

# **SKRIPSI**



## **PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DI KECAMATAN LEDOKOMBO, KABUPATEN JEMBER**

**Di Susun Oleh :**

**IRFANDI ILYAS  
NIM: 15 26 002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN S1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2019**



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

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

I (PERSERO) MALANG  
NK 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

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

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**

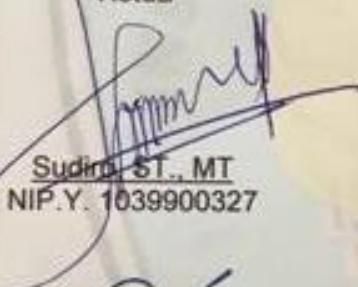
Nama : Irfandi Ilyas  
NIM : 1526002  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Judul : PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DI KECAMATAN LEDOKOMBO, KABUPATEN JEMBER

Telah melaksanakan ujian skripsi di hadapan Tim Penguji pada Program Studi Teknik Lingkungan S1 Institut Teknologi Nasional Malang, pada :

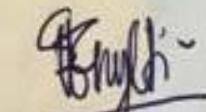
Hari : Selasa  
Tanggal, Bulan, Tahun : 21 Agustus 2019  
Dengan Nilai : 80,3 (A)

Panitia Ujian Skripsi

Ketua

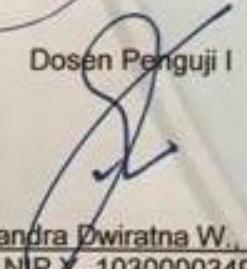
  
Sudiro, ST., MT  
NIP.Y. 1039900327

Sekretaris

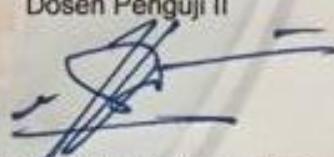
  
Emi Yulianti, ST., MT  
NIP.P. 1031300469

Tim Penguji

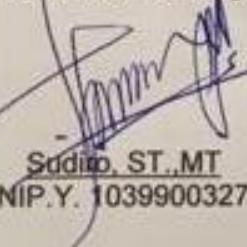
Dosen Penguji I

  
Candra Dwiratna W., ST  
NIP.Y. 1030000349

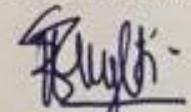
Dosen Penguji II

  
Dr. Ir. Heru Setyobudiarso, M.Sc.  
NIP. 196106201991031002

Dosen Pembimbing I

  
Sadino, ST., MT  
NIP.Y. 1039900327

Dosen Pembimbing II

  
Emi Yulianti, ST., MT  
NIP.P. 1031300469

## LEMBAR PERSETUJUAN

### SKRIPSI

#### PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DI KECAMATAN LEDOKOMBO, KABUPATEN JEMBER

Di susun oleh :

Irfandi Ilyas  
NIM: 1526002

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

Sudiro, ST.,MT  
NIP.Y. 1039900327

Dosen Pembimbing II

Erni Yulianti, ST.,MT  
NIP.P. 1031300469

Dosen Penguji I

Candra Dwiratna W., ST  
NIP.Y. 1030000349

Dosen Penguji II

Dr.Ir.Hery Setyobudiarso, M.Sc.  
NIP. 196106201991031002

Mengetahui



Ketua Program Studi Teknik Lingkungan

Sudiro, ST.,MT  
NIP.Y. 1039900327

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Irfandi Ilyas

NIM : 1526002

Dengan ini menyatakan bahwa

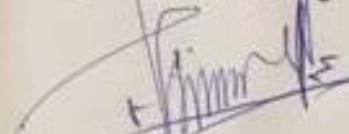
1. Skripsi yang susun dan saya tulis dengan judul "Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih di Kecamatan Ledokombo, Kabupaten Jember" adalah benar-benar merupakan hasil pemikiran, penelitian serta karya intelektual saya sendiri dan bukan merupakan karya pihak lain.
2. Semua sumber referensi yang dikutip dan yang dirujuk tertulis dalam lembar daftar pustaka
3. Apabila dikemudian 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 lain.

