



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
Di Kabupaten Wonogiri, Sukoharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

---

## LAPORAN AKHIR PRAKTIK KERJA

### *DETAIL ENGINEERING DESIGN*

## PENYEDIAAN JARINGAN AIR BAKU WOSUSOKAS

(Analisa Hidrologi: Hujan Rancangan, Debit Andalan, Neraca Air)

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menempuh Ujian Akhir

Pada Program Studi Teknik Sipil Strata I Fakultas Teknik

Universitas Katolik Soegijapranata



Disusun Oleh :

**Dhio Orllando Yugistha**

**12.12.0006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

**SEMARANG**

**2015**



---

**LEMBAR PENGESAHAN PRAKTIK KERJA**

***DETAIL ENGINEERING DESIGN***

**PENYEDIAAN JARINGAN AIR BAKU WOSUSOKAS**

**(Analisa Hidrologi: Hujan Rancangan, Debit Andalan, Neraca Air)**

Disusun Oleh :

Dhio Orllando Yugistha

12.12.0006

Telah diperiksa dan setuju,  
Semarang,.....

Disahkan oleh,

Ketua Program

Studi Teknik Sipil,

Pembimbing

Daniel Hartanto, ST., MT

Ir. Budi Santoso, MT



---

## LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR

### UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Nomor : 036/B.3.8/FT-S/IX/2015

Tanggal : 1 September 2015

Tentang : PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN PRAKTIK KERJA  
DETAIL ENGINEERING DESIGN

PENYEDIAAN JARINGAN AIR BAKU WOSUSOKAS

### PERNYATAAN KEASLIAN PRAKTIK KERJA

Dengan ini kami menyatakan bahwa dalam laporan praktik kerja yang berjudul “*Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS*” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh nilai mata kuliah praktik kerja, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa laporan praktik kerja ini sebagian atau seluruhnya hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan, dengan segera akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang – undangan yang berlaku.

Semarang, 19 November 2015

Dhio Orllando Yugistha

NIM : 12.12.0006



---

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan atas kehadiran Tuhan yang Maha Esa, karena berkat-NYA saya dapat menyelesaikan laporan praktik kerja mengenai *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS dengan konsentrasi Analisis Hidrologi. Laporan praktik kerja ini dibuat sebagai laporan pertanggungjawaban selama 90 (Sembilan Puluh) hari kalender atas apa yang dilakukan selama berada di lokasi proyek / lapangan. Selain itu, laporan ini dibuat untuk memenuhi penilaian mata kuliah praktik kerja serta sebagai salah satu syarat mengikuti Tugas Akhir (TA).

Saya juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu saya dalam proses praktik kerja serta pembuatan laporan ini.

1. Fisnu Yudha Pramono ST., MT. selaku Direktur PT INAKKO Internasional Konsulindo Semarang yang telah mengizinkan saya untuk praktik kerja di proyek beliau.
2. Wahyu Widayanto, ST selaku Kordinator Lapangan yang membimbing saya selama proses praktik kerja berlangsung, serta pengetahuan – pengetahuan dari beliau yang disampaikan secara lisan. Baik pengetahuan berupa akademik ataupun *non* akademik (moral).
3. Ir. Budi Santosa, MT selaku dosen pembimbing praktik kerja yang membimbing saya baik selama proses praktik kerja serta penyusunan laporan, serta banyak memberikan masukan – masukan untuk saya ketika berada di lokasi proyek.

Tak lupa juga, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada teman – teman saya dan rekan – rekan kerja yang telah membantu ketika saya berada di lapangan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Mohon maaf bila ada kata – kata yang salah atau keliru di dalam laporan pratik kerja ini. Saya sebagai penyusun menyadari masih banyak kekurangan – kekurangan dalam hal penyusunan laporan praktik kerja ini, baik dari segi teori, gambar, ataupun informasi – informasi mengenai Perencanaan



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

---

*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS. Maka kritik dan saran saya harapkan agar laporan ini menjadi lebih baik lagi.

Hormat Saya,

Penyusun





## KARTU ASISTENSI

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA		FAKULTAS TEKNIK PRODI TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA		KARTU ASISTENSI <b>PRAKER</b>
KETENTUAN ASISTENSI PRAKTIK KERJA :				
<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Kartu asistensi ini harus dibawa setiap asistensi</li> <li>☞ Asistensi Praktik Kerja seluruhnya minimal 8 kali, selang waktu maksimal 2 minggu, terhitung mulai sejak Praktik Kerja.</li> <li>☞ Dosen Pembimbing Pratik Kerja tidak melayani asistensi setelah batas akhir asistensi</li> <li>☞ Pelanggaran ketentuan di atas berakibat Praktik Kerja digugurkan</li> </ul>				
NO	TANGGAL	URAIAN ASISTENSI	PARAF	DATA MAHASISWA
1.	28-09-15	Pengarahan pembuatan Laporan	/	N I M : 12.12.0006 NAMA : Dhio Orlando IPK : ( Prin Out Tgl ) :
2.	15-10-15	- Revisi Bab I - Daftar Isi	/	
3.	22-10-15	• Peayekaan Bab 3 - Latak, r, serwir, google map - Sumber	/	N I M : NAMA : IPK : ( Prin Out Tgl ) :
4.	12-11-15	- Undangan peledangan, hasil - Struktur Organisasi owner dan konsultan - Tugas menurut hamp kerja - Bab I • Jda latak • Bab I ditulis secara umum dahulu	/	<b>DATA PROYEK</b>  PROYEK : Detail Desain Engineering ... LOKASI : Waduk Wonogiri UNIT TERKAIT :
5.	18-1-16	- Bab I • Simkatan SPP • Peledangan - Bab II • Sinkronisasi di Organisasi	/	<b>BATAS WAKTU</b>  TGL PEMBEKALAN MULAI KP : 1 September 2015 AKHIR KP : 30 November 2015 AKHIR ASISTENSI: 1 Feb 2015
6.	19-1-16	- Bab 3 - Metode • Pelaksanaan - Bab I → ACC - Bab II → • Kontraktor → Pemilik • konsultasi → konsultansi - Bab III • Metode pelaksanaan • 3.2 ngn allisa	/	<b>DOSEN</b>  Pembimbing : Ir. Budi Santosa, MT Dosen Wali :



## KARTU ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK  
PROGDI TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA


### KARTU ASISTENSI

NO	TANGGAL	URAIAN ASISTENSI	PARAF
7	26-01-2016	<ul style="list-style-type: none"><li>3-1 Survey lapangan dihilangkan</li><li>Metode tanpa gambar tetapi diberi penjelasan</li></ul>	✓
8	28-01-2016	<ul style="list-style-type: none"><li>3-1 Metode tahapan pekerjaan sesuai kurva S</li><li>Format penulisan</li><li>Menyalakan dulu pengukuran topografi</li><li>Standart RAB</li></ul>	✓
9	1-02-2016	<ul style="list-style-type: none"><li>Sinkronkan dg kurva S</li><li>Analisis di perlempang</li></ul>	✓
10	3-02-2016	<ul style="list-style-type: none"><li>Klarifikasi diskusi Akhir dan kemajinan tugas</li><li>Dilengkapi kebutuhan air</li><li>Format Paragraf di Diskusi</li></ul>	✓
11	5-02-2016	<ul style="list-style-type: none"><li>Tambahin Neraca Air FJ MOCK dan DAS</li><li>Lajit permasalahan dan kerpulihan</li></ul>	✓
12	12-02-2016	<ul style="list-style-type: none"><li>Permasalahan di jelaskan lagi</li><li>Solusi</li></ul>	✓
13	16-02-2016	<ul style="list-style-type: none"><li>Perbaiki penggunaan kata kendala non teknis dan teknis</li><li>Tema kerja → Surveyor</li><li>Kemolecan jastival</li><li>No 7 dan 8 di jadikan 1</li><li>No 9 hilangkan</li><li>Pengalahan kata sesuai mobilisasi</li><li>kalian aja tidak salah pake abc</li><li>Ditugaskan siap jilid</li></ul>	✓
14	17-02-2016		✓



## PERMOHONAN IJIN PRAKTIK KERJA

**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendaan Duwur Semarang 50234  
Telp. (024) 8441555 (hunting) Fax. (024) 8415429 - 8445265  
e-mail:unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id

  
**Unika**  
**SOEGIJAPRANATA**

Nomor : 283/B.3.3/FT-S/VII/2015  
Lamp. :-  
Hal : Permohonan Ijin Praktik Kerja

3 Juli 2015

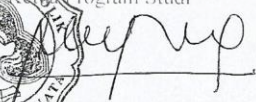
Kepada: Yth. PT. INAKKO INTERNATIONAL KONSULINDO  
Perum Pondok Ijo  
Jl. Manggis No. 5 - Semarang

Dengan hormat.  
Untuk menambah pengetahuan praktik mahasiswa Universitas Katolik Soegijapranata Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, semester VII (tujuh), bersama ini kami mohon kesediaannya menerima mahasiswa kami:

No.	NIM	Nama Mahasiswa	No HP
01.	12.12.0006	Dhio Orlando Yugistha	081392082172
02.	12.12.0017	Satriyo Wibowo	089667864352
03	12.12.0029	Jordan Yusuf Bashay	085641464646
04	12.12.0038	Anggy Wiranata Manik	083842534965
05	12.12..0062	Suryo Hadi Indra Krishna	085727840507

Untuk melakukan Praktik Kerja Lapangan di Proyek yang Bapak/Ibu pimpin. Waktu yang direncanakan untuk maksud tersebut adafah tgl. September s.d November 2015. Adapun untuk menambah pengetahuan praktik mahasiswa tersebut, kami menghimbau mahasiswa untuk Praktik Kerja Lapangan pada **Detail Engineering Design Penyedia Air Baku Wonogiri, Sukoharjo, Solo, Karanganyar, Sragen.** Akhirnya kami mohon dengan hormat informasi lebih lanjut dari Bapak/Ibu.

Atas bantuan dan kerjasama Bapak/Ibu, kami mengucapkan terima kasih.

  
Program Studi  
Joko Suwarno, M.Si  
\* PRODI TEKNIK SIPIL \*

Tembusan :  
1. Koordinator Praktik Kerja  
2. Mahasiswa ybs. .





## KETERANGAN DITERIMA PRAKTIK KERJA



### PT INAKKO Internasional Konsulindo

Jalan KH. Abdullah Syafei (Lapangan Ros) nomor 42A, Bukit Duri, Tebet, Jakarta Selatan 12840  
Telepon/Faksimili: (021) 8301487, email: inakko@gmail.com, inakko\_ik@yahoo.com

(103-107)pv

#### SURAT KETERANGAN KERJA PRAKTEK

No. IIK/1.3.1-2541/IX/2015

Berdasarkan surat pengajuan kerja praktek oleh Fakultas Teknik Program Studi Jurusan Sipil UNIKA Soegijapranata dengan no. 283/B.3.3/FT-S/VII/2015, yang mempunyai tujuan menambah praktik mahasiswa, maka PT. Inakko International Konsulindo, memberikan ijin kerja praktek selama bulan September sampai dengan November 2015 kepada mahasiswa – mahasiswa sebagai berikut :

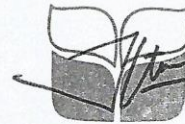
No	NIM	Nama Mahasiswa
01	12.12.0006	Dhio Orlando Yugistha
02	12.12.0017	Satria Wibowo
03	12.12.0029	Jordan Yusuf Bashay
04	12.12.0038	Anggy Wiranata Manik
05	12.12.0062	Suryo Hadi Indra Krisna

Pelaksanaan kerja praktek akan dilaksanakan di studio – studio PT. Inakko International Konsulindo di Kota Semarang dan Kota Solo serta lokasi – lokasi kegiatan lapangan terkait dengan Project Detail Desain Engineering Penyediaan Air Baku Wosusokas (Wonogiri, Sukoharjo, Solo, Kartasura, Sragen). Peserta kerja praktek akan dilibatkan sebagai supporting staff teknis sesuai kapasitas dan kondisi ada serta diperkenankan untuk mempergunakan fasilitas pada PT. Inakko Internasional Konsulindo sesuai kebutuhan pelaksanaan kerja praktek.

