

**SKRIPSI**

**PERENCANAAN PENGEMBANGAN SISTEM PENYEDIAAN  
AIR BERSIH JARINGAN PERPIPAAN DI DESA MANSALEAN  
KEC. LABOBO KAB. BANGGAI LAUT**

**OLEH :  
GALANK VIJANARKI  
1926005**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI**

**PERENCANAAN PENGEMBANGAN SISTEM PENYEDIAAN  
AIR BERSIH JARINGAN PERPIPAAN DI DESA MANSALEAN  
KEC. LABOBO KAB. BANGGAI LAUT**

Oleh :  
**GALANK VIJANARKI**  
1926005

**Menyetujui**

**Dosen Pembimbing I**



**Dr. Evy Hendriarianti, ST., MMT.**  
NIP. P. 103030382

**Dosen Pembimbing II**



**Dr. Hardianto, ST., MT.**  
NIP. Y. 1030000350

**Dosen Pembahas I**



**Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, MSc.**  
NIP. 196106201991031002

**Dosen Pembahas II**



**Anis Artivani, ST., MT.**  
NIP. P. 1030300384

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Lingkungan**



**Dr. Evy Hendriarianti, ST., MMT.**  
NIP. P. 103030382



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

NAMA : GALANK VIJANARKI  
NIM : 1926005  
JURUSAN : TEKNIK LINGKUNGAN  
JUDUL : PERENCANAAN PENGEMBANGAN SISTEM PENYEDIAAN  
AIR BERSIH JARINGAN PERPIPAAN DI DESA MANSALEAN  
KEC. LABOBO KAB. BANGGAI LAUT

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu  
(S-1) pada :

Hari : Senin  
Tanggal : 05 Februari 2024  
Dengan Nilai : 75,53 (B+)

**Panitia Ujian Skripsi**

**Ketua Program Studi**  
**Teknik Lingkungan**



Dr. Evy Hendriarianti, ST., MMT.  
NIP. P. 103030382

**Sekretaris Program Studi**  
**Teknik Lingkungan**

Vitha Rachmawati, ST., MT  
NIP. P. 103190050

**Tim Penguji**

**Dosen Penguji I**

Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, MSc.  
NIP. 196106201991031002

**Dosen Penguji II**

Anis Artiyani, ST., MT.  
NIP. P. 1030300384

**Dosen Pembimbing I**

Dr. Evy Hendriarianti, ST., MMT.  
NIP. P. 103030382

**Dosen Pembimbing II**

Dr. Hardianto, ST., MT.  
NIP. Y. 1030000350

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Galank Vijanarki

Nim : 1926005

Dengan ini menyatakan bahwa

1. Skripsi yang saya susun dan saya tulis dengan judul **Perencanaan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih Jaringan Perpipaan Di Desa Mansalean Kec. Labobo Kab. Banggai Laut** adalah benar – benar merupakan hasil pemikiran, penelitian serta karya intelektual saya sendiri dan bukan merupakan karya pihak lain.
2. Semua sumber referensi yang dikutip dan dirujuk tertulis dalam lembar Daftar Pustaka.
3. Apabila kemudian hari diketahui terjadi penyimpangan dari pernyataan yang saya buat, maka saya siap menerima sanksi sebagaimana aturan yang berlaku.
4. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Malang, 25 Februari 2024



Dosen Pembimbing I



**Dr. Evy Hendriarianti, ST., MMT.**  
NIP. P. 103030382

Dosen Pembimbing II



**Dr. Hardianto, ST., MT.**  
NIP. Y. 1030000350

**PERENCANAAN PENGEMBANGAN SISTEM PENYEDIAAN AIR  
BERSIH JARINGAN PERPIPAAN DI DESA MANSALEAN KEC.  
LABOBO KAB. BANGGAI LAUT**

**Galank Vijanarki**

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,  
Institut Teknologi Nasional Malang