Malang, 21 Agustus 2019

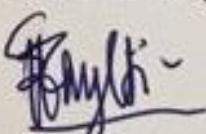


Mengetahui

Dosen Pembimbing I

  
Sudiro, ST.,MT  
NIP.Y. 1039900327

Dosen Pembimbing II

  
Erni Yulianti, ST.,MT  
NIP.P. 1031300469

---

---

Ilyas, Irfandi., Sudiro., Yulianti, Erni. 2019. **PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DI KECAMATAN LEDOKOMBO, KABUPATEN JEMBER.** Skripsi Teknik Lingkungan Institut Teknologi Nasional Malang.

---

---

## ABSTRAK

Kecamatan Ledokombo memiliki potensi sumber air yang cukup banyak untuk dijadikan sumber air baku sebagai kebutuhan hidup sehari-hari, namun sistem penyediaan air bersih belum dapat dinikmati oleh masyarakat setempat. Pertambahan dan pertumbuhan penduduk selalu bertambah dalam setiap waktu, kebutuhan akan air bersih pun terus meningkat. Hal ini akan menjadi permasalahan dalam pemenuhan kebutuhan air untuk masyarakat jika tidak dibangun sistem penyediaan air bersih yang layak.

Perencanaan ini menghasilkan sistem penyediaan air bersih yang baik untuk masyarakat Kecamatan Ledokombo. Proses pengambilan data menggunakan data primer dan sekunder untuk mengetahui topografi wilayah perencanaan, dokumentasi, wawancara, dan mengetahui jumlah penduduk serta melakukan pengukuran kualitas air yaitu *TDS*, pH, bau, rasa, warna, debit air dan ketersediaan air baku.

Hasil dari perencanaan ini hanya melayani 5 (lima) Desa dengan pembagian 5 (lima) zona layanan, untuk sistem penyediaan air bersih di Kecamatan Ledokombo menggunakan sistem jaringan cabang (*Branch*). Secara kuantitas potensi air mencukupi sampai 20 (dua puluh) tahun mendatang, transmisi distribusi menggunakan sistem gravitasi dan pompa. Kebutuhan air bersih hingga tahun 2039 di Desa Suren 15,40 l/detik, Desa Sumber Salak 15,97 l/detik, Desa Sumber Bulus 14,09 l/detik, Desa Sumber Lesung 11,40 l/detik dan Desa Slateng 14,24 l/detik.

---

---

Kata Kunci : Air bersih, transmisi distribusi.

---

---

---

---

Ilyas, Irfandi., Sudiro., Yulianti, Erni. 2019. **PLANNING OF CLEAN WATER SUPPLY SYSTEM IN LEDOKOMBO DISTRICT, JEMBER DISTRICT.** The thesis of Environmental Engineering Malang National Institute of Technology.

---

---

## ABSTRACT

Ledokombo sub-district has a large enough water source potential to be used as a raw water source as daily necessities, but the clean water supply system cannot be enjoyed by the local community. Population growth and growth is increasing every time, the need for clean water continues to increase. This will be a problem in meeting the needs of water for the community if a clean water supply system is not built. This plan produces a good clean water supply system for the people of Ledokombo Subdistrict.

The process of collecting data uses primary and secondary data to determine the topography of the planning area, documentation, interviews, and to know the population and to measure water quality, namely TDS, pH, odor, taste, color, water discharge, and raw water availability.

The results of this plan only serve 5 (five) villages with a division of 5 (five) service zones, for the water supply system in Ledokombo District using a branch network system. Quantitatively, the potential for water is sufficient for the next 20 (twenty) years, transmission distribution uses a gravity system and pump. Clean water needs until 2039 in Suren Village 15.40 l / sec, Sumber Salak Village 15.97 l / sec, Sumber Bulus Village 14.09 l / sec, Sumber Lesung Village 11.40 l / sec and Slateng 14 Village, 24 l / sec.

---

---

Keywords: Clean water, distribution transmission.

---

---

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih Di Kecamatan Ledokombo, Kabupaten Jember”**.

Dengan terselesainya Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Sudiro,ST.,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Sudiro,ST.,MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam penyusunan Skripsi ini, atas saran dan arahan selama ini.
3. Ibu Erni Yulianti,ST.,MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membimbing dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Pemerintah dan masyarakat Kecamatan Ledokombo yang telah memberikan izin penelitian dan informasi data yang sangat membantu.
5. Teman-teman Teknik Lingkungan yang telah membantu dan memberikan semangat, motivasi dan banyak membantu demi kesempurnaan Skripsi ini.
6. Papa dan Mama yang senantiasa memberikan motivasi dan dukungan Do'a selama menjalankan studi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini ada kekurangannya dan jauh dari kata kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari para pembaca.