Demikian surat ijin kerja praktek dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 4 September 2014

**PT. INAKKO Internasional Konsulindo**



(Ir. Sugarito)

Dirut

Tembusan :

PT. Inakko Internasional Konsulindo Area Jawa Tengah

Jalan Batu I No.25 Pejaten Timur, Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12510



## SURAT PERINTAH KERJA

FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234  
Telp. (024) 8441555, 8505003(hunting) Fax. (024) 8415429 - 8445265  
e-mail: unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id

**Unika**  
SOEGIJAPRANATA

**SURAT PERINTAH KERJA**  
Nomor : 036/B.3.8/FT-S/IX/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang memberikan tugas kepada :

Nama : Dhio Orllando Yugistha  
NIM : 12.12.0006  
Program Studi : Teknik Sipil Unika Soegijapranata

Untuk melaksanakan tugas praktik pada **Detail Desain Engineering Penyediaan Air Baku di Waduk Wonogiri**. Terhitung mulai tanggal 1 September s.d 30 November 2015 selama 90 (sembilan puluh) hari kerja dan batas selesai membuat laporan tgl. 1 Februari 2015. Konsentrasi: metodologi perencanaan.

Surat Perintah Kerja ini ditunjukkan untuk melaksanakan tugas Praktik Kerja mahasiswa di instansi yang bersangkutan.

September 2015


  
\* Dr.. Ir. Djoko Suwarno, M.Si  
\* NIP. 058801988.032  
\* FAKULTAS TEKNIK

Tembusan:  
1. Koordinator Praker  
2. Mahasiswa ybs



## BIMBINGAN PRAKTIK KERJA

**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234  
Telp. (024) 8441555, 8505003(hunting) Fax. (024) 8415429 - 8445265  
e-mail: unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id

**Unika**   
**SOEGIJAPRANATA**

Nomor : 047/B.3.5/FT-S/IX/2015  
Lampiran : -  
Hal : **Bimbingan Praktik Kerja**

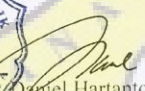
10 September 2015

Yth. Ir. Budi Santosa. MT  
Dosen Prodi Teknik Sipil  
Unika Soegijapranata  
Semarang.

Dengan hormat,  
Berkaitan dengan pelaksanaan praktik kerja mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Unika Soegijapranata, untuk itu kami mohon bantuan Bapak/Ibu/Sdr. berkenan membimbing dan mengarahkan praktik kerja mahasiswa di bawah ini, guna mengumpulkan data, pengamatan lapangan sampai dengan penyusunan laporan. Nama mahasiswa tersebut adalah:

No.	NIM	Nama Mahasiswa	Keterangan
01.	12.12.0006	Dhio Orlando Yugistha	085712836560

Bahwa mahasiswa tersebut di atas melaksanakan praktik kerja pada **Proyek Detail Desain Engineering Penyediaan Air Baku di Waduk Wonogiri** dengan konsentrasi: **metodologi perencanaan**.  
Demikian permohonan kami, terima kasih atas perhatian dan kerjasamanya.

  
Ketua Program Studi  
Daniel Hartanto, ST., MT  
NPP.581.1996.197

Tembusan : Yth  
1. Koordinator Praker  
2. Mahasiswa ybs.



## KETERANGAN SELESAI PRAKTIK KERJA



### PT INAKKO Internasional Konsulindo

Jalan KH. Abdullah Syafei (Lapangan Ros) nomor 42A, Bukit Duri, Tebet, Jakarta Selatan 12840  
Telepon/Faksimili: (021) 8301487, email: inakko@gmail.com, inakko\_ik@yahoo.com

#### SURAT KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK

No. IIK/1.3.1-2541A/XII/2015

Berdasarkan surat pengajuan kerja praktek oleh Fakultas Teknik Program Studi Jurusan Sipil UNIKA Soegijapranata dengan no. 283/B.3.3/FT-S/VII/2015, yang mempunyai tujuan menambah praktik mahasiswa, serta surat ijin kerja Praktek No. IIK/1.3.1-2541/IX/2015 maka PT. Inakko International Konsulindo, menilai dan memberikan apresiasi atas kerja praktek yang telah diselesaikan selama bulan September sampai dengan November 2015 kepada mahasiswa – mahasiswa sebagai berikut :

No	NIM	Nama Mahasiswa
01	12.12.0006	Dhio Orlando Yugistha
02	12.12.0017	Satria Wibowo
03	12.12.0029	Jordan Yusuf Bashay
04	12.12.0038	Anggy Wiranata Manik
05	12.12.0062	Suryo Hadi Indra Krisna

Adapun kerja praktek yang telah dilaksanakan meliputi backup teknis, penyelidikan lapangan, konsultasi masyarakat, diskusi – diskusi analisa pekerjaan. Peserta kerja praktek diberikan akses data untuk dipelajari dan dipergunakan sebagaimana semestinya sesuai dengan ijin PT. Inakko Internasional Konsulindo. Pelaksanaan kerja praktek akan dilaksanakan di studio – studio PT. Inakko International Konsulindo di Kota Semarang dan Kota Solo serta lokasi – lokasi kegiatan lapangan terkait dengan Project Detail Desain Engineering Penyediaan Air Baku Wosusokas (Wonogiri, Sukoharjo, Solo, Kartasura, Sragen).

Demikian surat keterangan selesai kerja praktek ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Terimakasih

Jakarta, 01 Desember 2015  
PT. INAKKO Internasional Konsulindo



(H. Suganito)  
Dirut

Tembusan :  
PT. Inakko Internasional Konsulindo Area Jawa Tengah

Jalan Batu I No.25 Pejaten Timur, Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12510



## UCAPAN TERIMA KASIH

FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234  
Telp. (024) 8441555, 8505003(hunting) Fax. (024) 8415429 - 8445265  
e-mail:unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id



Nomor : 245/H.11/FT/II/2016  
Lamp. : -  
Hal : Ucapan Terima kasih

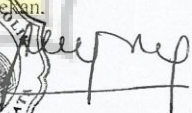
15 Februari 2016

Kepada: Yth. Ir. Sugarjito  
Dirut PT. INAKKO Internasional Konsulindo  
di tempat

Dengan hormat,  
Berkaitan dengan telah selesainya mahasiswa kami melaksanakan Praktik Kerja pada proyek **Project Detail Desain Engineering Penyediaan Air Baku Wosusokas (Wonogiri, Sukoharjo, Solo, Kartasura, Sragen)**, bersama ini kami menarik mahasiswa kami dari kegiatan Praktik Kerja.  
Kami mengucapkan terima kasih, atas bantuan dan bimbingan yang Bapak berikan selama Praktik Kerja berlangsung. Kami berharap di tahun-tahun mendatang mahasiswa kami masih mendapatkan kesempatan untuk Praktik Kerja di PT. Inakko Internasional Konsulindo.  
Mahasiswa yang kami maksud adalah:

No	NIM	Nama	Keterangan
01	12.12.0006	Dhio Orlando Yugistha	
02	12.12.0017	Satriyo Wibowo	
03	12.12.0029	Jordan Yusuf Bashay	
04	12.12.0038	Anggy Wiranata Manik	
05	12.12.0062	Suryo Hadi Indra Krisna	

Demikian, terima kasih atas perhatian dan kerjasama yang telah diberikan kepada kami.

  
Diko Suwamo, M.Si  
NPP. 08.1.1988.032  
\* FAKULTAS TEKNIK

Tembusan: Yth.  
1. Koordinator Praktik Kerja  
2. Mahasiswa



---

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN PRAKTIK KERJA .....</b>	<b>iii</b>
<b>KARTU ASISTENSI .....</b>	<b>vi</b>
<b>SURAT PERMOHONAN IJIN PRAKTIK KERJA .....</b>	<b>viii</b>
<b>SURAT PERMOHONAN BIMBINGAN PRAKTIK KERJA .....</b>	<b>ix</b>
<b>SURAT PERINTAH KERJA .....</b>	<b>x</b>
<b>SURAT PENERIMAAN PRAKTIK KERJA .....</b>	<b>xi</b>
<b>SURAT KETERANGAN SELESAI PRAKTIK KERJA .....</b>	<b>xii</b>
<b>SURAT UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>xiii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Proyek.....	1
1.2 Tujuan Praktik Kerja .....	2
1.3 Lokasi Proyek .....	2
1.4 Fungsi Bangunan .....	4
1.3.1 Intake .....	4
1.3.2 Pipa Transmisi .....	5
1.3.3 Reservoir .....	6
1.5 Tata Cara Pelelangan.....	7
<b>BAB II PENGELOLA PROYEK .....</b>	<b>17</b>
2.1 Pemilik Proyek .....	17
2.1.1 Tugas Pemilik Proyek .....	17
2.1.2 Wewenang Pemilik Proyek.....	17
2.2 Konsultan Perencana .....	22



---

2.2.1	Tugas Konsultan .....	22
2.2.2	Wewenang Konsultan .....	22
2.3	Hubungan antara Pemilik Proyek dan Konsultan .....	28
<b>BAB III</b>	<b>PELAKSANAAN PEKERJAAN .....</b>	<b>30</b>
3.1	Metode Pelaksanaan Pekerjaan .....	30
3.1.1	Pekerjaan Persiapan dan Pengumpulan Data .....	31
3.1.2	Survei Lapangan dan Pengumpulan Data Primer .....	32
3.1.3	Analisis Data .....	37
3.1.4	Penyusunan Desain .....	38
3.1.5	Diskusi dan Pelaporan .....	39
3.1.6	Laporan <i>system planning</i> dan nota perhitungan Desain .....	43
3.1.7	Laporan Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	44
3.1.8	Gambar A3 .....	44
3.1.9	Album Gambar A1 .....	45
3.1.10	Dokumen tender dan spesifikasi teknik .....	46
3.1.11	Album foto dokumentasi .....	46
3.1.12	Harddisk Eksternal .....	46
3.2	Pelaksanaan Analisa Hidrologi .....	46
3.2.1	Analisa Hujan Rancangan .....	50
3.2.1.1	Uji <i>Rescaled Adjusted Partial Sums</i> (RAPS) .....	50
3.2.2	Debit Andalan .....	50
3.2.2.1	Metode FJ Mock .....	57
3.2.3	Kebutuhan Air .....	62
3.2.4	Neraca Air .....	69
3.3	Pelaksanaan Analisa Geologi dan Geoteknik .....	72
A.	Analisa Geologi .....	72
B.	Analisa Geoteknik .....	75
3.4	Pelaksanaan Analisa Hidraulika .....	82
3.5	Pengamatan Selama Praktik Kerja .....	84
3.6	Kendala dan Solusi Proyek .....	88



