

TUGAS AKHIR

KAJIAN POTENSI DAN ANALISIS JARINGAN PIPA UNTUK PEMANFAATAN MATA AIR ALAMI DESA BESUKI KECAMATAN LUMBIR, BANYUMAS DENGAN MENGGUNAKAN *SOFTWARE* DISTRIBUSI *WATERNET 1.6 FREE VERSION*

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Teknik Sipil pada Program Sarjana Teknik Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto



**Oleh:
Sofyan Sofiadi
I1B00146**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM SARJANA TEKNIK
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
PURWOKERTO
2006**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**KAJIAN POTENSI DAN ANALISIS JARINGAN PIPA
UNTUK PEMANFAATAN MATA AIR ALAMI DESA BESUKI
KECAMATAN LUMBIR, BANYUMAS DENGAN MENGGUNAKAN
SOFTWARE DISTRIBUSI *WATERNET 1.6 FREE VERSION***

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Teknik Sipil pada Program Sarjana Teknik Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

Disusun oleh:
SOFYAN SOFIADI
I1B00146

Telah Diuji dan Disetujui Oleh Dosen Pembimbing,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Nastain, ST., MT.
NIP. 132 257 753

Suroso, ST.
NIP. 132 257

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

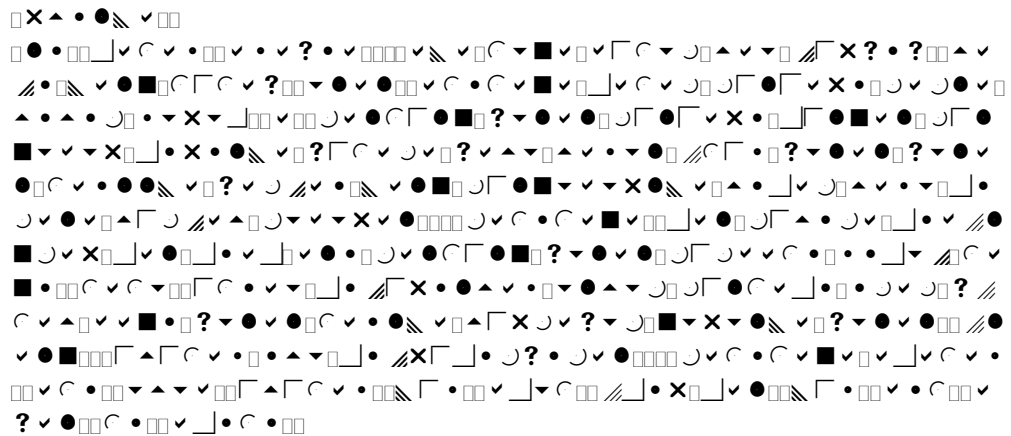
“Sabar Lewih Sabar Nrima Ganjaraning Pangeran, Lan
 Elingo Kanthi Syahadat ing Lathi, Maos Sholawat ing
 Ndalem Ati lan Ngucap Allah ing Njeroning Ati”
 (Eling)

Carilah Makna dari Titik Huruf 'B a'



Niscaya Sampeyan Mengetahui Rahasia Kehidupan

(S, Kalijaga Adventure)



Sofyan Sofiadi de yayank de jono de Matur Nuwun :

Dumateng ridonipun Gusti Allah SWT, Nabi Muhammad SAW, Nabi Khidir As, Ya Sayidina Malaikat Jibril, Mikail, Ngizroil, lan Isrofil, Khulafaurosyidin, Syeh Abdul Qodir Al Jailani, Syeh Abil Hasan Ali Sadili, Wali Songo, Mbah Darmo Bin Madsingun, Abah Syeh Syaiful Anwar, dumateng panjenengan kulo hadiahake Fatihah.....

Kagem Bapak Lan Ibu teng Kalicupak Matur Nuwun Donga lan Jerih payahipun, kesabaranipun lan restunipun.....

Bu isah, bu Sanah....ingkang ngrewangi lan apikan sanget.....

Buat Kakak-kakakku yang selalu support dan adik-adikku yang kucintai..

Buat keponakan-keponakanku, Zalva, Zidky Kiky, Zahwa

Buat Kasihku....Aku juga Sayang Banget ama kamu...moga kmu jadi istriku yang paling baik.....

Nggo Ko Lim "Duit Ora digawa Mati" Kata2 Kue Aku disit sing nemu...

Nggo Ko Johay utangku lunas mbok, kejarlah cintamu jo....!!!

Nggo Ko Kir bantulah bpkmu utk menebarkan smile di setiap lutis2nyaa

Nggo ko Lux, srah sabarlah suatu saat kmu akan menjadi petruk sejati.....