Malang, 10 Agustus 2019

Penyusun

## **DAFTAR ISI**

### **Lembar Judul**

<b>Lembar Berita Acara</b> -----	i
<b>Lembar Persetujuan</b> -----	ii
<b>Pernyataan</b> -----	iii
<b>Abstrak</b> -----	iv
<b>Kata Pengantar</b> -----	vi
<b>Daftar Isi</b> -----	vii
<b>Daftar Tabel</b> -----	xi
<b>Daftar Gambar</b> -----	xviii
<b>Daftar Lampiran</b> -----	xx

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Ruang Lingkup .....	2

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Sistem Penyediaan Air Bersih .....	4
2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Sistem Penyediaan Air Bersih .....	4
2.3 Persyaratan Dalam Penyediaan Air Bersih .....	6
2.3.1 Persyaratan Kualitas .....	6
2.3.2 Persyaratan Kuantitas .....	6
2.3.3 Persyaratan Kontinuitas .....	7
2.4 Sumber Air Baku .....	7
2.5 Metode Pengolahan Air .....	9
2.5.1 Pengolahan Air Secara Fisika .....	10
2.5.2 Pengolahan Air Secara Kimia .....	10
2.5.3 Pengolahan Air Secara Mikrobiologi.....	11
2.6 Instalasi Pengolahan Air .....	11

2.6.1	Intake .....	11
2.6.2	Koagulasi Flokulasi .....	12
2.6.3	Sedimentasi .....	12
2.6.4	Filtrasi .....	13
2.6.5	Desinfeksi .....	13
2.6.6	Reservoir .....	13
2.7	Persyaratan Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih .....	14
2.7.1	Persyaratan Umum .....	14
2.7.2	Persyaratan Teknis .....	14
2.7.3	Tahap Perencanaan .....	14
2.7.4	Proyeksi Penduduk .....	17
2.7.5	Perhitungan Kebutuhan Air Bersih .....	17
2.7.6	Perhitungan Sistem Pengolahan Air Bersih .....	18
2.7.7	Kriteria Disain .....	19
2.8	Sistem Distribusi dan sistem Pengaliran Air Bersih .....	20
2.8.1	Sistem Distribusi Air Bersih .....	20
2.8.2	Sistem Pengaliran Air Bersih .....	21
2.9	Aplikasi WaterCad V8i .....	22
2.9.1	Input Data .....	22
2.9.1.1	Steady State Analisis .....	23
2.9.1.2	Running and Extended Period Simulation .....	24
2.9.2	Output Data .....	25

### **BAB III METODOLOGI PERENCANAAN**

3.1	Lokasi Perencanaan dan Pengumpulan Data .....	27
3.2	Analisis Data .....	28
3.3	Analisis Perencanaan Jaringan .....	29

### **BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI**

4.1	Wilayah Administrasi Perencanaan .....	32
4.1.1	Geografis dan Topografi .....	32
4.1.2	Tata Guna Lahan .....	32

4.1.3	Jenis Tanah .....	34
4.1.4	Klimatologi .....	34
4.2	Kependudukan .....	35
4.3	Sarana dan Prasarana di Kecamatan Ledokombo .....	35
4.3.1	Sarana Pendidikan .....	36
4.3.2	Sarana Kesehatan .....	36
4.3.3	Sarana Peribadatan .....	37
4.3.4	Sarana Perindustrian .....	37
4.4	Potensi Sumber Daya Air.....	37
4.4.1	Letak Sumber Air Baku dan Jenis Air Baku .....	37
4.4.2	Kondisi Eksisting SPAM .....	39

