

TUGAS AKHIR

KAJIAN JARINGAN PERPIPAAN DISTRIBUSI AIR BERSIH WILAYAH 3 SEDAYU BANTUL DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM *WATERNET*

Diajukan Guna memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

LUKY NURDIANSAH
20020110117

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR

**KAJIAN JARINGAN PERPIPAAN DISTRIBUSI AIR BERSIH
WILAYAH 3 SEDAYU BANTUL
DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM *WATERNET***



Disusun Oleh :

LUKY NURDIANSAH
20020110117

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR KAJIAN JARINGAN PERPIPAAN DISTRIBUSI AIR BERSIH WILAYAH 3 SEDAYU BANTUL DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM WATERNET

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*

Disusun Oleh :

LUKY NURDIANSAH
20020110117

Telah Disetujui dan Disahkan Oleh Tim Penguji

(Burhan Barid,ST,MT)

Dosen Pembimbing I / Ketua Tim Penguji

Tanggal :

15/11/07

(Purwanto,Ir,H)

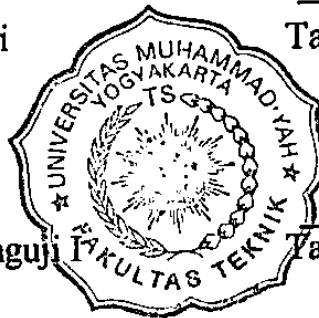
Dosen Pembimbing II / Anggota Tim Penguji

Tanggal :

16.11.07

(M. Heri Zulfiar,ST,MT)

Tanggal : 16.11.07



HALAMAN MOTTO

Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum bila mereka sendiri tidak mau berusaha merubahnya
(QS. AR Ra'da.11)

Apakah hukum jahiliyah yang mereka ambil? Dan hukum siapakah yang lebih baik dari hukum Allah bagi orang-orang yang beriman?
(QS. Al-Maidah 50)

Boleh jadi engkau tidak menyukai sesuatu padahal bagi Allah swt lebih baik bagimu dan boleh jadi engkau menyukai sesuatu padahal buruk dalam pandangan Allah swt
(QS. Al-Baqarah 216)

*Bersegeralah beramal sebelum datang berbagai fitnah laksana potongan-potongan malam yang gelap. (saat itu) di pagi hari seseorang beriman tapi di sore harinya ia menjadi kafir.
Di sore hari seseorang beriman tapi di pagi harinya ia kafir.
Ia menjual agamanya dengan harta dunia*
(HR, Muslim)

Succes is My Right

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ku persembahkan Tugas Akhir ini pada :

Allah SWT, Terima kasih atas semua kebesaran dan karunia-Mu

Nabi Muhammad SAW, semoga dien yang telah engkau ajarkan, selalu dapat kupegang teguh sampai akhir hayat.

Kedua Orangtuaku tercinta, Terima kasih atas kasih sayang, semangat dan Doa yang selalu engkau panjatkan, dorongan baik moril dan materiil yang telah engkau berikan...

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum wr.wb.

Segala puji bagi Allah SWT, sumber dari sumber ilmu. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Tugas akhir ini berjudul "Perancangan Jaringan Perpipaan Distribusi Air Bersih Wilayah 3 Sedayu Bantul Dengan Menggunakan Program *WaterNet*" dapat terselesaikan dengan baik, dan melalui kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih, atas kerjasama dan dukungan dari berbagai pihak dalam proses penelitian maupun penyusunan Tugas Akhir ini, kepada:

1. Bapak Burhan Barid,ST,MT, selaku dosen pembimbing I dalam Tugas Akhir ini.
2. Bapak Purwanto,Ir,H, selaku dosen pembimbing II dalam Tugas Akhir ini.
3. Bapak M. Heri Zulfiar,ST,MT, selaku dosen penguji dalam Tugas Akhir ini.
4. Para Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, atas ilmu-ilmunya yang diberikan kepada penyusun.
5. Seluruh pengurus, staf TU dan staf laboratorium Jurusan Teknik Sipil.
6. Orang tua penyusun, sebagai pembimbing dan pendidik pertama hidup penyusun. Terima kasih atas segala doa yang terlantun disetiap sepertiga malam.
7. Teman-teman seperjuangan khususnya Kang Yandi, Arisandi, Angga, yang selalu membantu selama Penulisan tugas akhir ini.
8. Buat Mas Boenz, Mas Dandi, Mas Jum terima kasih atas semuanya, tidak ada