Kamu cece jagain istriku yah nitip euy kmu kan baik...

Wadon kopok ela, riri, nek arep lintingan hub. Aku bae....

Semua rekan sipil, dwika, sincan, gondrong, setyo, koejek fisik, ganjar

fisik, agus, fajarazu, matur nuwun banget ya...

Ko lip...!! jaga kmputeremu akeh jasane ko tah ora!! Ngomong dialon.....

Ko rot...!! selamat menempuh hidup baru dg alipmu, moga bahagia

Ko yam...!! nggolet bojo sih ngapa...!! apa ko homo juga...!!

Nang..pijети nang , kretেকna tok ya kena nko batire....

Ki...!! esih urip rika?? Aja klalenan bae...arep pesen peti mati ukuran pira??

Semua rekan elektro, ips pangapura ip, dit ko iya, ndong, ndi, mblong
cina gemblung, Stm si bangsawan, mamake, lusssi, bodor, turrmanto,
wildan, A..tiit RA PATI NGURUSI KO!! ATAT YA!!

Buat bangsa Kontrakkan Gurune matur nuwun banget yaqin....

Yudziz, iphan aja wadonan bae....bagei sih ngapa...!!!

Bangsa Kresna '03 Aji, Uthel, rebon, klampok, bocah tua nakal, topix,
Hebat lah emang kanca ko kabeh...

Buat Orang DinKes makasih pak Har, Bu Sri lan liane Nga ada lah orang
Dinas sebaik panjenengan.....maturnuwun Bakso-ne...

Nggo Masyarakat Besuki, Mas untung, Mas Tomo, Nehru ex, Idi kismis,
Kantong, Mas Iwan lan kabehane mtur nuwun pisan...

Kagem Pak "ERTE" lan peri-peri ayu matur nuwun kulo angsal neliti teng
mata aire sampeyan.....

Wong Kandang: Sarto...!! lah pacaran Bae...Ayame diurusi...!!!

Wanto ko iya...!!! rambutmu dawakna maning nko didol maning 15 ewu...!!!

Warso...!! Lah mriangan temen Ko, njaluk badege ngeneh...!!!!

Semua Angkatan 2000 dan adik-adikku 2001 ke bawah yang tidak bisa
disebutkan satu persatu...terimakasih atas dukungan dan
partisipasinya.....**Tak lupa My HARLEY DALEGENDA KU**

Happy Ending.....

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Sofyan Sofiadi, dilahirkan di Banyumas pada tanggal 08 November 1982. Pendidikan dasar ia selesaikan pada tahun 1995 di SD Negeri Kalicupak Kidul, Kalibagor Banyumas. Tahun 1995-1998, ia melanjutkan pendidikan menengah pertamanya di SMP 1 Sokaraja. Penulis menyelesaikan jenjang pendidikan SMU pada tahun 2001 di SMU 1 Purwokerto, sebelum akhirnya melanjutkan pendidikan tingginya di Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. Penulis merupakan anak keempat dari enam bersaudara dari pasangan Dullah Effendi dan Chaliyah. Selama kuliah penulis sempat mengikuti Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HMTS) pada tahun 2003 serta mendirikan organisasi kemahasiswaan pecinta alam pada tahun 2005 bersama rekannya di Teknik Unsoed. Penulis juga pernah tercatat sebagai asisten tutor dosen untuk mata kuliah Pondasi I pada tahun 2005.

INTISARI

Untuk memenuhi kebutuhan air masyarakat Desa Besuki Kecamatan Lumir, Banyumas Masyarakat mengupayakan air bersih dari sumber yang berpotensi di daerah mereka. Desa Besuki memiliki sumber mata air Sungai Mulang yang berada pada perbukitan di sisi barat desa. Pemanfaatan yang sederhana membuat pelayanan air bersih Desa besuki tidak merata. Pemanfaatan akan lebih baik jika dibuat jaringan air bersih pedesaan. Mata air Mulang yang memiliki 3 (tiga) buah titik memiliki debit total sebesar 1,14 l/detik. Debit mata air tersebut diupayakan dapat melayani 2136 jiwa penduduk Besuki sesuai dengan data penduduk tahun 2004. Pemanfaatan dan pelayanan mata air Mulang dianalisis menggunakan *software* distribusi air bersih *WaterNet 1,6 free version*.