---

3.5.1 Kendala.....	88
3.5.2 Solusi .....	89
<b>BAB IV PENUTUP .....</b>	<b>91</b>
4.1 Kesimpulan .....	91
4.2 Saran .....	92
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>94</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>95</b>







---

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Daftar-daftar peserta proyek .....	9
Tabel 1.2 Daftar-daftar peserta yang lulus dan tidak lulus seleksi .....	10
Tabel 1.3 Pemberian penjelasan ( <i>Aanwijzing</i> ) .....	11
Tabel 3.1 Standar kebutuhan air perkotaan .....	48
Tabel 3.2 Standar kebutuhan air Non Domestik .....	48
Tabel 3.3 Nilai $Q/n^{0.5}$ dan $R/n^{0.5}$ .....	51
Tabel 3.4 Ringkasan Debit Bulanan dengan metode FJ Mock .....	56
Tabel 3.5 Perhitungan debit aliran dengan metode FJ Mock .....	60
Tabel 3.6 Debit aliran dengan menggunakan metode perbandingan DAS di Stasiun Pos Duga Peren .....	61
Tabel 3.7 Kebutuhan Air Penyediaan Air Baku Wosusokas 2015 .....	62
Tabel 3.8 Rencana Wilayah Pelayanan di Kabupaten Wonogiri .....	63
Tabel 3.9 Rencana Wilayah Pelayanan di Kabupaten Sukoharjo .....	64
Tabel 3.10 Rencana Wilayah Pelayanan di Kota Surakarta .....	65
Tabel 3.11 Rencana Wilayah Pelayanan di Kabupaten Karanganyar .....	66
Tabel 3.12 Diskripsi Tanah Hasil Pemboran .....	78



---

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi DED Penyediaan Air Baku WOSUSOKAS .....	3
Gambar 1.2 Rute Lokasi DED Penyediaan Air Baku WOSUSOKAS dari Semarang sampai lokasi Intake di kab. Wonogiri .....	4
Gambar 1.3 Pengumuman pelelangan.....	8
Gambar 1.4 Peserta yang lulus penjelasan ( <i>Aanwijzing</i> ) melanjutkan ke tahap administrasi dan teknis .....	12
Gambar 1.5 Peringkat teknis dalam pelelangan .....	12
Gambar 1.6 Tidak terdapat sanggahan pada peringkat teknis dalam pelelangan .....	13
Gambar 1.7 Penawaran harga dalam pelelangan .....	14
Gambar 1.8 Hasil evaluasi penawaran harga dalam pelelangan .....	14
Gambar 1.9 Pengumuman pemenang dalam pelelangan .....	15
Gambar 1.10 Tidak terdapat sanggahan pengumuman pemenang dalam pelelangan.....	15
Gambar 1.11 Penunjukan pemenang proyek .....	16
Gambar 2.1 Struktur Organisasi Pelaksanaan Proyek <i>Detail Engineering Design</i> Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS Pihak Pemilik Proyek .....	18
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Pelaksanaan Konsultansi Proyek <i>Detail</i> <i>Engineering Design</i> Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS. ...	24
Gambar 2.3 Hubungan Antara Pemilik dan Konsultan Perencana .....	29
Gambar 3.1 Alat dan bahan pengukuran topografi .....	33
Gambar 3.2 Kegiatan Survei Bathimetri.....	34
Gambar 3.3 Sondir dan pengeboran tanah .....	35
Gambar 3.4 Dokumentasi Survei Sosial dan Ekonomi.....	36
Gambar 3.5 Grafik Debit 15 harian dengan Metode Mock .....	58
Gambar 3.6 Grafik Debit 15 harian dengan Metode Mock dengan Pos Duga Air Peren .....	59
Gambar 3.7 Grafik neraca air perbandingan debit andalan dan kebutuhan air menggunakan metode FJ Mock.....	70



---

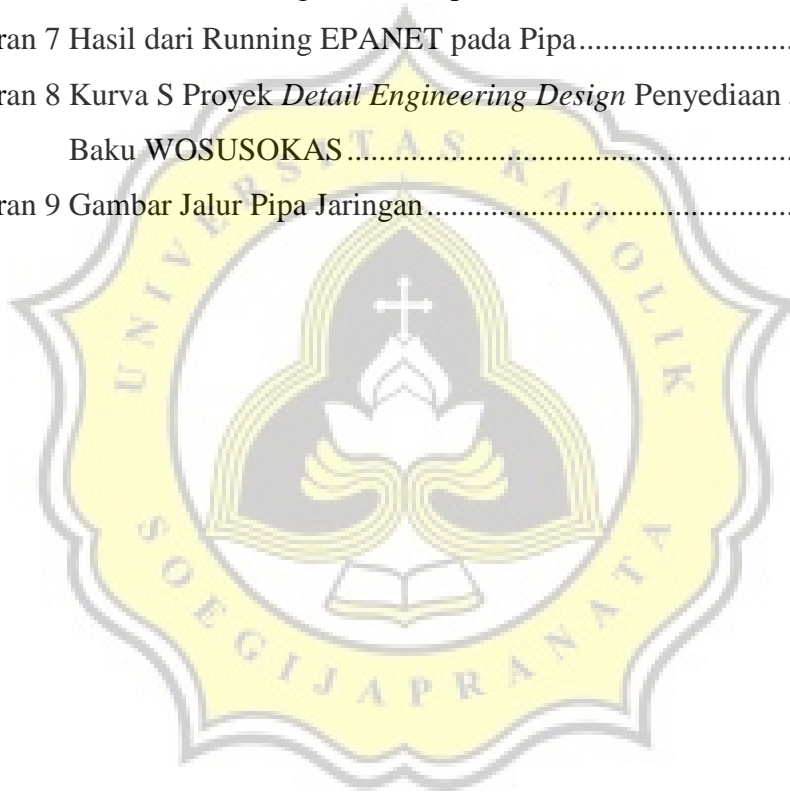
Gambar 3.8 Grafik neraca air perbandingan debit andalan dengan kebutuhan air berdasarkan DAS di Stasiun Pos Duga .....	71
Gambar 3.9 Satuan Batupasir dengan struktur perarian bergelombang (Wavy Lamination) pada lokasi 1 .....	73
Gambar 3.10 Kenampakan Arah jurus perlapisan dan Sesar Naik (analisis sesar) pada lokasi 1 .....	74
Gambar 3.11 Perselingan antara satuan tuff lapilli dengan breksi polimik dengan jurus N1650E/250 pada Lokasi 2 .....	75
Gambar 3.12 Lokasi Pengambilan Sempel Tanah .....	77
Gambar 3.13 Halaman Analisis untuk Node Setelah di OK .....	82
Gambar 3.14 Halaman Analisis untuk Pipa Setelah di OK .....	83
Gambar 3.15 Perhitungan RAPS .....	85
Gambar 3.16 Perhitungan Debit Andalan/Minimum .....	86
Gambar 3.17 Neraca Air .....	87



---

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Stasiun Hujan Nawangan (Tahun 2000-2012) .....	96
Lampiran 2 Stasiun Hujan Parang Joho (Tahun 2000-2012).....	109
Lampiran 3 Stasiun Hujan Song Putri (Tahun 2000-2012) .....	122
Lampiran 4 Borelog .....	135
Lampiran 5 Test Pit.....	139
Lampiran 6 Hasil dari Running EPANET pada Junction .....	141
Lampiran 7 Hasil dari Running EPANET pada Pipa.....	145
Lampiran 8 Kurva S Proyek <i>Detail Engineering Design</i> Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS .....	152
Lampiran 9 Gambar Jalur Pipa Jaringan.....	153





---

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Proyek

Di Kabupaten Wonogiri, Kabupaten Sukoharjo, Kota Solo, Kabupaten Karanganyar, dan Kabupaten Sragen (WOSUSOKAS) adalah sebuah kabupaten yang memiliki jumlah penduduk yang tinggi dimana sebagian besar penduduknya mempunyai mata pencaharian di bidang Pertanian dan Perindustrian. Di samping itu, 5 kabupaten ini sebagian besar berada di sepanjang aliran Sungai Bengawan Solo.

Demi menunjang perekonomian di Kabupaten WOSUSOKAS dengan penduduk yang tinggi, hal tersebut tentu membutuhkan pasokan air baku yang sangat tinggi pula.

Salah satu kendala dalam Pembangunan Penyediaan Air Baku WOSUSOKAS adalah kekeringan dan mengalami kesulitan dalam mendapatkan air di musim kemarau. Hal ini sangat menghambat dalam perkembangan di sektor Pertanian dan Perindustrian karena kedua sektor ini sangat membutuhkan pasokan air baku yang tinggi.

Untuk menanggulangi kondisi tersebut, Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo mengadakan konsep kerja *Detail Engineering Design* (DED) Penyediaan Air Baku WOSUSOKAS sebagai tindak lanjut dari kegiatan Perencanaan Teknis SPAM Regional WOSUSOKAS yang dilaksanakan oleh Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2011.

Oleh karena itu, dengan meningkatnya penduduk yang tinggi bertambah pula kebutuhan air baku dilakukan sebuah upaya pengembangan penyediaan air baku di 5 kabupaten tersebut untuk mengimbangi perkembangan di berbagai sektor kehidupan.

Untuk mengatasi kekeringan dan kesulitan mendapatkan air khususnya di Musim Kemarau, dilakukan sebuah konsep dimana dengan mengembangkan fungsi waduk sebagai cadangan air di musim kemarau dan



---

pemanfaatan sumber mata air lebih lanjut di sekitar masyarakat melalui jaringan pipa.