**ABSTRAK**

Air bersih merupakan aspek yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat. Akses ketersediaan air bersih yang ada di Desa Mansalean belum berjalan dengan baik, hal ini disebabkan oleh kerusakan jaringan dan juga rendahnya tingkat pelayanan air bersih yang masih diangka 17%. Minimnya akses air bersih membuat sebagian besar masyarakat mengalami kesulitan memperoleh air bersih. Desa Mansalean saat ini sudah memiliki jaringan perpipaan dari Mata Air Teteno yang merupakan sumber air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih pada wilayah pelayan oleh Perumdam Banggai Laut menggunakan sistem pengaliran gravitasi. Tujuan Penelitian ini adalah merancang sistem penyediaan air bersih jaringan perpipaan yang tepat untuk melayani kebutuhan air bersih masyarakat di Desa Mansalean. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif, dimulai dengan mengumpulkan data primer dan sekunder kemudian dianalisis, hasil data yang dianalisis kemudian disimulasikan dalam program *Epanet 2.2* untuk mengetahui rancangan sistem penyediaan air bersih yang tepat digunakan di Desa Mansalean Hasil penelitian Perencanaan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih Jaringan Perpipaan Desa Mansalean Kec. Labobo Kab. Banggai Laut Sistem penyediaan air bersih di Desa Mansalean menggunakan sistem pengaliran gaya gravitasi. Pola pelayanan yang digunakan pada perencanaan ini adalah hidran umum. Hidran umum yang digunakan sebanyak 25 bangunan dengan kapasitas melayani sebesar 20 kepala keluarga dengan rata-rata 5 jiwa/KK.

**Kata Kunci:** Desa Mansalean, Sistem Penyediaan Air Bersih, *Epanet 2.2*



## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Bismillahirrahmanirrahim*

### **Paling utama**

*Alhamdulillah*, puji syukur atas kehadiran Allah SWT. berkat rahmat dan inayah-Nya kita semua selalu diberikan segala nikmat tak terhingga sampai saat ini. Shalawat dan salam tentu selalu tercurahkan kepada junjungan kita sang akademia, revolusioner sejati, penyuar kebenaran yaitu Rasulullah Muhammad SAW. Berkat perjuangannya kehidupan bertransformasi dari masa kegelapan (*Jahiliyah*) menuju masa pencerahan, dengan semangat iman, islam dan ihsan.

### **Yang kedua**

Bagi saya ini tentu adalah fase yang sarat makna, proses yang dilalui selama ini belajar, berjuang, bertahan tentu bukanlah sesuatu yang dapat dilalui tanpa dibarengi dengan ikhtiar yang besar. Mengutip salah satu tokoh inspiratif Bapak Republik Indonesia yaitu Datuk Ibrahim atau Tan Malaka ; *“Bila kaum muda yang telah belajar disekolah dan menganggap dirinya terlalu tinggi dan pintar untuk melebur dengan masyarakat yang bekerja dengan cangkul dan hanya memiliki cita-cita sederhana, maka lebih baik pendidikan itu tidak diberikan sama sekali.”* Sebagai mahasiswa yang bertanggungjawab atas keilmuannya, dan keadaan sosialnya, harus sanggup menjadi *Agen Of Change, Agen Of Control* demi menyongsong kehidupan masyarakat, bangsa dan negara menuju *Baldatun Toyyibatun Wa Rabbun Ghofur* Aamiin.

### **Karya ini dipersembahkan kepada**

Kedua orang tua tercinta, saudara, keluarga, yang telah banyak berjasa dalam berbagai proses yang dilalui, kampung halaman saya Desa Mansalean, desa yang jauh dari pengetahuan orang-orang, namun menjadi medan yang kompetitif dalam membentuk karakter saya. Persembahan juga kepada rumah perjuangan saya, Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) Cabang Malang Komisariat Jabal Thareeq ITN Malang. Harapan saya, karya ini dapat bermanfaat dan dipergunakan sebagaimana mestinya. Yakinkan dengan Iman, Usahakan dengan Ilmu, Sampaikan dengan Amal, atau Iman-Ilmu-Amal. Demikian persembahan ini. YAKUSA, Yakin Usaha Sampai, Bahagia HMI Jayalah Kohati. Salam Lestari.