9. Buat kakek Rosyd di batam, Terimakasih yang selalu mendo'akan cucunya.
10. Semua pihak yang telah membantu penyusunan dan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa karya ini masih banyak kekurangannya, untuk itu segala kritik dan saran yang membangun, sangat penyusun harapkan dari semua pihak, dengan satu harapan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan dan Manfaat.....	2
D. Batasan Masalah.....	3
E. Keaslian Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Pengertian.....	4
B. Syarat-syarat Air Bersih.....	5
C. Penyediaan Air Bersih.....	5
D. Kebutuhan Air Bersih.....	6
E. Fluktuasi Kebutuhan Air.....	8
F. Sistem Distribusi Air.....	8
G. Kualitas Air.....	9

BAB III LANDASAN TEORI	11
A. Air Bersih.....	11
B. Besaran Kebutuhan.....	11
1. Daerah Pelayanan.....	12
2. Proyeksi Penduduk.....	12
3. Proyeksi Kebutuhan Air.....	14
C. Aliran Dalam Pipa.....	20
D. Kehilangan Energi.....	20
1. Kehilangan Energi Major.....	20
2. Kehilangan Energi Minor	23
E. Kecepatan Aliran.....	23
F. Jaringan Perpipaan Air Bersih.....	24
G. Perlengkapan Jaringan Perpipaan.....	25
1. Bangunan Utama.....	25
2. Bangunan Pelengkap.....	26
3. Pengenalan Software WaterNet.....	27
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	37
A. Lokasi.....	37
B. Pengumpulan Data.....	37
C. Pengolahan Data.....	37
D. Langkah-langkah Penelitian.....	37
E. Bagan Alir Penelitian.....	38
F. Karakteristik Daerah Perancangan.....	39
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	44
A. Kebutuhan Air Bersih.....	44
1. Proyeksi Kebutuhan Penduduk.....	44
2. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih	46
3. Kehilangan Air	53
4. Rekapitulasi Kebutuhan Air	53

5 Fluktuasi Kebutuhan Air	54
B. Perhitungan Jaringan Pipa.....	56
1. Perhitungan Jumlah Sambungan.....	56
C. Perancangan Jaringan Pipa Distribusi dengan menggunakan program WaterNet.....	58
1. Menggambar Jaringan Pipa Distribusi.....	58
2. Pembagian Node dan Kebutuhan tiap Node.....	61
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
A. Kesimpulan.....	64
B. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Kebutuhan Air Bersih di Indonesia.....	8
Tabel 3.1 Kebutuhan Air Non Domestik Kota Metropolitan, Kota Besar, Kota Sedang, Dan Kota Kecil.....	17
Tabel 3.2 Persentase Pemakaian Air Berdasarkan Dirjen Cipta Karya.....	18
Tabel 3.3 Pedoman Perencanaan Berdasarkan Utilitas Bangunan.....	19
Tabel 3.4 Pedoman Perencanaan Air Bersih PU Cipta Karya.....	19
Tabel 3.5 Diameter Kekasaran Beberapa Bahan (material) Pipa Baru.....	22
Tabel 4.1 Luas Wilayah Berdasarkan Kemiringan Tanah.....	42
Tabel 4.2 Sarana Pendidikan Formal dan Jumlah Siswa di Kecamatan Sedayu (Tahun 2004).....	42
Tabel 4.3 Sarana Kesehatan di Kecamatan Sedayu (Tahun 2004).....	43
Tabel 4.4 Data Jumlah Penduduk Kecamatan Sedayu.....	43
Tabel 5.1 Perhitungan Pertambahan Penduduk dengan Menggunakan Metode Regresi.....	44
Tabel 5.2 Hasil Perhitngan Proyeksi Penduduk dengan Metode Aritmatik, Metode Regresi, dan Metode Geometrik Sampai Tahun 2031.....	45
Tabel 5.3 Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Sambungan Langsung Sampai Tahun 2031.....	47
Tabel 5.4 Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Sambungan Umum Sampai Tahun 2031.....	48
Tabel 5.5 Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Pendidikan Sampai Tahun 2031.....	49
Tabel 5.6 Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Tempat Peribadatan Sampai Tahun 2031.....	50
Tabel 5.7 Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Kesehatan (Puskesmas) Sampai Tahun 2031.....	51
Tabel 5.8 Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Perindustrian Sampai Tahun	52