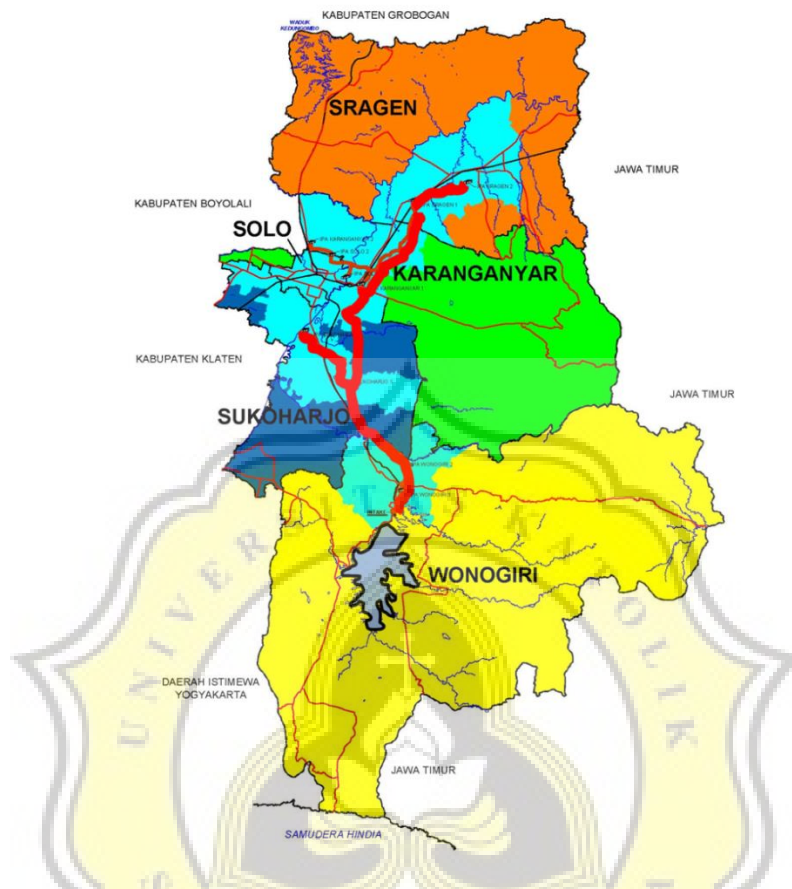
## 1.2 Tujuan Praktik Kerja

Tujuan dari praktik kerja konsentrasi analisa hidrologi dengan materi analisa hujan rancangan/curah hujan area, debit andalan/minimum dan neraca air yaitu:

1. Sebagai syarat untuk mengikuti mata kuliah praktik kerja dan syarat menempuh Ujian Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.
2. Mahasiswa mampu memahami cara penginputan data curah hujan dengan menggunakan software Microsoft Excel.
3. Mendapatkan ilmu dalam perencanaan curah hujan area sebagai pemanfaatan ketersediaan air pada suatu waduk.
4. Memahami penggunaan teori metode RAPS (*Rescaled Adjusted Partial Sums*) dalam penerapan di lapangan sebagai konsistensi/keakuratan data debit yang diperoleh.
5. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan debit minimum dengan menggunakan metode FJ Mock yang bertujuan untuk pemanfaatan air yang digunakan sebagai air baku di WOSUSOKAS.
6. Memahami pembuatan dan pembacaan grafik perbandingan antara debit minimum dengan kebutuhan air dengan menggunakan neraca air.

## 1.3 Lokasi Proyek

Lokasi Proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS terletak di 5 kabupaten yaitu Di Kabupaten Wonogiri, Kabupaten Sukoharjo, Kota Solo, Kabupaten Karanganyar, dan Kabupaten Sragen.

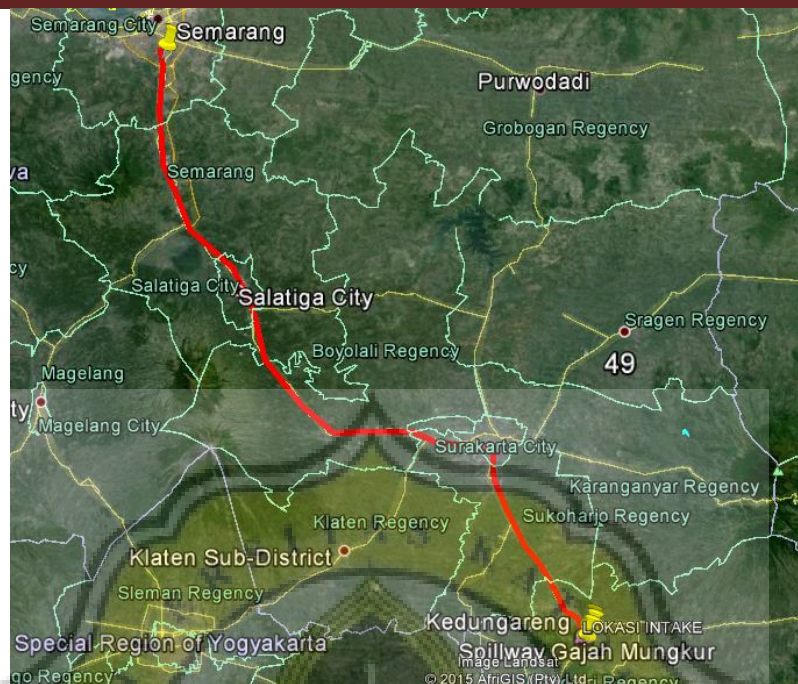


**Gambar 1.1 Lokasi DED Penyediaan Air Baku WOSUSOKAS**

(Sumber: PT INAKKO Internasional Konsulindo, 2015)

Pada gambar 1.1. dapat kita lihat gambaran jalur pipa yang akan dibuat di 5 Kabupaten dengan di simbolkan garis merah.

Setelah berbagai pertimbangan banyak pihak untuk mendapatkan elevasi tertinggi pembangunan Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air dibangun di Kabupaten Wonogori yang bertujuan mengalirkan air ke daerah yang lebih rendah. Berikut adalah peta Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku yang diambil melalui google earth. Rute tersebut diambil dari Kota Semarang melewati Kota Salatiga kemudian melewati Kota Solo dan menuju ke Selatan ke arah Kedungareng (Lokasi Intake). Jarak dari Kota Semarang ke lokasi Intake kira-kira 122 km.



**Gambar 1.2** Rute Lokasi DED Penyediaan Air Baku WOSUSOKAS dari Semarang sampai lokasi Intake di kab. Wonogiri  
(Sumber: Google Earth, 2015)

#### 1.4 Fungsi Bangunan

Fungsi dari bangunan ini adalah pemanfaatan air waduk sebagai cadangan air di Musim Kemarau dan pemanfaatan sumber mata air di sekitar warga dengan dilakukan pembuatan jaringan pipa memenuhi kebutuhan air baku dari lokasi intake sampai dengan reservoir pengumpul/praset.

Di dalam proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS juga terdapat bangunan utama, yaitu intake, pipa transmisi dan reservoir. Berikut adalah fungsi-fungsi bangunan tersebut:

##### 1.3.1 Intake

Bangunan ambil air atau biasa kita kenal sebagai *intake* adalah sebuah fasilitas yang menyediakan debit air yang besar biasanya berupa sungai atau tempat penyimpanan air (waduk) yang dapat kita manfaatkan untuk berbagai hal, contohnya sebagai penyediaan air baku bagi masyarakat setempat. Untuk desain dari





---

*intake* sendiri menyesuaikan kondisi lapangan. Berikut adalah ketentuan dalam pembuatan *intake*, yaitu:

- a. Tersedianya sumber air baku yang mempunyai debit cukup besar guna mencukupi kebutuhan air secara kontinu.
- b. Adanya perijinan dari instansi yang berwenang dalam pembuatan *intake* di daerah tersebut.
- c. Dalam penempatan *intake* tidak mengganggu lingkungan sekitar.
- d. Pembuatan *intake* harus sesuai dengan SNI yang berlaku.
- e. Pemanfaatan air baku harus sesuai dengan keperluan demi menunjang aktivitas atau kegiatan masyarakat setempat.

*Intake* yang digunakan dalam proyek ini adalah reservoir *intake*. Dengan dilengkapi inlet yang dipasang di ketinggian yang berbeda-beda dengan tujuan mencegah adanya fluktuasi muka air. Didalam pembuatan *intake* tentu adanya pertimbangan-pertimbangan, yaitu:

- a. Adanya sebuah *space* jika terjadi tambahan fasilitas di *intake*.
- b. Ketersediaan air yang cukup saat musim kemarau.
- c. Daerah dengan kondisi geologi yang menguntungkan.
- d. Memudahkan dalam pelaksanaan *curing* reservoir *intake*.

### 1.3.2 Pipa Transmisi

Pipa transmisi adalah pipa yang digunakan untuk menyalurkan air baku yang sudah diproses oleh IPA (Instalasi Pengolahan Air) ke reservoir yang berasal dari Sumber Mata Air. Dalam perencanaan pipa transmisi sebaiknya jarak antara reservoir dengan air baku sependek mungkin yang bertujuan untuk dapat mengalirkan debit aliran untuk kebutuhan jam puncak, sedangkan pipa transmisi air baku dirancang mengalirkan kebutuhan maksimum.



---

Penempatan pipa transmisi diletakan dibawah level garis hidrolis karena untuk mengoptimalkan jumlah debit yang sudah direncanakan agar memudahkan untuk mencukupi kebutuhan air baku. Pemasangan pipa transmisi diperlukan sebuah ankur khususnya saat belokan arah vertikal maupun arah horisontal, hal ini bertujuan untuk mengurangi risiko kebocoran dan keawetan pipa itu sendiri.

Untuk debit pompa pada pipa transmisi ditentukan berdasarkan debit hari maksimum. Pompa beroperasi antara 20-24 jam per hari.

### 1.3.3 Reservoir

Reservoir adalah sebuah bak penampung air yang berfungsi untuk memenuhi kebutuhan air bagi masyarakat sekitar.

Jenis-jenis reservoir:

a. Reservoir Bawah Tanah (*Ground Reservoir*)

Reservoir jenis ini dibangun di bawah tanah. Jika kapasitas air yang di distribusi terlalu tinggi dibutuhkan reservoir lebih. Volume *Ground Reservoir* =  $2/3 \times$  volume reservoir.

b. Menara Reservoir (*Elevated Reservoir*)

Penggunaan reservoir ini adalah dengan memanfaatkan gravitasi untuk distribusinya. Volume elevated reservoir =  $1/3 \times$  volume reservoir.

c. *Stand Pipe*

Reservoir ini adalah reservoir alternatif yang memiliki fungsi sama seperti menara reservoir jika reservoir bawah tanah tidak dapat digunakan dikarenakan daerah datar.



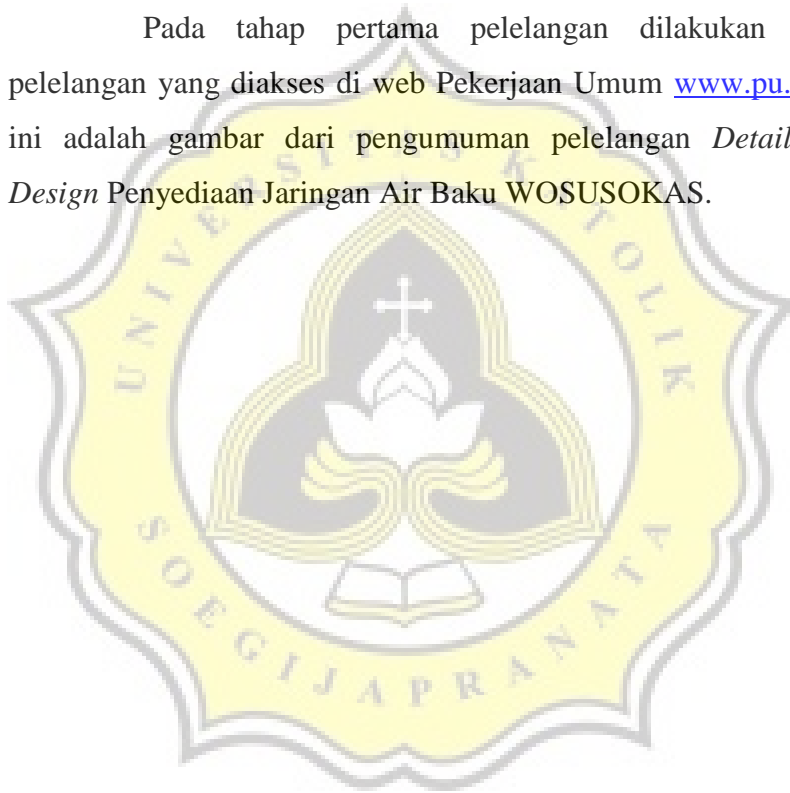
---

## 1.5 Tata Cara Pelelangan

Di dalam tata cara pelelangan proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS terdapat beberapa tahapan untuk menentukan pemenang tender. Hasil pelelangan dapat diakses di [www.pu.go.id](http://www.pu.go.id) di Direktorat Jendral Sumber Daya Air Provinsi Jawa Tengah 2015. Berikut ini adalah tahapan-tahapan dalam pelelangan:

### 1. Pengumuman Lelang.

Pada tahap pertama pelelangan dilakukan pengumuman pelelangan yang diakses di web Pekerjaan Umum [www.pu.go.id](http://www.pu.go.id). Berikut ini adalah gambar dari pengumuman pelelangan *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS.