## MOTTO

خَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ

*“Khoirunnas anfa’uhum linnas”*

(Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia)

*“Ad Maiora Natus Sum”*

(Kita terlahir untuk hal-hal besar)

**“Bunga mawar tidak mempropagandakan harum semerbaknya, karena dengan sendirinya harum semerbaknya tersebar disekelilingnya”**

Bung Karno

**“Hidup yang tak diperjuangkan tidak akan dapat dimenangkan”**

Sutan Syahrir

*“Cogito Ergo Sum”*

(Aku berpikir maka aku ada)

**“Bangsa yang tidak percaya kepada kekuatan dirinya sebagai suatu bangsa, tidak dapat berdiri sebagai suatu bangsa yang merdeka”**

Bung Karno

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT. berkat rahmat dan inayah-Nya kita semua selalu diberikan segala nikmat sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Salawat dan salam tentu selalu tercurahkan kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW. Berkat perjuangannya kehidupan bertransformasi dari masa kegelapan (*Jahiliyah*) menuju masa pencerahan, dengan semangat iman, islam dan ihsan. Peneliti menyadari bahwa skripsi dengan judul **“Perencanaan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih Jaringan Perpipaan Di Desa Mansalean Kec. Labobo Kab. Banggai Laut.”** Skripsi ini dapat terselesaikan karena bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Bapak Marsan dan Ibu Juhaena, kakak saya Elsa, adik-adik saya Gilang dan Akbar, almarhum kakek, almarhumah nenek saya dan semua keluarga yang selalu mendoakan, memberi arahan, bantuan, dan dukungan sehingga peneliti mampu sampai pada fase ini.
2. Bapak Awan Uji Krismanto, ST.,MT.,Ph.D, selaku Rektor ITN Malang
3. Bapak Dr. Ir. Hery Setyobudiarso,MSc. Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITN Malang.
4. Ibu Dr. Evy Hendriarianti ST.M.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan ITN Malang, sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I yang telah bersedia dan meluangkan waktunya untuk membimbing kami.
5. Bapak Dr. Hardianto ST.,MT selaku Wakil Rektor II ITN Malang, sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II yang telah bersedia dan meluangkan waktunya untuk membimbing kami.
6. Bapak/Ibu Dosen dan Civitas akademika Teknik Lingkungan ITN Malang yang telah membantu dan memfasilitasi kami.
7. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) Cabang Malang Komisariat Jabal Thareeq ITN Malang, sebagai rumah belajar, sekaligus berjuang yang memiliki kontribusi besar terhadap diri kami.
8. Teman-teman mahasiswa Teknik Lingkungan ITN Malang yang telah memberikan dukungan dan dorongan, khususnya sahabat-sahabat kami Richard, Romy, Andil, dan Nona.



9. Sahabat setia kami M. Kurniawan Hanfi, Nindya DH, Ahmad Fauzi, Muqaddim, Jusman Prahara, Arafiq Pelu, Irdansyah dan M. Fiqri Amarullah.
10. Kader HMI seluruh Indonesia, terkhusus kelompok Candradimuka Nusantara Alumni *Intermediete Training* LK II Tingkat Nasional HMI Cabang Malang Tahun 2023.
11. Pemerintah Desa Mansalean, yang telah membantu dalam proses jalannya penelitian ini.
12. Direktur Perumdam Paisu Moute Kabupaten Banggai Laut, beserta jajarannya, terkhusus Unit Kecamatan Labobo, yang telah berkontribusi besar dalam proses penelitian ini.

Demikian skripsi ini disusun, peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi setiap yang membacanya dan menjadi kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Malang, 10 Januari 2024



Galank Vijanarki

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Sumber Air Bersih.....	4
2.2 Analisis Pertumbuhan Jumlah Penduduk .....	5
2.3 Analisis Kebutuhan Air .....	6
2.3.1 Kebutuhan Domestik .....	6
2.3.2 Kebutuhan Non Domestik .....	7
2.3.3 Kebutuhan Air Total .....	8
2.4 Fluktuasi Kebutuhan Air.....	8
2.5 Sistem Transmisi dan Sistem Distribusi.....	10
2.5.1 Sistem Transmisi .....	10
2.5.2 Sistem Distribusi.....	10
2.6 Perpipaan .....	11
2.6.1 Jenis Pipa .....	11
2.6.2 Dimensi Pipa.....	12
2.7 Perencanaan Pipa Distribusi Air Minum.....	13
2.8 Program Aplikasi <i>Epanet</i> .....	14
2.9 Review Jurnal .....	16