## **BAB V PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH**

5.1	Perhitungan Jumlah Fasilitas dan Jumlah Penduduk .....	40
5.1.1	Proyeksi Penduduk .....	40
5.1.2	Proyeksi Fasilitas .....	43
5.1.3	Kriteria Perencanaan .....	48
5.2	Rencana Wilayah Layanan .....	50
5.2.1	Rencana Zona Pelayanan .....	51
5.2.2	Target Pelayanan PerDesa .....	54
5.2.3	Water Balance .....	55
5.3	Perhitungan Jumlah Kebutuhan Air .....	56
5.3.1	Kebutuhan Air Bersih Domestik .....	56
5.3.2	Kebutuhan Air Bersih Non Domestik .....	60
5.3.3	Kebutuhan Air Total .....	81
5.3.4	Kebutuhan Air Tiap Node .....	82
5.4	Perencanaan Sistem Jaringan Air Bersih .....	103
5.4.1	Skema Layanan .....	103
5.4.2	Transmisi dan Distribusi .....	106
5.5	Hasil Perencanaan Jaringan Air Bersih .....	107
5.5.1	Hasil Input Output Data <i>WaterCad V8i</i> .....	107

5.5.2 Hasil Simulasi Pemodelan Sistem Transmisi Distribusi Air Bersih .....	151
<b>BAB VI PENUTUP</b>	
6.1      Kesimpulan .....	161
6.2      Saran .....	161
DAFTAR PUSTAKA .....	xxi
LAMPIRAN .....	xxii

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Besarnya konsumsi air berdasarkan kategori .....	7
Tabel 2.2 Kriteria desain untuk sistem penyediaan air bersih .....	19
Tabel 3.1 Jenis data primer .....	27
Tabel 3.1 Jenis data sekunder .....	28
Tabel 3.3 Analisis data .....	28
Tabel 4.1 Penggunaan lahan .....	32
Tabel 4.2 Curah hujan rata-rata per gari di Kecamatan Ledokombo .....	34
Tabel 4.3 Jumlah penduduk wilayah perencanaan Kecamatan Ledokombo ..	35
Tabel 4.4 Jumlah sekolah menurut jenjang pendidikan per Desa di Kecamatan Ledokombo tahun 2018 .....	36
Tabel 4.5 Jumlah fasilitas kesehatan per Desa di Kecamatan Ledokombo tahun 2018 .....	37
Tabel 4.6 Jumlah sarana dan prasarana peribadatan per Desa di Kecamatan Ledokombo tahun 2018 .....	37
Tabel 4.7 Jumlah sarana prasarana perindustrian per Desa Kecamatan Ledokombo tahun 2018 .....	37
Tabel 4.8 Debit mata air .....	38
Tabel 5.1 Data jumlah penduduk 5 tahun terakhir .....	40
Tabel 5.2 Perhitungan koefisien korelasi metode Aritmatik .....	41
Tabel 5.3 Perhitungan koefisien korelasi metode Geometrik .....	42
Tabel 5.4 Perhitungan koefisien korelasi metode Las Square .....	42
Tabel 5.5 Proyeksi jumlah penduduk tahun 2039 .....	43
Tabel 5.6 Proyeksi fasilitas pendidikan .....	44
Tabel 5.7 Proyeksi fasilitas peribadatan .....	46
Tabel 5.8 Proyeksi fasilitas kesehatan .....	47
Tabel 5.9 Proyeksi fasilitas industry .....	48
Tabel 5.10 Standar kebutuhan air bersih domestic .....	48
Tabel 5.11 Kebutuhan air non-domestik standar DPU Dirjen Cipta Karya ...	49
Tabel 5.12 Kriteria perencanaan air bersih .....	49

Tabel 5.13 Kondisi eksisting pelayanan air bersih .....	51
Tabel 5.14 Rencana zona pelayanan .....	51
Tabel 5.15 Pembagian zona layanan dan kebutuhan air tiap zona tahun 2019 .....	52
Tabel 5.16 Pembagian zona layanan dan kebutuhan air tiap zona tahun 2024 .....	52
Tabel 5.17 Pembagian zona layanan dan kebutuhan air tiap zoan tahun 2029 .....	53
Tabel 5.18 Pembagian zona layanan dan kebutuhan air tiap zoan tahun 2034 .....	53
Tabel 5.19 Pembagian zona layanan dan kebutuhan air tiap zona tahun 2039 .....	54
Tabel 5.20 Persentase rencana pelayanan air per Desa tahun 2019-2039 .....	54
Tabel 5.21 Target pelayanan kebutuhan air bersih tahun 2019-2039 .....	55
Tabel 5.22 Surplus Air Bersih .....	56
Tabel 5.23 Kebutuhan air domestik tahun 2019 .....	57
Tabel 5.24 Kebutuhan air domestik tahun 2024 .....	57
Tabel 5.25 Kebutuhan air domestik tahun 2029 .....	57
Tabel 5.26 Kebutuhan air domestik tahun 2034 .....	58
Tabel 5.27 Kebutuhan air domestik tahun 2039 .....	58
Tabel 5.28 Kebutuhan air domestik tahun 2019-2039 .....	58
Tabel 5.29 Kebutuhan Air Bersih Domestik .....	59
Tabel 5.30 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non- dispendik Desa Suren 2019 .....	60
Tabel 5.31 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non- dispendik Desa Suren 2024 .....	60
Tabel 5.32 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non- dispendik Desa Suren 2029 .....	61
Tabel 5.33 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non- dispendik Desa Suren 2034 .....	61
Tabel 5.34 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-	