PENGUMUMAN PELELANGAN	
PAKET PEKERJAAN PROYEK-PROYEK DI LINGKUNGAN KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM	
<u>DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR</u> (Tanggal: 2 Apr 2015)	
1. Bidang Pekerjaan	: PENYEDIA JASA KONSULTANSI (BADAN USAHA)
2. Nama Satker	: Balai Besar Wilayahh Sungai Bengawan Solo
2. Nama PPK	: PPK Perencanaan dan Program
2. Nama ULP	: ULP Kem.PUPR Provinsi JawaTengah
3. Nama Pokja	: POKJA PENGADAAN JASA KONSULTANSI DI LINGKUNGAN SATUAN KERJA BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI BENGAWAN SOLO PAKET PEKERJAAN APBN-P
4. Nama Paket Pekerjaan	: DED Penyediaan Air baku Wosusokas
5. HPS	: Rp. 1.230.000,000
6. Cara Pengadaan	: Seleksi Umum - Metode Evaluasi Kualitas dan Biaya - 2 Sampul
7. Dimuat Pada Media	: www.pu.go.id (4/2015)
8. Pendaftaran	: 2 Apr 2015 s/d 15 Apr 2015
9. Persyaratan Peserta	
a. Bentuk Usaha	: Badan Usaha
b. Klasifikasi Bidang / Subbidang	: Bidang Sipil Sub Bidang Jasa Nasehat/Pra Desain dan Desain EnjIniring Pek. Teknik Sipil Keairan dan atau Perenc. Rekayasa SubKlasifikasi Jasa Desain Rekayasa untuk Pek. Teknik Sipil Air (RE 103)
c. Kualifikasi	: Non Kecil
10. Alamat Panitia	: Jl. Solo-Kartasura Km.7 Pabelan Kartasura Sukoharjo 57126
11. Telepon (kode area - nomor)	: 0271-730448
12. Keterangan Lainnya	: Pembertan penjelasan dokumen PQ dilaksanakan pada hari Rabu, 8 April 2015 Pukul 09.30 WIB : bertempat di Ruang Sidang Bidang Program dan Perencanaan Umum, Balai Besar Wilayahh Sungai Bengawan Solo
13. Batas Akhir Pengembalian Dok. Kualifikasi	: 16 Apr 2015 jam 23:59 WIB

Gambar 1.3 Pengumuman pelelangan

(Sumber: [www.pu.go.id](http://www.pu.go.id), 2015)

## 2. Tahapan Pengumuman Hasil Prakualifikasi.

Setelah diumumkan pelelangan sebuah proyek, tim owner menyeleksi peserta pelelangan dengan melihat data-data dan sejarah dari perusahaan tersebut agar layak menjalankan perencanaan pada proyek Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS. Berikut ini adalah tabel dengan peserta yang lulus dan tidak lulus pada pelelangan.



**Tabel 1.1 Daftar-daftar peserta proyek**

No	Nama Penyedia Jasa	Status	Keterangan
1.	PT. INAKKO INTERNASIONAL KONSULINDO	Lulus (masuk shortlist)	-
2.	MITRATAMA ASIA PACIFIC, PT	Tidak Lulus	-
3.	TUAH AGUNG ANUGRAH, PT	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
4.	PT. RAYAKONSULT	Lulus (masuk shortlist)	-
5.	PT. SATYAKARSA MUDATAMA	Tidak Lulus	-
6.	INITITIRTA ALAM JAYA MANDIRI, PT	Tidak Lulus	-
7.	PT. WECON	Lulus (masuk shortlist)	-
8.	PT. METTANA	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
9.	PT. DAYA CIPTA DIAN RANCAIA	Tidak Lulus	-
10.	PT. RANCAING SEMESTA NUSANTARA	Tidak Lulus	-
11.	CIRIJASA RANCAINGBANGUN MANDIRI, PT	Tidak Lulus	-
12.	PT. ARIA JASA KONSULTAN	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
13.	PT. ALLES KLAR PRIMA	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
14.	PT. ARUN PRAKARSA INFORINDO	Tidak Lulus	-
15.	PT. ASANA CITRA YASA	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
16.	PT. INTIMULYA MULTIKENCANA	Tidak Lulus	-
17.	PT. TRANSKA DHARMA KONSULTAN	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
18.	PT.MAXITECH UTAMA INDONESIA	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
19.	POLA KENDALI NUSANTARA KONSULTAN, PT	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
20.	PT. MITRAPLAN EIVIRATAMA	Lulus (masuk shortlist)	-
21.	PT ABADI PURWA CITRA(JO)-CV. Indera Cipta Konsultan	Tidak Lulus	-
22.	OSEANO ADHITAPRASARANA, PT	Tidak Lulus	-
23.	PT. VITRAHA CONSINDOTAMA	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
24.	PT. Satria BUMISTRATA SERVICE	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
25.	ILMAKON PURIAKRAMA, PT	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
26.	PT. TATAREKA PARADYA	Lulus (masuk shortlist)	-
27.	PT. Sarana Bagia Bumi	Lulus (tidak masuk shortlist)	-

(Sumber: [www.pu.go.id](http://www.pu.go.id), 2015)

### 3. Sanggahan Hasil Prakualifikasi

Tidak terdapat sanggahan pada tahap pengumuman hasil prakualifikasi dari peserta yang tidak lulus seleksi pada proyek Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS

### 4. Undangan kepada Peserta yang lulus kualifikasi

Tahap selanjutnya, tim owner memberi undangan kepada peserta yang lulus untuk mengikuti tahap selanjutnya. Berikut ini adalah tabel peserta yang lulus dan tidak lulus, untuk yang lulus seleksi mendapat undangan.



Laporan Akhir Praktik Kerja  
Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

**Tabel 1.2 Daftar-daftar peserta yang lulus dan tidak lulus seleksi**

No	Nama Penyedia Jasa	Status	Keterangan
1.	PT. INAKKO INTERNASIONAL KONSULINDO	Lulus (masuk shortlist)	-
2.	MITRATAMA ASIA PACIFIC, PT	Tidak Lulus	-
3.	TUAH AGUNG ANUGRAH, PT	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
4.	PT. RAYAKONSULT	Lulus (masuk shortlist)	-
5.	PT. SATYAKARSA MUDATAMA	Tidak Lulus	-
6.	INTITIRTA ALAM JAYA MANDIRI, PT	Tidak Lulus	-
7.	PT. WECON	Lulus (masuk shortlist)	-
8.	PT. METTANIA	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
9.	PT. DAYA CIPTA DIAN RAICANA	Tidak Lulus	-
10.	PT. RANCIANG SEMESTA NUSANTARA	Tidak Lulus	-
11.	CIRIJASA RANCIANGBANGUN MANDIRI, PT	Tidak Lulus	-
12.	PT. ARIA JASA KONSULTAN	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
13.	PT. ALLES KLAR PRIMA	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
14.	PT. ARUN PRAKARSA INFORINDO	Tidak Lulus	-
15.	PT. ASANA CITRA YASA	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
16.	PT. INTIMULYA MULTIKENCANA	Tidak Lulus	-
17.	PT. TRANSKA DHARMA KONSULTAN	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
18.	PT. MAXITECH UTAMA INDONESIA	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
19.	POLA KENDALI NUSANTARA KONSULTAN, PT	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
20.	PT. MITRAPLAN ENVIRATAMA	Lulus (masuk shortlist)	-
21.	PT. ABADI PURWA CITRA (JO)-CV. Indera Cipta Konsultan	Tidak Lulus	-
22.	OSEANO ADHITAPRASARANA, PT	Tidak Lulus	-
23.	PT. VITRAHA COINSINDOTAMA	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
24.	PT. SATRIA BUMISTRATA SERVICE	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
25.	ILMAKOH PURIAKRAMA, PT	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
26.	PT. TATAREKA PARADYA	Lulus (masuk shortlist)	-
27.	PT. Sarana Baga Bumi	Lulus (tidak masuk shortlist)	-

Bagi Penyedia Jasa yang **lulus dan diundang** diharapkan menghadiri Pemberian Penjelasan (Aanwijzing) yang akan diselenggarakan pada Tanggal: **4 Mei 2015 jam 9:30 WIB** di **Ruang Sidang Bidang Program dan Perencanaan Umum Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo, Jl. Solo**

- Dokumen Administrasi & Teknis diterima paling lambat tanggal **13 Mei 2015 jam 9:0 WIB**

- Pembukaan Dokumen Administrasi & Teknis tanggal **13 Mei 2015 jam 9:30 WIB** di **Ruang Sidang Bidang Program dan Perencanaan Umum Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo, Jl. Solo**

- Dokumen Penawaran Harga / Biaya diterima paling lambat tanggal **13 Mei 2015 jam 9:0 WIB**

- Pembukaan Dokumen Penawaran Harga / Biaya tanggal **20 Mei 2015 jam 9:0 WIB** di **Ruang Sidang Bidang Program dan Perencanaan Umum Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo, Jl. Solo**

(Sumber: [www.pu.go.id](http://www.pu.go.id), 2015)

5. Pemberian Penjelasan (*Aanwijzing*) kepada peserta yang lulus seleksi.

Untuk peserta yang lulus kualifikasi akan mendapat undangan *Aanwijzing* yang bertujuan untuk mendapat gambaran lebih lanjut tentang proyek Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS dari panitia proyek. Berikut ini adalah tabel peserta yang lulus dan tidak lulus, bagi peserta yang lulus hasil kualifikasi mendapat kesempatan ke tahap berikutnya Pemberian penjelasan (*Aanwijzing*).



