

**ANALISIS SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI AIR BERSIH MENGGUNAKAN  
SOFTWARE WATERCAD DI KECAMATAN ATSABE KABUPATEN  
ERMERA (TIMOR-LESTE )**

**Jose Felix Napoleao**

**ABSTRAK**

*Sistem distribusi jaringan air bersih berfungsi mengalirkan air dari tendon sampai lapangan. Sistem jaringan distribusi air bersih yang baik akan mampu mendukung pengkondisian terkontrolnya: kualitas, tekanan dan besar kehilangan air serta kontinuitas layanan. Kontrol kualitas jaringan harus sejak dari tahap pemilihan jenis pipa dan aksesorisnya, perencanaan hingga pelaksanaan di lapangan. Dalam tahap perencanaan, pemilihan model jaringan harus memperhatikan varian elevasi topografi daerah pelanggan, jumlah dan sebaran penduduk, lokasi sumber, serta berorientasi pada prediksi perkembangan jumlah dan sebaran calon pelanggan di masa yang akan datang. Model zonasi daerah layanan merupakan usaha penyerdehanan bentuk jaringan yang pada umumnya cocok untuk mengantisipasi sulitnya mengontrol besarnya kehilangan air. Simulasi terhadap rencana jaringan menggunakan model Watercad akan memberikan gambaran besar dan sebaran tekanan air di lapangan. Berbagai model Watercad untuk jaringan pipa telah berkembang, namun dalam penggunaannya diperlukan strategi yang tepat serta dukungan data yang akurat. Strategi dalam perencanaan pengembangan sistem jaringan distribusi yang tergabung dengan sistem lama diawali dengan memodelkan sistem yang telah ada. Untuk menjamin kesesuaian model yang tinggi diperlukan tahap kalibrasi dan verifikasi. Tahap berikutnya menggabung model yang telah terbangung dengan sistem jaringan baru, untuk merencanakan dimensi yang optimal. Dalam perencanaan pengembangan sistem distribusi daerah layanan tandon Manubabi, di gunakan model Watercad.*

**Kata kunci : Jaringan Distribusi Air Bersih, Model Watercad.**

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
ABSTRAK .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR GRAFIK.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	5
1.3. Maksud Dan Tujuan .....	5
1.4. Ruang Lingkup.....	6
1.5. Batasan Masalah.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Sistem Distribusi Dan Sistem Pengaliran Air Bersih.....	8
2.1.1. Sistem Distribusi Air Bersih .....	8
2.2. Sitem Pengaliran Air Bersih .....	10
2.2.1. Sumber Air Baku Utama.....	11
2.3. Penentuan Kebutuhan Air Bersih.....	15
2.3.1. Perhitungan Proyeksi Penduduk .....	15
2.4. Definisi Dan Persyaratan Air Bersih.....	16
2.4.1. Defenisi Air Bersih .....	16
2.4.2. Persyaratan Dalam Penyediaan Air Bersih .....	16
2.4.2.1. Persyaratan Kualitas.....	16
2.4.2.2. Persyaratan Kuantitas (Debit) .....	17
2.4.2.3. Persyaratan Kontinuitas .....	18

2.4.3.	Persyaratan Tekanan Air .....	19
2.5.	Sistem Pengoperasian Jaringan Air Bersih .....	20
2.5.1.	Sitem Jaringan Air Bersih .....	20
2.5.2.	Kelentingan ( <i>Resilienci</i> ).....	21
2.6.	Tolak Ukur Penilaian Dalam Penyediaan Air Bersih .....	21
2.7.	Analisis Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih .....	23
2.8.	Aplikasi <i>Software Watercad</i> Dalam Analisa Jaringan Distribusi Air Bersih .....	24
2.8.1.	Umum.....	24
2.8.2.	Kegunaan <i>Watercad</i> Dalam Analisa Jaringan Distribusi Air Bersih .....	25
2.8.3.	Imput Data Dalam <i>Watercad</i> .....	26
2.8.4.	Output Yang Dihasilkan Diantaranya Adalah.....	28
2.9.	Pengukuran Kualitas Jasa Pelayanan Dalam Penyediaan Air Bersih .....	28