dispendik Desa Suren 2039 .....	62
Tabel 5.35 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Sumber Salak 2019 .....	62
Tabel 5.36 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Sumber Salak 2024 .....	62
Tabel 5.37 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Sumber Salak 2029 .....	63
Tabel 5.38 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Sumber Salak 2034 .....	63
Tabel 5.39 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Sumber Salak 2039 .....	64
Tabel 5.40 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Sumber Bulus 2019 .....	64
Tabel 5.41 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Sumber Bulus 2024 .....	64
Tabel 5.42 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Sumber Bulus 2029 .....	65
Tabel 5.43 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Sumber Bulus 2034 .....	65
Tabel 5.44 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Sumber Bulus 2039 .....	66
Tabel 5.45 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Sumber Lesung 2019 .....	66
Tabel 5.46 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Sumber Lesung 2024 .....	66
Tabel 5.47 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Sumber Lesung 2029 .....	67
Tabel 5.48 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Sumber Lesung 2034 .....	67
Tabel 5.49 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Sumber Lesung 2039 .....	68

Tabel 5.50 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Slateng 2019 .....	68
Tabel 5.51 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Slateng 2024 .....	68
Tabel 5.52 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Slateng 2029 .....	69
Tabel 5.53 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Slateng 2034 .....	69
Tabel 5.54 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan dispendik dan non-dispendik Desa Slateng 2039 .....	70
Tabel 5.55 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan, pendidikan agama non-formal Desa Suren 2019-2039 .....	70
Tabel 5.56 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan, pendidikan agama non-formal Desa Sumber Salak 2019-2039 .....	70
Tabel 5.57 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan, pendidikan agama non-formal Desa Sumber Bulus 2019-2039 .....	71
Tabel 5.58 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan, pendidikan agama non-formal Desa Sumber Lesung 2019-2039 .....	71
Tabel 5.59 Kebutuhan air bersih sarana pendidikan, pendidikan agama non-formal Desa Slateng 2019-2039 .....	72
Tabel 5.60 Kebutuhan air bersih sarana peribadatan Desa Suren .....	72
Tabel 5.61 Kebutuhan air bersih sarana peribadatan Desa Sumnber Salak ....	73
Tabel 5.62 Kebutuhan air bersih sarana peribadatan Desa Sumber Bulus ....	73
Tabel 5.63 Kebutuhan air bersih sarana peribadatan Desa Sumber Lesung ...	73
Tabel 5.64 Kebutuhan air bersih sarana peribadatan Desa Slateng .....	74
Tabel 5.65 Kebutuhan air bersih sarana kesehatan Desa Suren .....	74
Tabel 5.66 Kebutuhan air bersih sarana kesehatan Desa Sumber Salak .....	75
Tabel 5.67 Kebutuhan air bersih sarana kesehatan Desa Sumber Bulus .....	75
Tabel 5.68 Kebutuhan air bersih sarana kesehatan Desa Sumber Lesung.....	76
Tabel 5.69 Kebutuhan air bersih saranan kesehatan Desa Slateng .....	76
Tabel 5.70 Kebutuhan air bersih sarana industri Desa Suren .....	77