**Tabel 1.3 Pemberian penjelasan (Aanwijzing)**

No	Nama Penyedia Jasa	Status	Keterangan
1.	PT. INAKKO INTERNASIONAL KONSULINDO	Lulus (masuk shortlist)	-
2.	MITRATAMA ASIA PACIFIC, PT	Tidak Lulus	-
3.	TUAH AGUNG ANUGRAH, PT	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
4.	PT. RAYAKONSULT	Lulus (masuk shortlist)	-
5.	PT. SATYAKARSA MUDATAMA	Tidak Lulus	-
6.	INTITIRTA ALAM JAYA MANDIRI, PT	Tidak Lulus	-
7.	PT. WECONI	Lulus (masuk shortlist)	-
8.	PT. METTANIA	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
9.	PT. DAYA CIPTA DIAN RAICANA	Tidak Lulus	-
10.	PT. RANCIANG SEMESTA NUSANTARA	Tidak Lulus	-
11.	CIRIJASA RANCIANGBANGUN MANDIRI, PT	Tidak Lulus	-
12.	PT. ARIA JASA KONSULTAN	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
13.	PT. ALLES KLAR PRIMA	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
14.	PT. ARUN PRAKARSA INFORINDO	Tidak Lulus	-
15.	PT. ASANA CITRA YASA	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
16.	PT. INTIMULYA MULTIKENCANA	Tidak Lulus	-
17.	PT. TRANSA DHARMA KONSULTAN	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
18.	PT. MAXITECH UTAMA INDONESIA	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
19.	POLA KENDALI NUSANTARA KONSULTAN, PT	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
20.	PT. MITRAPLAN ENVIRATAMA	Lulus (masuk shortlist)	-
21.	PT. ABADI PURWA CITRA (JO)-CV. Indera Cipta Konsultan	Tidak Lulus	-
22.	OSEANO ADHITAPRASARANA, PT	Tidak Lulus	-
23.	PT. VITRAHA COINSINDOTAMA	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
24.	PT. SATHIA BUMISTRATA SERVICE	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
25.	ILMAKOH PURIAKRAMA, PT	Lulus (tidak masuk shortlist)	-
26.	PT. TATAREKA PARADYA	Lulus (masuk shortlist)	-
27.	PT. Sarana Bagja Bumi	Lulus (tidak masuk shortlist)	-

**Pemberian Penjelasan (Aanwijzing)**

- Dokumen Administrasi & Teknis diterima paling lambat tanggal 13 Mei 2015 jam 9:0 WIB
- Pembukaan Dokumen Administrasi & Teknis tanggal 13 Mei 2015 jam 9:30 WIB di Ruang Sidang Bidang Program dan Perencanaan Umum Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo, Jl. Solo
- Dokumen Harga / Biaya diterima paling lambat tanggal 13 Mei 2015 jam 9:0 WIB
- Pembukaan Dokumen Penawaran Harga / Biaya tanggal 20 Mei 2015 jam 9:0 WIB di Ruang Sidang Bidang Program dan Perencanaan Umum Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo, Jl. Solo
- Jumlah Peserta 1

(Sumber: [www.pu.go.id](http://www.pu.go.id), 2015)

## 6. Pembukaan Administrasi dan Teknis

Setelah hanya 5 peserta yang lulus hasil kualifikasi, peserta yang lulus melanjutkan tahapan pembukaan administrasi dan teknis, pada tahap ini peserta menyerahkan gambaran data administrasi dan teknis proyek Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS, ditahap ini perusahaan PT Tatareka Paradya mengambil keputusan untuk mundur. Berikut ini adalah gambar dari hasil administrasi dan teknis pelelangan.



## Laporan Akhir Praktik Kerja Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

Pengumuman Pelelangan					
Pembukaan Administrasi dan Teknis Paket Pekerjaan "DED Penyediaan Air baku Wosusokas"					
Propinsi : JAWA TENGAH					
Nama Unit Kerja	: Direktorat Jenderal Sumber Daya Air				
Nama Satuan Kerja	: PPK Perencanaan dan Program				
Nama PPK	: Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo				
Nama ULP	: ULP Kem.PUPR Provinsi JawaTengah				
Nama Pokja	: POKJA PENGADAAN JASA KONSULTANSI DI LINGKUNGAN SATUAN KERJA BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI BENGAWAN SOLO PAKET PEKERJAAN APBN-P				
Bidang Pekerjaan	: PENYEDIA JASA KONSULTANSI (BADAN USAHA)				
Metode Pengadaan	: Seleksi Umum				
No	Nama Penyedia Jasa	Admin	Keterangan	Teknis	Keterangan
1.	PT. INAKKO INTERNASIONAL KONSULINDO	Lengkap	-	Lengkap	-
2.	PT. RAYAKONSULT	Lengkap	-	Lengkap	-
3.	PT. WECON	Lengkap	-	Lengkap	-
4.	PT. MITRAPLAN ENVIRATAMA	Lengkap	-	Lengkap	-
5.	PT. TATAREKA PARADYA	Tidak	-	Tidak	-
Pembukaan Administrasi dan Teknis					
- Jumlah Peserta 0					

**Gambar 1.4 Peserta yang lulus penjelasan (*Aanwijzing*) melanjutkan ke tahap administrasi dan teknis**  
(Sumber: [www.pu.go.id](http://www.pu.go.id), 2015)

### 7. Pengumuman Peringkat Teknis

Setelah mengumpulkan data administrasi dan teknis, tim panitia menilai data-data yang dikirim peserta. Berikut ini adalah gambar nilai data teknis peserta dari proyek Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS.

Pengumuman Pelelangan					
Pengumuman Peringkat Teknis Paket Pekerjaan "DED Penyediaan Air baku Wosusokas"					
Propinsi : JAWA TENGAH					
Nama Unit Kerja	: Direktorat Jenderal Sumber Daya Air				
Nama Satuan Kerja	: PPK Perencanaan dan Program				
Nama PPK	: Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo				
Nama ULP	: ULP Kem.PUPR Provinsi JawaTengah				
Nama Pokja	: POKJA PENGADAAN JASA KONSULTANSI DI LINGKUNGAN SATUAN KERJA BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI BENGAWAN SOLO PAKET PEKERJAAN APBN-P				
Bidang Pekerjaan	: PENYEDIA JASA KONSULTANSI (BADAN USAHA)				
Metode Pengadaan	: Seleksi Umum				
No	Nama Penyedia Jasa	Admin	Hasil Evaluasi Teknis	Teknis	Keterangan
1.	PT. INAKKO INTERNASIONAL KONSULINDO	Sah	Lulus	75.31	-
2.	PT. WECON	Sah	Lulus	74.08	-
3.	PT. RAYAKONSULT	Sah	Lulus	70.22	-
4.	PT. MITRAPLAN ENVIRATAMA	Sah	Lulus	67.35	-
Hasil Evaluasi Administrasi dan Teknis					
- Nilai Ambang Batas 65					

**Gambar 1.5 Peringkat teknis dalam pelelangan**

(Sumber: [www.pu.go.id](http://www.pu.go.id), 2015)

### 8. Sanggahan Pengumuman Peringkat Teknis

Setelah di nilai data teknis peserta proyek, peserta menerima hasil dari panitia dan tidak terdapat sanggahan dari peserta Proyek Detail





## Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS.

Berikut ini adalah gambar dari hasil tidak terdapat sanggahan peserta.

**Pengumuman Pelelangan**  
Sanggahan Pengumuman Peringkat Teknis  
Paket Pekerjaan "DED Penyediaan Air baku Wosusokas"  
Propinsi : JAWA TENGAH

Nama Unit Kerja : Direktorat Jenderal Sumber Daya Air  
Nama Satuan Kerja : PPK Perencanaan dan Program  
Nama PPK : Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo  
Nama ULP : ULP Kem.PUPR Provinsi JawaTengah  
Nama Pokja : POKJA PENGADAAN JASA KONSULTANSI DI LINGKUNGAN SATUAN KERJA BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI BENGAWAN SOLO PAKET PEKERJAAN APBN-P  
Bidang Pekerjaan : PENYEDIA JASA KONSULTANSI (BADAN USAHA)  
Metode Pengadaan : Seleksi Umum

No	Nama Penyedia Jasa	Admin	Hasil Evaluasi Teknis	Teknis	Keterangan
1.	PT. INAKKO INTERNASIONAL KONSULINDO	Sah	Lulus	75.31	-
2.	PT. WECON	Sah	Lulus	71.08	-
3.	PT. RAYAKONSULT	Sah	Lulus	70.22	-
4.	PT. MITRAPLAN ENVIROTAMA	Sah	Lulus	67.35	-

Hasil Evaluasi Administrasi dan Teknis  
- Nilai Ambang Batas 65  
Batas Akhir Sanggah Evaluasi Administrasi dan Teknis pada Tanggal: -  
**Maaf, belum ada data Hasil Evaluasi Administrasi dan Teknis**  
Batas Akhir Sanggah Evaluasi Administrasi dan Teknis pada Tanggal: -

**Gambar 1.6 Tidak terdapat sanggahan pada peringkat teknis dalam pelelangan**

(Sumber: [www.pu.go.id](http://www.pu.go.id), 2015)

### 9. Pembukaan Penawaran Harga

Penilaian selanjutnya adalah penawaran harga proyek oleh peserta, pada tahap ini panitia melihat penawaran peserta paling rendah. Berikut ini adalah gambar peringkat dari pada tahap penawaran harga pada Proyek Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS.



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

Pengumuman Pelelangan					
Pembukaan Penawaran Harga Paket Pekerjaan "DED Penyediaan Air baku Wosusokas"					
Propinsi : JAWA TENGAH					
Nama Unit Kerja	: Direktorat Jenderal Sumber Daya Air				
Nama Satuan Kerja	: PPK Perencanaan dan Program				
Nama PPK	: Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo				
Nama ULP	: ULP Kem.PUPR Provinsi JawaTengah				
Nama Pokja	: POKJA PENGADAAN JASA KONSULTANSI DI LINGKUNGAN SATUAN KERJA BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI BENGAWAN SOLO PAKET PEKERJAAN APBN-P				
Bidang Pekerjaan	: PENYEDIA JASA KONSULTANSI (BADAN USAHA)				
Metode Pengadaan	: Seleksi Umum				
No	Nama Penyedia Jasa	Nilai Penawaran	Nilai Koreksi	Nilai Hasil Evaluasi Biaya	Keterangan
1.	PT. RAYAKONSULT	1,155,000,000	1,155,000,000		-
2.	PT. INAKKO INTERNASIONAL KONSULINDO	1,168,640,000	1,175,570,000		-
3.	PT. MITRAPLAN ENVIROTAMA	1,176,367,000	1,188,577,000		-
4.	PT. WECON	1,204,775,000	1,207,525,000		-

**Gambar 1.7 Penawaran harga dalam pelelangan**

(Sumber: [www.pu.go.id](http://www.pu.go.id), 2015)

### 10. Hasil Evaluasi Penawaran Harga/Biaya

Ditahap ini panitia mengkoreksi ulang data harga penawaran dari peserta dan terdapat data yang kurang valid dari peserta. Kemudian panitia menilai hasil evaluasi harga penawaran. Berikut ini adalah gambar dari hasil koreksi harga penawaran oleh panitia pada Proyek Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS

Pengumuman Pelelangan					
Hasil Evaluasi Penawaran Harga/Biaya Paket Pekerjaan "DED Penyediaan Air baku Wosusokas"					
Propinsi : JAWA TENGAH					
Nama Unit Kerja	: Direktorat Jenderal Sumber Daya Air				
Nama Satuan Kerja	: PPK Perencanaan dan Program				
Nama PPK	: Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo				
Nama ULP	: ULP Kem.PUPR Provinsi JawaTengah				
Nama Pokja	: POKJA PENGADAAN JASA KONSULTANSI DI LINGKUNGAN SATUAN KERJA BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI BENGAWAN SOLO PAKET PEKERJAAN APBN-P				
Bidang Pekerjaan	: PENYEDIA JASA KONSULTANSI (BADAN USAHA)				
Metode Pengadaan	: Seleksi Umum				
No	Nama Penyedia Jasa	Nilai Penawaran	Nilai Koreksi	Nilai Hasil Evaluasi Biaya	Keterangan
1.	PT. RAYAKONSULT	1,155,000,000	1,155,000,000	20	-
2.	PT. INAKKO INTERNASIONAL KONSULINDO	1,168,640,000	1,175,570,000	19.65	-
3.	PT. MITRAPLAN ENVIROTAMA	1,176,367,000	1,188,577,000	19.44	-
4.	PT. WECON	1,204,775,000	1,207,525,000	19.13	-

**Gambar 1.8 Hasil evaluasi penawaran harga dalam pelelangan**

(Sumber: [www.pu.go.id](http://www.pu.go.id), 2015)

### 11. Pengumuman Pemenang

Pada tahap akhir ini, panitia menjumlah nilai dari hasil data teknis dan penawaran harga peserta Proyek Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS dan didapat pemenang pertama adalah PT INAKKO Internasional Consulindo, pemenang kedua adalah PT Rayakonsult dan pemenang ketiga adalah PT Wecon.