Program WaterNet 1,6 merupakan software yang dipatenkan dan mendapat ijin resmi oleh Laboratorium Fluida Universitas Gajah Mada, Yogyakarta untuk menghitung jaringan distribusi air bersih. Untuk melakukan simulasi dengan WaterNet dibutuhkan data-data panjang pipa, diameter pipa, jenis pipa, data elevasi, dan data kebutuhan air pada node-node pelayanan. Kriteria perancangan didasarkan pada Petunjuk Teknik dan manual Air Minnum pedesaan Badan Penelitian dan Pengembangan Kimpraswil 2002.

Hasil simulasi dengan WaterNet menunjukkan bahwa konsumsi air Mulang dengan debit 1,14 l/detik dapat dimanfaatkan oleh 2136 jiwa masyarakat desa besuki melalui 3 (tiga) buah titik pelayanan berupa bak umum. Bak umum pertama memanfaatkan air sebesar 0,33 l/detik untuk kurang lebih 712 jiwa penduduk desa Besuki. Bak umum kedua memanfaatkan air sebesar 0,45 l/detik untuk 724 jiwa penduduk, dan bak umum ketiga memperoleh 0,3 l/detik untuk dikonsumsi 700 jiwa penduduk desa Besuki,

Kata kunci : mata air, jaringan air bersih, *software waterNet*.

ABSTRAKS

Source of natural Wellspring in Regency of Banyumas a lot not yet been exploited in an optimal fashion. Countryside of Besuki administratively enter region of Subdistrict Lumbir, Banyumas represent one of chief of village owning some source of natural wellspring of River Mulang. The Wellspring of dimanfaatkan madely is network of clean water pipe is which the simulation use Software Waternet. Simulation of Waternet required by a long data of pipe, elevasi, sum up amount of water required of at node-node of service and also data reservoir.

Result from analysis of Waternet got by a up to standard amount and quality of clean water for rural. Consume water of Mulang got debit 1,14 l/detik which can be exploited by 2136 soul socialize countryside of besuki of through 3 (three) of fruit of dot of service in the form of [common/ public] basin. first common/ public Basin of memanfaatkan irrigate equal to 0,33 liter/detik to more or less 712 soul of resident of countryside Besuki. common/ public Basin of second exploit water [of] equal to 0,45 liter/detik to 724 resident soul, and the [common/ public] basin third obtain; get 0,3 liter/detik to be consumed [by] 700 soul of resident of countryside Besuki, Subdistrict of Lumbir Banyumas

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penyusun panjatkan ke hadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu bagian dari rangkaian kegiatan pendidikan pada Program Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Jenderal Soedirman. Pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini didasarkan pada Surat Perintah Kerja nomor: 171/J 23.4.PST/PP/2006 yang terhitung mulai tanggal 15 April 2006.

Tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak yang bersifat material maupun spiritual, maka laporan Tugas Akhir ini tidak akan tersusun. Untuk itu, dari lubuk hati yang terdalam, penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Nastain, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir dan Ketua Jurusan Teknik Sipil Program Sarjana Teknik Universitas Jenderal Soedirman,
2. Bapak Suroso, ST., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah banyak memberi bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini,
3. Bapak, Ibu serta Adik-adikku tercinta yang tidak henti-hentinya memberikan semangat dan doa kepada penyusun sehingga akhirnya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan,
4. Bapak Suharyoto dan rekan-rekannya atas segala bantuannya,
5. Rekan Halim Noor Hakim, Rio Awan Darmawan yang senantiasa membantu dan mendampingi selama Tugas Akhir,
6. Semua pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu selama studi ini.

Kritik dan saran yang membangun sangat penyusun harapkan demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini, karena penyusun menyadari bahwa dalam laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari nilai sempurna mengingat pengalaman yang sangat minim dari penyusun.

Akhir kata, penyusun berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya masyarakat Desa Sunyalangu Kecamatan Karanglewas Purwokerto, dan memenuhi fungsinya dalam mendukung tercapainya tujuan pembelajaran di Program Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Jenderal Soedirman.

Purwokerto, 23 Juli 2006

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	vi
ABSTRACT.....	vii
INTISARI.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Lokasi Penelitian.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Batasan Masalah.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Gambaran Umum.....	5
2.2. Air Tanah.....	5
2.3. Mata Air.....	6
2.4. Kuantitas Air.....	6
2.5. Kualitas Air.....	7
2.6. Kebutuhan Domestik.....	9
2.7. Luas Daerah Pelayanan.....	10
2.8. Sistem Distribusi.....	10
2.9. Pipa dan Sarana Penunjang.....	11
2.10. Perencanaan Sistem Jaringan Distribusi Air Pedesaan.....	13