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1. Metode Pelaksanaan Penelitian .....	20
3.2. Ide Studi .....	20
3.3. Studi Literatur.....	20
3.4. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	21
3.5. Pengumpulan Data.....	21
3.6. Analisa Data .....	24
3.7. Diagram Alir.....	28
<b>BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH .....</b>	<b>30</b>
4.1. Gambaran Umum Kecamatan Labobo .....	30
4.1.1 Kondisi Geografis .....	30
4.1.2 Kondisi Iklim Kecamatan Labobo.....	33
4.2. Gambar Umum Desa Mansalean.....	34
4.2.1 Kondisi Geografis .....	34
4.2.2 Kependudukan .....	37
4.2.3 Fasilitas Umum dan Fasilitas Sosial .....	39
4.3. Kondisi Eksisting Penyediaan Air Bersih .....	<b>43</b>
<b>BAB V PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH.....</b>	<b>47</b>
5.1 Kriteria Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih .....	47
5.1.1 Standar Kebutuhan Air Domestik.....	47
5.1.2 Standar Kebutuhan Air Non Domestik.....	47
5.1.3 Kriteria Perencanaan .....	48
5.2 Proyeksi Penduduk .....	48
5.2.1 Perhitungan Proyeksi Penduduk .....	49
5.2.2 Jumlah Proyeksi Penduduk.....	53
5.2.3 Jumlah Proyeksi Kepala Kepala Keluarga.....	54
5.3 Proyeksi Fasilitas Umum.....	55
5.3.1 Jumlah Proyeksi Fasilitas Pendidikan.....	55
5.3.2 Jumlah Proyeksi Fasilitas Kesehatan .....	56
5.3.3 Jumlah Proyeksi Fasilitas Umum .....	57
5.4 Perhitungan Proyeksi Jumlah Kebutuhan Air .....	58
5.4.1 Kebutuhan Air Domestik Desa Mansalean.....	58

5.4.2	Kebutuhan Air Non Domestik Desa Mansalean.....	59
5.4.3	Kebutuhan Air Total Desa Mansalean.....	63
5.5	Target Rencana Pelayanan .....	66
5.6	Penentuan Lokasi Pelayanan dan Titik Node.....	67
5.7	Kebutuhan Air Tiap Node .....	70
5.8	Neraca Air ( <i>Water Balance</i> ) Desa Mansalean.....	72
5.9	Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih.....	72
5.9.1	Perencanaan Pengembangan Sistem Jaringan Air Bersih .....	72
5.9.2	Skema Layanan Air Bersih.....	72
5.10	Hasil Perencanaan Pengembangan Jaringan Air Bersih.....	76
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>99</b>
6.1	Kesimpulan.....	99
6.2	Saran.....	99
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>100</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>102</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kebutuhan Air Kategori Kota .....	6
Tabel 2. 2 Pemakaian air non domestik.....	7
Tabel 2. 3 Kriteria Perencanaan Pipa Distribusi Air Minum .....	13
Tabel 4. 1 Hari Hujan dan Curah Hujan Per Bulan Kec. Labobo Tahun 2022....	33
Tabel 4. 2 Jumlah Penduduk .....	37
Tabel 4. 3 Sebaran Jumlah Penduduk dan Kepala Keluarga.....	37
Tabel 4. 4 Jumlah Penduduk Desa Mansalean 2019-2023.....	38
Tabel 4. 5 Presentase Pertumbuhan Penduduk Desa Mansalean.....	39
Tabel 4. 6 Jumlah Fasilitas Pendidikan .....	40
Tabel 4. 7 Fasilitas Kesehatan .....	41
Tabel 4. 8 Fasilitas Umum.....	42
Tabel 4. 9 Data Perpipaan SPAB Desa Mansalean .....	44
Tabel 4. 10 Data Sambungan Rumah Desa Mansalean.....	46
Tabel 5. 1 Standar Kebutuhan Air Domestik .....	47
Tabel 5. 2 Kebutuhan Air Non-Domestik .....	48
Tabel 5. 3 Kriteria Perencanaan .....	48
Tabel 5. 4 Data Jumlah Penduduk 5 Tahun Terakhir.....	49
Tabel 5. 5 Perhitungan Koefisien Korelasi Metode Aritmatika Desa Mansalean	50
Tabel 5. 6 Perhitungan Koefisien Korelasi Metode Geometrik Desa Mansalean	51
Tabel 5. 7 Perhitungan Koefisien Korelasi Metode Least Square Desa Mansalean .....	52
Tabel 5. 8 Hasil Uji Korelasi.....	53
Tabel 5. 9 Hasil Perhitungan Proyeksi Jumlah Penduduk Desa Mansalean Tahun 2023-2038.....	54
Tabel 5. 10 Hasil Perhitungan Proyeksi Jumlah Kepala Keluarga Desa Mansalean Tahun 2023-2038 .....	54
Tabel 5. 11 Hasil Perhitungan Proyeksi Fasilitas Pendidikan Desa Mansalean	56
Tabel 5. 12 Hasil Perhitungan Proyeksi Fasilitas Kesehatan Desa Mansalean	57
Tabel 5. 13 Hasil Perhitungan Proyeksi Fasilitas Umum Desa Mansalean.....	58
Tabel 5. 14 Kebutuhan Air Domestik .....	59