### BAB III METODE PENELITIAN

3.1.	Umum.....	31
3.2.	Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.3.	Sampling Penelitian .....	34
3.3.1.	Teknik Sampling .....	34
3.3.2.	Ukuran/Jumlah Sampel .....	34
3.4.	Metode Penelitian Lapangan.....	35
3.5.	Kerangka Pemikiran.....	35
3.6.	Lokasi Studi .....	36
3.6.1.	Tempat Penelitian.....	36
3.6.2.	Kondisi Geografis Lokasi Penelitian .....	37
3.6.3.	Geografis Distrik Ermera .....	41
3.6.4.	Infrastruktura Dasar Di Distrik Ermera.....	45
3.7.	Skema Jaringan Distribusi Air Bersih.....	46
3.7.1.	Skema Jaringan .....	46
3.7.2.	Gambar Skema Perencanaan Jaringan Distribusi .....	47
3.8.	Kebutuhan Rumah Tangga (Domestik) .....	49

3.9. Melakukan Simulasi Pengoperasian Jaringan Air Bersih Menggunakan Program <i>Watercad</i> .....	50
 <b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Umum.....	53
4.2 Pengolahan Data.....	53
4.2.1 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk.....	53
4.2.2 Uji Kesesuaian Metode Proyeksi.....	56
4.2.3 Proyeksi Kebutuhan Air Baku.....	57
4.3 Pembagian Kebutuhan Pada Tiap Titik Simpul .....	60
4.4 Ketersediaan Air Bersih .....	61
4.5 Perencanaan Sistem jaringan Distribusi Air Bersih dan Kebutuhan Air Bersih Pada Tiap Titik Simpul ( <i>Junction</i> ) .....	62
4.5.1 Jumlah Kebutuhan Air Dengan Presentase Pelayanan 80% .....	62
4.5.1.1 Evaluasi Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih.....	65
4.5.1.2 Evaluasi Aliran Pada Pipa .....	65
4.5.1.3 Evaluasi Tekanan Pada Titik Simpul.....	75
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran.....	85
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	86

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Dian Vitta. 2007. Tesis: Analisa Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih PDAM Kecamatan Banyumanik di Perumnas Banyumanik. Semarang: Magister Teknik Sipil- Universitas Diponegoro.
- Damanhuri, Enri. 1989. Pendekatan Sistem Dalam Pengendalian dan Pengoperasian Sistem Jaringan Distribusi Air Minum. Bandung: Teknik Lingkungan ITB.
- DPU Dirjen Cipta Karya, Petunjuk Teknis Tata Cara Perancangan Teknik Unit Distribusi dan Pelayanan. Sarwoko, M. (1985) Penyediaan Air Bersih Jilid I, Surabaya, Teknik Kesehatan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Direktorat Jendral Cipta Karya. 2007. Buku Panduan Pengembangan Air Minum RPIJM. Departemen Pekerjaan Umum.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 146/Menkes/PER/IX/1990 Syarat- syarat dan Pegawai Kualitas Air Bersih.
- Kodoatie, Robert, Ph.D, 2003, Manajemen dan Rekayasa Infrastruktur, Yogyakarta, Pustaka Pelajar.
- Kodoatie, Robert dkk, 2001, Pengelolaan Sumber Daya Air Minum Dalam Otonomi Daerah, Yogyakarta, Penerbit Andi.
- Menteri Pekerjaan Umum. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 18/ PRT/M/2007 Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum. Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum.
- Menteri Negara Sekretaris Negara. 2005. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2005 Tentang Pengembangan sistem Penyediaan Air Minum. Jakarta: Indonesia.
- Triatmadja, R., 2009, Hidraulika Sistem Jaringan Perpipaan Air Minum, Penerbit Beta Offset, Yogyakarta.
- Penyediaan Air Menurut Standar Direktorat Air Bersih Timor-Leste 2006.
- Sarwoko, M. (1985) Penyediaan Air Bersih Jilid II, Surabaya, Teknik Kesehatan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember,
- Soetedjo, I. Fluid Flow, Bandung, Angkasa Bandung.

SoufyanMorimura (1987) PerancangandanPemeliharaanSistem Plumbing, Jakarta, PradnyaParamita Jakarta.

Sutrisno, Totokdkk, 2004, TeknologiPenyediaan Air Bersih, Jakarta RinekaCipta.

Triatmodjo, B., 2003, Hidraulika II, Penerbit Beta Offset, Yogyakarta.

SensusPenduduk Timor-Leste 2010.