Tabel 5.71 Kebutuhan air bersih sarana industri Desa Sumber Salak .....	77
Tabel 5.72 Kebutuhan air bersih sarana industri Desa Sumber Bulus .....	78
Tabel 5.73 Kebutuhan air bersih sarana industri Desa Sumber Lesung .....	78
Tabel 5.74 Kebutuhan air bersih sarana industri Desa Slateng .....	79
Tabel 5.75 Kebutuhan air non-domestik tahun 2019-2039 .....	79
Tabel 5.76 Kebutuhan air non-domestik tahun 2019-2039 .....	80
Tabel 5.77 Kebutuhan air tiap node pada zona A tahun 2019 .....	82
Tabel 5.78 Kebutuhan air tiap node pada zona B tahun 2019 .....	83
Tabel 5.79 Kebutuhan air tiap node pada zona C tahun 2019 .....	84
Tabel 5.80 Kebutuhan air tiap node pada zona D tahun 2019 .....	85
Tabel 5.81 Kebutuhan air tiap node pada zona E tahun 2019 .....	86
Tabel 5.82 Kebutuhan air tiap node pada zona A tahun 2024 .....	86
Tabel 5.83 Kebutuhan air tiap node pada zona B tahun 2024 .....	87
Tabel 5.84 Kebutuhan air tiap node pada zona C tahun 2024 .....	88
Tabel 5.85 Kebutuhan air tiap node pada zona D tahun 2024 .....	89
Tabel 5.86 Kebutuhan air tiap node pada zona E tahun 2024 .....	90
Tabel 5.87 Kebutuhan air tiap node pada zona A tahun 2029 .....	90
Tabel 5.88 Kebutuhan air tiap node pada zona B tahun 2029 .....	91
Tabel 5.89 Kebutuhan air tiap node pada zona C tahun 2029 .....	92
Tabel 5.90 Kebutuhan air tiap node pada zona D tahun 2029 .....	93
Tabel 5.91 Kebutuhan air tiap node pada zona E tahun 2029 .....	94
Tabel 5.92 Kebutuhan air tiap node pada zona A tahun 2034 .....	94
Tabel 5.93 Kebutuhan air tiap node pada zona B tahun 2034 .....	95
Tabel 5.94 Kebutuhan air tiap node pada zona C tahun 2034 .....	96
Tabel 5.95 Kebutuhan air tiap node pada zona D tahun 2034 .....	97
Tabel 5.96 Kebutuhan air tiap node pada zona E tahun 2034 .....	98
Tabel 5.97 Kebutuhan air tiap node pada zona A tahun 2039 .....	98
Tabel 5.98 Kebutuhan air tiap node pada zona B tahun 2039 .....	99
Tabel 5.99 Kebutuhan air tiap node pada zona C tahun 2039 .....	100
Tabel 5.100 Kebutuhan air tiap node pada zona D tahun 2039 .....	101
Tabel 5.101 Kebutuhan air tiap node pada zona E tahun 2039 .....	102

Tabel 5.102 Data masukkan reservoir .....	107
Tabel 5.103 Data masukkan node .....	108
Tabel 5.104 Data masukkan pipa .....	108
Tabel 5.105 Output hasil node .....	109
Tabel 5.106 Output hasil pipa .....	110
Tabel 5.107 Data masukkan reservoir .....	111
Tabel 5.108 Data masukkan node .....	111
Tabel 5.109 Data masukkan pipa .....	112
Tabel 5.110 Output hasil node .....	113
Tabel 5.111 Output hasil pipa .....	114
Tabel 5.112 Data masukkan reservoir .....	116
Tabel 5.113 Data masukkan node .....	116
Tabel 5.114 Data masukkan pipa .....	117
Tabel 5.115 Output hasil node .....	118
Tabel 5.116 Output hasil pipa .....	119
Tabel 5.117 Data masukkan reservoir .....	120
Tabel 5.118 Data masukkan node .....	120
Tabel 5.119 Data masukkan pipa .....	121
Tabel 5.120 Output hasil node .....	122
Tabel 5.121 Output hasil pipa .....	124
Tabel 5.122 Data masukkan reservoir .....	125
Tabel 5.123 Data masukkan node .....	125
Tabel 5.124 Data masukkan pipa .....	126
Tabel 5.125 Output hasil node .....	127
Tabel 5.126 Output hasil pipa .....	128
Tabel 5.127 Data masukkan reservoir .....	129
Tabel 5.128 Data masukkan node .....	129
Tabel 5.129 Data masukkan pipa .....	130
Tabel 5.130 Output hasil node .....	130
Tabel 5.131 Output hasil pipa .....	131
Tabel 5.132 Data masukkan reservoir .....	132