Tabel 5. 15 Kebutuhan Air Sarana Pendidikan .....	60
Tabel 5. 16 Kebutuhan Air Sarana Kesehatan.....	61
Tabel 5. 17 Kebutuhan Air Sarana Umum .....	62
Tabel 5. 18 Kebutuhan Air Total Desa Mansalean .....	65
Tabel 5. 19 Persentase Rencana Pelayanan Air Bersih di Desa Mansalean Tahun 2023-2038.....	66
Tabel 5. 20 Target Pelayanan Kebutuhan Air Bersih Desa Mansalean Tahun 2023-2033.....	66
Tabel 5. 21 Jumlah Hidran Umum Untuk Perencanaan Distribusi Air Bersih Bagi Masyarakat Desa Mansalean .....	67
Tabel 5. 22 Kebutuhan air setiap node Desa Mansalean.....	71
Tabel 5. 23 Kesetimbangan Air Baku .....	72
Tabel 5. 24 Data Masukan Reservoir .....	76
Tabel 5. 25 Data Masukan Node .....	77
Tabel 5. 26 Data Masukan Pipa.....	78
Tabel 5. 27 Output Data pada Node .....	79
Tabel 5. 28 Output Data pada Pipa.....	80
Tabel 5. 29 Output Data pada Node .....	81
Tabel 5. 30 Output Data pada Node .....	82
Tabel 5. 31 Output Data pada Node .....	83
Tabel 5. 32 Output Data pada Node .....	84
Tabel 5. 33 Output Data pada Node .....	86
Tabel 5. 34 Output Data pada Pipa.....	87
Tabel 5. 35 Output Data pada Pipa.....	88
Tabel 5. 36 Output Data pada Pipa.....	89
Tabel 5. 37 Output Data pada Pipa.....	91
Tabel 5. 38 Output Data pada Pipa.....	92

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Peta Wilayah Desa Mansalean .....	21
Gambar 4. 1 Peta Adminiatrasi Kecamatan Labobo .....	31
Gambar 4. 2 Peta Topografi Kecamatan Labobo .....	32
Gambar 4. 3 Peta Administrasi Desa Mansalean .....	35
Gambar 4. 4 Peta Topografi Desa Mansalean.....	36
Gambar 4. 5 Bangunan TK .....	51
Gambar 4. 6 Bangunan SD.....	40
Gambar 4. 7 Bangunan SMP.....	51
Gambar 4. 8 Gedung MAN .....	40
Gambar 4. 9 Puskesmas Pembantu .....	52
Gambar 4. 10 Posyandu .....	41
Gambar 4. 11 Kantor Camat .....	53
Gambar 4. 12 Kantor Pertanian.....	42
Gambar 4. 13 Pelabuhan .....	53
Gambar 4. 14 Pasar .....	42
Gambar 4. 15 Skema Sistem Penyediaan Air Bersih Desa Mansalean.....	43
Gambar 4. 16 Sumber Air Teteno .....	44
Gambar 4. 17 Pipa Transmisi.....	56
Gambar 4. 18 Pipa Distribusi .....	45
Gambar 4. 19 Reservoir Desa Mansalean .....	45
Gambar 5. 1 Area Pelayanan Desa Mansaelan .....	68
Gambar 5. 2 Sebaran Node Pada Area Pelayanan Desa Mansalean.....	69
Gambar 5. 3 Skema Pelayanan Air Bersih Desa Mansalean .....	74
Gambar 5. 4 Peta Skema Pelayanan Air Bersih Desa Mansalean .....	75
Gambar 5. 5 Simulasi Pada Epanet Jaringan Air Bersih Desa Mansalean .....	96
Gambar 5. 6 Hasil Simulasi Skema Pelayanan Air Bersih Desa Mansalean Tiap Node.....	97
Gambar 5. 7 Hasil Simulasi Skema Pelayanan Air Bersih Desa Mansalean Tiap Pipa .....	98