangan SPAM Kecamatan Karangbinangun Kabupaten Lamongan. *Jurnal Dimensi Insinyur Profesional*, 1(1), 28-32.
- Putra, A. K. A. (2023). *Detail Engineering Desain (Ded) Pembangunan Pltmh Di Sungai Ngluweng Kecamatan Plaosan Kabupaten Magetan* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember).
- Ramadhan, T. R., Sonda, A., Ulfah, M., Fachrur, A. R., Dewantari, N. M., Bahauddin, A., ... & Mutaqin, A. I. S. (2024). Perancangan Detail Engineering Design (DED) dalam Upaya Revitalisasi Kawasan Permukiman Kumuh di Kelurahan Margaluyu Kota Serang. *Journal of Systems Engineering and Management*, 3(2), 98-102.
- Syifaa, H. R. B., & Cahyaningrum, F. S. (2023). *PENERAPAN RE-ENGINEERING PADA PROYEK JARINGAN IRIGASI (STUDI KASUS: PROYEK PENINGKATAN JARINGAN IRIGASI DAERAH IRIGASI CIKEUSIK KABUPATEN CIREBON)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung Semarang).
- Valin, F. (2024). *DETAILED ENGINEERING DESIGN (DED) SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM IBU KOTA KECAMATAN RAMBATAN KABUPATEN TANAH DATAR* (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- Vebby, O. H. (2019). *DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED) PENGEMBANGAN SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM (SPAM) PERPIPAAN PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM (PDAM) KOTA PADANG PANJANG* (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).