Tabel 5.133 Data masukkan node .....	132
Tabel 5.134 Data masukkan pipa .....	133
Tabel 5.135 Output hasil node .....	134
Tabel 5.136 Output hasil pipa .....	135
Tabel 5.137 Data masukkan reservoir .....	137
Tabel 5.138 Data masukkan node .....	137
Tabel 5.139 Data masukkan pipa .....	138
Tabel 5.140 Output hasil node .....	139
Tabel 5.141 Output hasil pipa .....	140
Tabel 5.142 Data masukkan reservoir .....	141
Tabel 5.143 Data masukkan node .....	142
Tabel 5.144 Data masukkan pipa .....	143
Tabel 5.145 Output hasil node .....	144
Tabel 5.146 Output hasil pipa .....	145
Tabel 5.147 Data masukkan reservoir .....	146
Tabel 5.148 Data masukkan node .....	147
Tabel 5.149 Data masukkan pipa .....	148
Tabel 5.150 Output hasil node .....	149
Tabel 5.151 Output hasil pipa .....	149

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Tabel pipe report .....	23
Gambar 2.2 Dialog calculation .....	23
Gambar 2.3 Tab result .....	24
Gambar 2.4 Tab result extendes period simulasi .....	25
Gambar 2.5 Reports data keseluruhan .....	26
Gambar 2.6 Contoh peta output jaringan pipa SPAM .....	26
Gambar 3.1 Analisis jaringan transmisi dan distribusi .....	29
Gambar 3.2 Peta lokasi perencanaan .....	30
Gambar 3.3 Langkah-langkah perencanaan sistem transmisi distribusi air bersih .....	31
Gambar 4.1 Peta administrasi kecamatan ledokombo .....	33
Gambar 4.2 Jaringan transmisi distribusi masyarakat kecamatan ledokombo	39
Gambar 5.1 Skema layanan .....	104
Gambar 5.2 Skema zona layanan .....	105
Gambar 5.3 Hasil simulasi pemodelan sistem transmisi distribusi zona A Tahun 2019 .....	151
Gambar 5.3 Hasil simulasi pemodelan sistem transmisi distribusi zona B Tahun 2019 .....	152
Gambar 5.3 Hasil simulasi pemodelan sistem transmisi distribusi zona C Tahun 2019 .....	153
Gambar 5.3 Hasil simulasi pemodelan sistem transmisi distribusi zona D Tahun 2019 .....	154
Gambar 5.3 Hasil simulasi pemodelan sistem transmisi distribusi zona E Tahun 2019 .....	155
Gambar 5.3 Hasil simulasi pemodelan sistem transmisi distribusi zona A Tahun 2039 .....	156
Gambar 5.3 Hasil simulasi pemodelan sistem transmisi distribusi zona B Tahun 2039 .....	157
Gambar 5.3 Hasil simulasi pemodelan sistem transmisi distribusi zona C Tahun 2039 .....	158

Gambar 5.3 Hasil simulasi pemodelan sistem transmisi distribusi zona D	
Tahun 2039 .....	159
Gambar 5.3 Hasil simulasi pemodelan sistem transmisi distribusi zona E	
Tahun 2039 .....	160

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **Lampiran A Hasil Perhitungan**

- Lampiran Perhitungan kebutuhan air Desa Suren
- Lampiran Perhitungan kebutuhan air Desa Sumber Salak
- Lampiran Perhitungan kebutuhan air Desa Sumber Bulus
- Lampiran Perhitungan kebutuhan air Desa Sumber Lesung
- Lampiran Perhitungan kebutuhan air Desa Slateng

### **Lampiran B Dokumentasi Penelitian**

- Lampiran Air terjun pengantin
- Lampiran Pengukuran debit air terjun pengantin
- Lampiran Pengukuran debit mata air selatan
- Lampiran Pengukuran debit mata air damarwulan I
- Lampiran Pengukuran debit mata air damarwulan II
- Lampiran Pengukuran debit mata air anjasmoro
- Lampiran Pengukuran pH air menggunakan pH-meter
- Lampiran Pengukuran pH air menggunakan kertas pH
- Lampiran Pengukuran TDS air menggunakan TDS-meter
- Lampiran Pengukuran elevasi dengan menggunakan water pass dan GPS Garmin

### **Lampiran Peta**

- Lampiran Peta penggunaan lahan
- Lampiran Peta lokasi mata air