Tabel 5.9 Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Pasar Sampai Tahun 2031.....	53
Tabel 5.10 Rekapitulasi Kebutuhan Air Sampai Tahun 2031.....	54
Tabel 5.11 Perhitungan Fluktuasi Kebutuhan Air Sampai Tahun 2031.....	55
Tabel 5.12 Hasil Perhitungan Fluktuasi Kebutuhan Air Pada Hari Maksimum Sampai Tahun 2031.....	55
Tabel 5.13 Kebutuhan Tiap Node Berdasarkan Jumlah Fasilitas.....	61
Tabel 5.14 Kebutuhan Tiap Node Berdasarkan Jumlah Fasilitas.....	62
Tabel 5.15 Rekapitulasi Kebutuhan Tiap Node.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Aliran Dalam Pipa dan Kehilangan Tinggi Tenaga Major (Utama) maupun Minor (Sekunder).....	21
Gambar 3.2 Tampilan Layar WaterNet.....	28
Gambar 3.3 Tampilan Default Pipa, Node, Pompa.....	28
Gambar 3.4 Tombol Perintah Pada WaterNet.....	29
Gambar 3.5 Variabel Untuk Running.....	33
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian.....	38
Gambar 4.2 Lokasi Studi.....	39
Gambar 4.3 Lokasi Perencanaan Penyediaan Air Minum Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul.....	40
Gambar 4.4 Peta Potensi Kecamatan Sedayu.....	41
Gambar 5.1 Daerah Perencanaan Pendistribusian Air Bersih Kecamatan Sedayu.....	59
Gambar 5.2 Daerah Perencanaan Pendistribusian Air Bersih Wilayah 3	60

DAFTAR LAMPIRAN

INTISARI

Kebutuhan manusia akan air bersih semakin meningkat setiap tahun seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Namun demikian pemenuhan kebutuhan akan air bersih menghadapi berbagai kendala, terutama untuk daerah dimana sumber air bersih kurang mencukupi atau bahkan tidak tersedia. Sebagai langkah untuk mengatasi masalah pembangunan yang berkaitan dengan penyediaan air bersih, maka diperlukan perencanaan jaringan pipa air bersih. Tujuan dari penelitian ini adalah menghitung proyeksi kebutuhan air bersih masyarakat pada daerah Sedayu kabupaten Bantul hingga 25 tahun mendatang, menghitung jumlah sambungan pipa dan merancang jaringan perpipaan distribusi air bersih dengan menggunakan program WaterNet.

Perancangan ulang ini diawali dengan menghitung proyeksi pertumbuhan penduduk pada daerah Sedayu kabupaten Bantul hingga 25 tahun mendatang, tepatnya pada tahun 2031 dengan menggunakan metode Regresi untuk menghitung proyeksi pertambahan jumlah penduduk. Data kebutuhan tersebut yang digunakan sebagai input data untuk merancang jaringan pipa distribusi air bersih menggunakan program WaterNet.

Dari Hasil perhitungan perkembangan penduduk rata-rata untuk kecamatan sedayu sebesar 1,12 % dan jumlah penduduk sampai tahun 2031 sebesar 57740 jiwa. Kebutuhan air sampai tahun 2031 didapat kebutuhan total untuk kecamatan sedayu sebesar 77,949 l/dt, dan Kebutuhan total untuk wilayah III sebesar 17,163 l/dt yang terdiri atas kebutuhan air domestik dan non domestik dengan pembagian node sebanyak 15 node, jumlah sambungan langsung kecamatan sedayu pada tahun 2031 sebanyak 5957 sambungan langsung, dan jumlah sambungan untuk wilayah III sebanyak 1232 sambungan langsung, Jumlah sambungan umum kecamatan sedayu pada tahun 2031 sebanyak 220 sambungan umum, dan jumlah sambungan pada wilayah III sebanyak 56 sambungan umum, jumlah sambungan non domestik untuk kecamatan sedayu 135 sambungan, dan jumlah sambungan non domestik untuk wilayah III sebanyak 42 sambungan. Setelah melakukan simulasi dengan program WaterNet didapat ukuran tangki $(10 \times 10 \times 3) m^3$, diameter pipa yang digunakan bervariasi antara 10-20 cm dan pompa satu buah pompa dengan head 80m dan debit 10 l/dt