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

Pengumuman pemenang tanggal 21 Mei 2015. Berikut ini adalah gambar pemenang pelelangan Proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS.

**Pengumuman Pelelangan**  
 Pengumuman Pemenang  
 Paket Pekerjaan "DED Penyediaan Air baku Wosusokas"  
 Propinsi : JAWA TENGAH

Nama Unit Kerja : Direktorat Jenderal Sumber Daya Air  
 Nama Satuan Kerja : PPK Perencanaan dan Program  
 Nama PPK : Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo  
 Nama ULP : ULP Kem.PUPR Provinsi JawaTengah  
 Nama Pokja : POKJA PENGADAAN JASA KONSULTANSI DI LINGKUNGAN SATUAN KERJA BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI BENGAWAN SOLO PAKET PEKERJAAN APBN-P  
 Bidang Pekerjaan : PENYEDIA JASA KONSULTANSI (BADAN USAHA)  
 Metode Pengadaan : Seleksi Umum

No	Nama Penyedia Jasa	Nilai Teknis	Nilai Penawaran	Nilai Evaluasi Biaya	Nilai Gabungan	Peringkat	Keterangan
1.	PT. INAKKO INTERNASIONAL KONSULINDO	75.31	1,175,570,000	19.65	79.9		Pemenang
2.	PT. RAYAKONSULT	70.22	1,155,000,000	20	76.18		Pemenang Cadangan I
3.	PT. WECON	71.08	1,207,525,000	19.13	75.99		Pemenang Cadangan II

**Gambar 1.9 Pengumuman pemenang dalam pelelangan**

(Sumber: [www.pu.go.id](http://www.pu.go.id), 2015)

## 12. Sanggahan Pengumuman Pemenang

Pada tahap ini tidak ada peserta yang menyanggah hasil dari panitia Proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS. Akhir sanggahan pemenang tanggal 28 Mei 2015.

**Pengumuman Pelelangan**  
 Sanggahan Pengumuman Pemenang  
 Paket Pekerjaan "DED Penyediaan Air baku Wosusokas"  
 Propinsi : JAWA TENGAH

Nama Unit Kerja : Direktorat Jenderal Sumber Daya Air  
 Nama Satuan Kerja : PPK Perencanaan dan Program  
 Nama PPK : Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo  
 Nama ULP : ULP Kem.PUPR Provinsi JawaTengah  
 Nama Pokja : POKJA PENGADAAN JASA KONSULTANSI DI LINGKUNGAN SATUAN KERJA BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI BENGAWAN SOLO PAKET PEKERJAAN APBN-P  
 Bidang Pekerjaan : PENYEDIA JASA KONSULTANSI (BADAN USAHA)  
 Metode Pengadaan : Seleksi Umum

No	Nama Penyedia Jasa	Nilai Teknis	Nilai Penawaran	Nilai Evaluasi Biaya	Nilai Gabungan	Peringkat	Keterangan
1.	PT. INAKKO INTERNASIONAL KONSULINDO	75.31	1,175,570,000	19.65	79.9		Pemenang
2.	PT. RAYAKONSULT	70.22	1,155,000,000	20	76.18		Pemenang Cadangan I
3.	PT. WECON	71.08	1,207,525,000	19.13	75.99		Pemenang Cadangan II

Batas Akhir Sanggah Pemenang pada Tanggal: 28 Mei 2015

**Gambar 1.10 Tidak terdapat sanggahan pengumuman pemenang dalam pelelangan**

(Sumber: [www.pu.go.id](http://www.pu.go.id), 2015)



### 13. Penunjukan Pemenang

Berikut ini adalah surat kontrak dari pemenang pelelangan Proyek Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS.

**Pengumuman Pelelangan**

Penunjukan Pemenang  
Paket Pekerjaan "DED Penyediaan Air baku Wosusokas"

**Propinsi : JAWA TENGAH**

Nama Unit Kerja	: Direktorat Jenderal Sumber Daya Air
Nama Satuan Kerja	: PPK Perencanaan dan Program
Nama PPK	: Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo
Nama ULP	: ULP Kem.PUPR Provinsi JawaTengah
Nama Pokja	: POKJA PENGADAAN JASA KONSULTANSI DI LINGKUNGAN SATUAN KERJA BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI BENGAWAN SOLO PAKET PEKERJAAN APBN-P
Bidang Pekerjaan	: PENYEDIA JASA KONSULTANSI (BADAN USAHA)
Metode Pengadaan	: Seleksi Umum

No. Surat Penunjukkan	: HK0203-BS.02/2015-11
Tanggal Surat Penunjukkan	: 01 Juni 2015

**PEMENANG**

**PT. INAKKO INTERNASIONAL KONSULINDO**  
Jalan KH Abdullah Syafei (Lapangan Ros) 42A, Bukit Duri Tebet, Jakarta Selatan  
NPWP : 01.844.485.1-002.000

No. Agency: -  
Tgl. Agency: -  
Nilai: 1230000000  
Waktu: 180 Hari  
Nilai kontrak: Rp. 1,169,960,000  
Nomor Kontrak: HK0203-BS.02/2015-11  
Tgl. Kontrak: 01 Juni 2015

**Gambar 1.11 Penunjukan pemenang proyek**  
(Sumber: [www.pu.go.id](http://www.pu.go.id), 2015)



---

## BAB II

### PENGELOLA PROYEK

#### 2.1 Pemilik Proyek (*Owner*)

Kata *Owner* berasal dari bahasa Inggris yang memiliki arti yaitu Pemilik. Karena kita sedang membahas sebuah proyek jadi kata *Owner* disini memiliki arti pemilik proyek. Pemilik proyek sendiri adalah seseorang atau sebuah lembaga yang memiliki sebuah proyek yang mana menyediakan dana proyek untuk merealisasikannya.

Pemilik Proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS adalah Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo.

##### 2.1.1 Tugas Pemilik Proyek

- a. Penyedia dana untuk perencanaan dan pelaksanaan sebuah proyek.
- b. Memberikan perintah kepada kontraktor pekerjaan proyek.
- c. Mengadakan kegiatan administrasi proyek.
- d. Memberikan perintah pertanggungjawaban kepada Manajemen Konstruksi.
- e. Mampu menjadi penengah disaat terjadinya kendala dalam proses berlangsungnya sebuah proyek.

##### 2.1.2 Wewenang Pemilik Proyek

- a. Membuat Surat Perintah Kerja (SPK).
- b. Sebagai pengesah atau penolak perubahan pekerjaan yang telah direncanakan.
- c. Memberikan perintah pertanggungjawaban kepada pelaksana proyek untuk hasil konstruksi nantinya.
- d. Sebagai pemutus kontrak jika ada pihak yang tidak bekerja sesuai isi surat perjanjian kontrak



- e. Menentukan pemenang dalam pelelangan yang dapat dipertanggung jawabkan atas dokumen yang diajukan oleh pemenang.



**Gambar 2.1 Struktur Organisasi Pelaksanaan Proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS Pihak Pemilik Proyek**

(Sumber: PT INAKKO Internasional Konsulindo, 2015)

Di dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek perlu dibentuknya sebuah organisasi yang bertujuan untuk menjaga stabilitas pekerjaan agar proyek berjalan lancar dan tepat waktu. Berikut ini adalah organisasi-organisasi Pemilik Proyek beserta tugas dan tanggung jawab:

1. Kepala Satker Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo

a. Tugas

- Berkoordinasi dengan Pejabat Inti Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo sesuai di bidang pelaksanaannya.
- Memimpin pelaksanaan seluruh rencana kerja.
- Melaporkan seluruh kegiatan yang dilaksanakan kepada Kepala Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo sesuai dengan ketentuan yang berlaku.



---

b. Tanggung Jawab

- Bertanggungjawab atas pemasukan atau pengeluaran dana yang dibebani oleh APBN.
- Bertanggungjawab atas laporan Barang Milik Negara dan Anggaran kepada Satker yang dipimpinnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

2. Pejabat Penguji Surat Permintaan Pembayaran (SPP)/Penerbit Satuan Peminjaman Mutu (SPM)

a. Tugas

- Menyusun perencanaan di dalam penggunaan barang/jasa.
- Menetapkan Harga Prakiraan Sendiri (HPS), penjadwalan, tata cara pelaksanaan dan lokasi pelaksanaan yang telah disusun oleh panitia.
- Mengendalikan pelaksanaan kontrak.

b. Tanggung Jawab

- Bertanggungjawab atas kebenaran nilai dan mutu material dan akibat yang terjadi dari Surat Perintah Kerja (SPK) dan surat-surat yang ditandatangani.

3. Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) Perencana dan Program

a. Tugas

- Menerbitkan Surat Penunjukan Penyedia Barang dan Jasa (SPPBJ).
- Menyimpan dan menjaga dokumen-dokumen dalam pelaksanaan pengadaan barang dan jasa.
- Mengendalikan pelaksanaan kontrak kerja sesuai dengan aturan yang berlaku.

b. Tanggung Jawab

- Melaksanakan kegiatan pengadaan barang dan jasa.
- Menyusun HPS dan spesifikasi barang dan jasa.
- Menyusun jadwal waktu pelaksanaan kegiatan.



---

#### 4. Bendahara

##### a. Tugas

- Membuat pembukuan seluruh transaksi keuangan yang dilaksanakan dalam Satuan Kerja.
- Menyiapkan rincian jumlah pengajuan Surat Permintaan Pembayaran Uang Persediaan (SPP-UP)
- Mempunyai wewenang untuk menolak perintah bayar dari Pejabat Pembuat Komitmen apabila persyaratan pembayaran tidak sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

##### b. Tanggung Jawab

- Bertanggungjawab kepada Kepala Satuan Kerja.
- Bertanggungjawab atas kesalahan didalam kepengurusannya yang merugikan Negara.

#### 5. Pelaksana Administrasi dan Keuangan

##### a. Tugas

- Menerima berkas SPP yang disampaikan oleh Pejabat Pembuat Komitmen.
- Menyampaikan SPM yang telah ditandatangani ke Kantor Pusat Perbendaharaan Negara (KPPN) terkait.

##### b. Tanggung Jawab

- Bertanggungjawab secara administratif terhadap hasil pengujian.

#### 6. Pemegang Uang Muka Kerja (PUMK)

##### a. Tugas

- Mengurus pencairan anggaran.
- Menjamin atas keamanan penyimpanan uang.
- Operator telepon.





---

b. Tanggung Jawab

- Bertanggungjawab atas pelaksanaan kegiatan yang berhubungan dengan pengelolaan keuangan seperti penunjukan staf pembantu.
- Bertanggungjawab atas surat perintah perjalanan dinas.