BAB III. Pengenalan <i>WaterNet</i>	
3.1. Umum.....	16
3.2. Pengenalan Program <i>WaterNet 1.6 free version</i>	16
3.3. Membuka File <i>WaterNet</i>	17
3.4. Pembuatan Lembar Kerja Baru.....	19
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	
4.1. Jenis Penelitian.....	20
4.2. Persiapan dan Perijinan	20
4.3. Pengumpulan Data/Peta	20
4.3.1. Data Primer	20
4.3.2. Data Sekunder	22
4.4. Analisis dan Pengolahan Data.....	24
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Potensi Kualitas Air	26
5.2. Analisis Kependudukan	29
5.3. Potensi Ketersediaan Air.....	30
5.4. Potensi Energi Pengaliran	33
5.5. Desain Jaringan Pipa.....	37
5.6. Rencana Anggaran Biaya dan Gambar perencanaan	41
BAB VI. PENUTUP	
6.1. Kesimpulan	52
6.2. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Parameter dan metode uji kualitas air minum pedesaan.....	7
Tabel 2.2. Persyaratan kualitas air bersih dan air minum berdasarkan.....	8
Tabel 2.3. Kebutuhan Air.....	9
Tabel 2.4. Koefisien kehilangan energi akibat penyempitan (f_1).....	14
Tabel 2.5. Koefisien kehilangan energi akibat belokan (f_2).....	15
Tabel 5.1. Hasil Uji Kualitas Air Mulang A.....	26
Tabel 5.2. Hasil Uji Kualitas Air Mulang B.....	27
Tabel 5.3. Hasil Uji Kualitas Air Mulang C.....	28
Tabel 5.4. Hasil uji kuantitas air Mulang A.....	30
Tabel 5.5. Hasil uji kuantitas air Mulang B.....	31
Tabel 5.6. Hasil uji kuantitas air Mulang C.....	31
Tabel 5.7. Hasil optimasi potensi energi menggunakan <i>WaterNet</i>	34
Tabel 5.8. Hasil optimasi Tekanan dan debit tiap-tiap node saat <i>running</i>	36
Tabel 5.9. Rencana Anggaran biaya Jaringan Pipa Mata Air Mulang.....	41
Tabel 5.10. Rekapitulasi Rencana Anggaran biaya.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Beberapa mata air alami di Sungai Mulang	2
Gambar 1.2. Peta Wilayah Karesidenan Banyumas, Jawa tengah.....	3
Gambar 1.3. Peta Desa Besuki, Kecamatan Lumbir, Kabupaten Banyumas.....	3
Gambar 3.1. Tampilan Selamat Datang pada <i>WaterNet</i>	18
Gambar 3.2. Jendela <i>Password</i> pada <i>WaterNet</i>	18
Gambar 3.3. Jendela <i>default</i> pipa pada <i>WaterNet</i>	19
Gambar 4.1. Pengambilan contoh air oleh petugas Dinas Kesehatan.....	21
Gambar 4.2. Bagan alir penyelesaian penelitian.....	25
Gambar 5.1. Kebutuhan air masyarakat Besuki.....	29
Gambar 5.2. Neraca potensi debit mata air Mulang.....	32
Gambar 5.3. Jaringan pipa mata air Mulang setelah di <i>running</i>	33
Gambar 5.4. Kecepatan aliran dalam pipa pipa mata air Mulang	35
Gambar 5.5. Jaringan Kehilangan energi dalam pipa	36
Gambar 5.6. Desain jaringan pipa mata air Mulang	38
Gambar 5.7. Potongan memanjang jaringan pipa mata air Mulang Bak 2	39
Gambar 5.8. Potongan memanjang jaringan pipa mata air Mulang Bak 2	40
Gambar 5.9. Tampak Atas Sandaran Pipa	44
Gambar 5.10. Potongan Sandaran pipa	45
Gambar 5.11. Tampak Depan Bak Mata Air	46
Gambar 5.12. Potongan A-A Bak Mata Air	47
Gambar 5.13. Tampak depan Bak Pienampungan 1	48
Gambar 5.14. Potongan A-A Tampak depan Bak Pienampungan 1.....	49
Gambar 5.15. Tampak depan Bak Penampungan 2 dan 3	50
Gambar 5.16. Potongan B-B Tampak depan Bak Pnampungan 2 dan 3	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data geografis dan data penduduk Desa Besuki

Lampiran 2. Kebutuhan air penduduk Besuki per tahun

Lampiran 3. Neraca kebutuhan air berdasarkan tingkat pelayanan air

Lampiran 4. Optimasi jaringan pipa menggunakan *WaterNet 1.6 Student Version*

Lampiran 5. Hasil optimasi saluran pipa per-1meter menggunakan *WaterNet*