7. Pelaksana Teknis

a. Tugas

- Membantu Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) dalam menyiapkan, melaksanakan dan pengendalian perjanjian kontrak dengan pihak penyedia barang dan jasa.
- Melaksanakan tugas teknis di lapangan sesuai bidangnya.
- Membantu mencari solusi didalam permasalahan-permasalahan yang terjadi dilapangan.
- Apabila terjadi cacat mutu pekerjaan, maka wakil PPK memberitahukan penyedia jasa untuk menguji hasil pekerjaan yang dianggap cacat mutu.
- Membantu menyusun spesifikasi teknis dan gambar.

b. Tanggung Jawab

- Bertanggungjawab kepada Pejabat Pembuat Komitmen (PPK).
- Bertanggungjawab atas pekerjaan teknis di lapangan baik fisik maupun non fisik.

8. Ketua Direksi

a. Tugas

- Memeriksa laporan-laporan perencanaan maupun pelaksanaan di lapangan sesuai dengan KAK yang telah disusun.
- Melakukan diskusi dengan penyedia jasa.
- Melakukan koordinasi dan komunikasi dengan penyedia jasa dan instansi terkait.



---

b. Tanggung Jawab

- Bertanggungjawab atas kelalaian pada tim direksi masing-masing yang melakukan kesalahan.

## 2.2 Konsultan Perencana

Konsultan Perencana adalah sebuah badan instansi yang menyusun program kerja, rencana kegiatan dan pelaporan serta ketatalaksanaan sesuai ketentuan yang berlaku Standart Nasional Indonesia (SNI) dalam sebuah proyek.

Pihak Konsultan Perencana dapat membuat *schedule* diskusi rutin dengan pihak kontraktor untuk membahas permasalahan-permasalahan saat berlangsungnya proses pembangunan proyek.

Konsultan Perencana di Proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS adalah PT INAKKO Internasional Konsulindo yang bertanggungjawab atas proyek tersebut.

### 2.2.1 Tugas Konsultan

- Survei keadaan lapangan dan menyesuaikan keinginan pemilik proyek.
- Membuat gambar kerja pelaksanaan.
- Membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB).
- Mempertanggungjawabkan desain dan perhitungan struktur jika terjadi kegagalan konstruksi.
- Membuat Rencana Kerja dan Syarat-Syarat pelaksanaan bangunan (RKS) sebagai pedoman dalam pelaksanaan.
- Bekerja secara profesional dalam menjalankan tugas sesuai perintah pemilik proyek.

### 2.2.2 Wewenang Konsultan

- Menentukan kualitas dan jenis material yang akan digunakan dalam pelaksanaan pembangunan proyek.

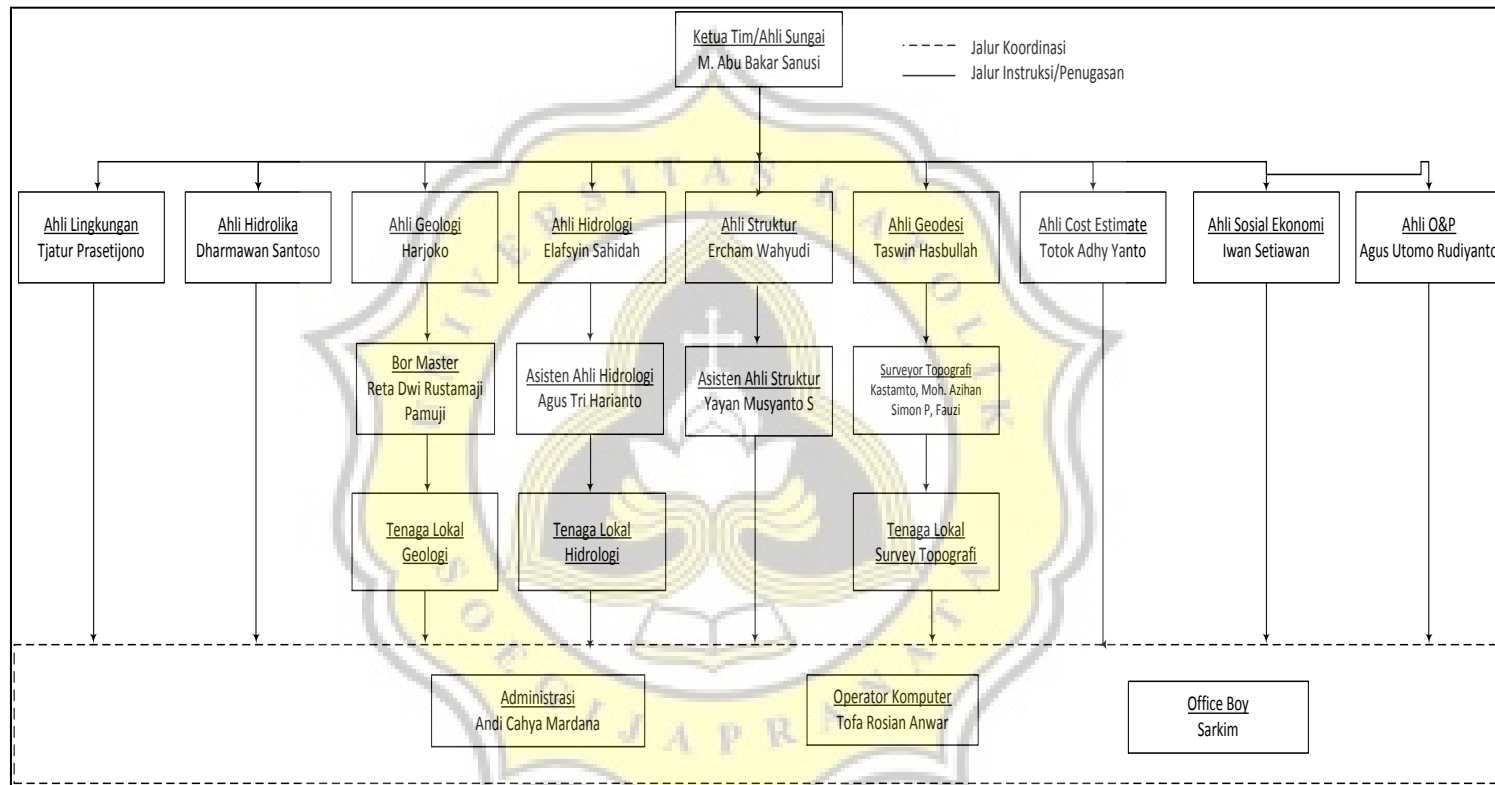


- b. Mempertahankan desain jika didalam pembangunan terjadi kesalahan *design* oleh pihak-pihak pelaksana bangunan yang tidak sesuai dengan rencana.
- c. Merubah ketentuan *design* gambar yang disesuaikan perubahan kondisi.
- d. Menjelaskan sebuah perencanaan pada waktu diskusi, menyusun dokumen pelaksanaan dan melakukan monitoring berkala kemudian dilaporkan kepada kontraktor utama.





Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen



**Gambar 2.2 Struktur Organisasi Pelaksanaan Konsultansi Proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS**

(Sumber: PT INAKKO Internasional Konsulindo, 2015)



---

Berikut ini adalah organisasi-organisasi Konsultan Perencana beserta tugas dan tanggung jawab:

1) Ketua tim/ahli sungai

a. Tugas

1. Memimpin dalam diskusi tim,
2. Mewakili pihak konsultan jika harus berhubungan dengan pihak-pihak terkait baik instansi pemerintah maupun swasta selama dalam pelaksanaan pekerjaan ini,
3. Membuat program dan strategi pelaksanaan pekerjaan, baik rencana kerja maupun rencana penugasan personil sesuai dengan Kerangka Acuan Kerja (KAK).

b. Tanggung Jawab

1. Bertanggung jawab langsung kepada Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) dan Direksi atas jalannya pekerjaan dari awal sampai selesai dan seluruh hasil pekerjaannya sesuai dengan syarat- syarat yang ditentukan dalam kontrak.
2. Bertanggungjawab atas pengendalian jadwal pelaksanaan, jadwal personil, dan jadwal peralatan termasuk jadwal diskusi, presentasi dan penyerahan laporan laporan.
3. Bertanggungjawab atas susunan laporan-laporan pelaksanaan pekerjaan.

2) Tenaga Ahli

a. Tugas dan Kewajiban

1. Membantu dalam pembuatan draft dan laporan akhir, serta membantu pembuatan laporan-laporan lainnya.
2. Ikut melaksanakan diskusi-diskusi dan presentasi dengan pihak pengguna jasa sesuai dengan jadwal yang ditentukan.



---

b. Tanggung Jawab

1. Bertanggung jawab kepada tim leader dengan sebagai tenaga ahli hidrologi ,tenaga hidrolika ,tenaga ahli sosial ekonomi ,tenaga ahli lingkungan, tenaga ahli geodesi, tenaga ahli cost estimator, tenaga ahli geologi, tenaga ahli struktur dan tenaga ahli Operator (OP).
2. Bertanggung jawab atas desain yang telah dibuat.

3) Asisten Tenaga Ahli

a. Tugas

1. Membantu mengkonsepkan *design*.
2. Mendampingi tenaga ahli dalam perencanaan.
3. Ikut dalam survei lapangan.

b. Tanggung Jawab

1. Bertanggung jawab atas perintah dari tenaga ahli.

4) Bor Master

a. Tugas

1. Mengendalikan seluruh operasi pengeboran.
2. Menangani masalah-masalah pengeboran.
3. Ikut dalam survei lapangan.

b. Tanggung Jawab

1. Bertanggung jawab atas pengeboran di lapangan.

5) Surveyor Topografi

a. Tugas

1. Menentukan titik-titik batas area proyek.
2. Menentukan as untuk mencari as jalur pipa transmisi.
3. Ikut dalam survei lapangan.



---

b. Tanggung Jawab

1. Bertanggung jawab atas pengukuran topografi di lapangan.

6) Tenaga Lokal

a. Tugas

1. Membantu tenaga ahli dalam survei lapangan
2. Ikut dalam survei lapangan.

b. Tanggung Jawab

1. Bertanggung jawab atas perintah tenaga ahli lapangan.

7) Operator Komputer

a. Tugas dan Kewajiban

1. Membantu dalam *inputing* data lapangan.
2. Membantu dalam persiapan presentasi umum.
3. Mengeprint laporan yang telah disusun.
4. Mengirim email laporan kepada atasan.

b. Tanggung Jawab

1. Bertanggung jawab atas data yang telah di input kedalam komputer.

8) Drafter

a. Tugas dan Kewajiban

1. Menggambar design rancangan bangunan sesuai dengan perintah tenaga ahli dan kenyataan lapangan.

b. Tanggung Jawab

1. Bertanggung jawab kepada tenaga ahli dalam desain yang telah dirancang.

9) Adminitrasi

a. Tugas dan Kewajiban

1. Mengendalikan surat masuk dan keluar.



---

2. Mengurus diskusi yang diadakan oleh ketua direksi maupun tenaga ahli.

3. Membantu mengatur dalam pendanaan.

b. Tanggung Jawab

1. Bertanggungjawab kepada kepala staf administrasi atas pelaksanaan berbagai kegiatan dan pelayanan

### 2.3 Hubungan Antara Pemilik dengan Konsultan Perencana

Hubungan antara satu pihak dengan pihak yang lain dalam satu badan organisasi dapat terdiri dari 2 hubungan kerja yaitu :

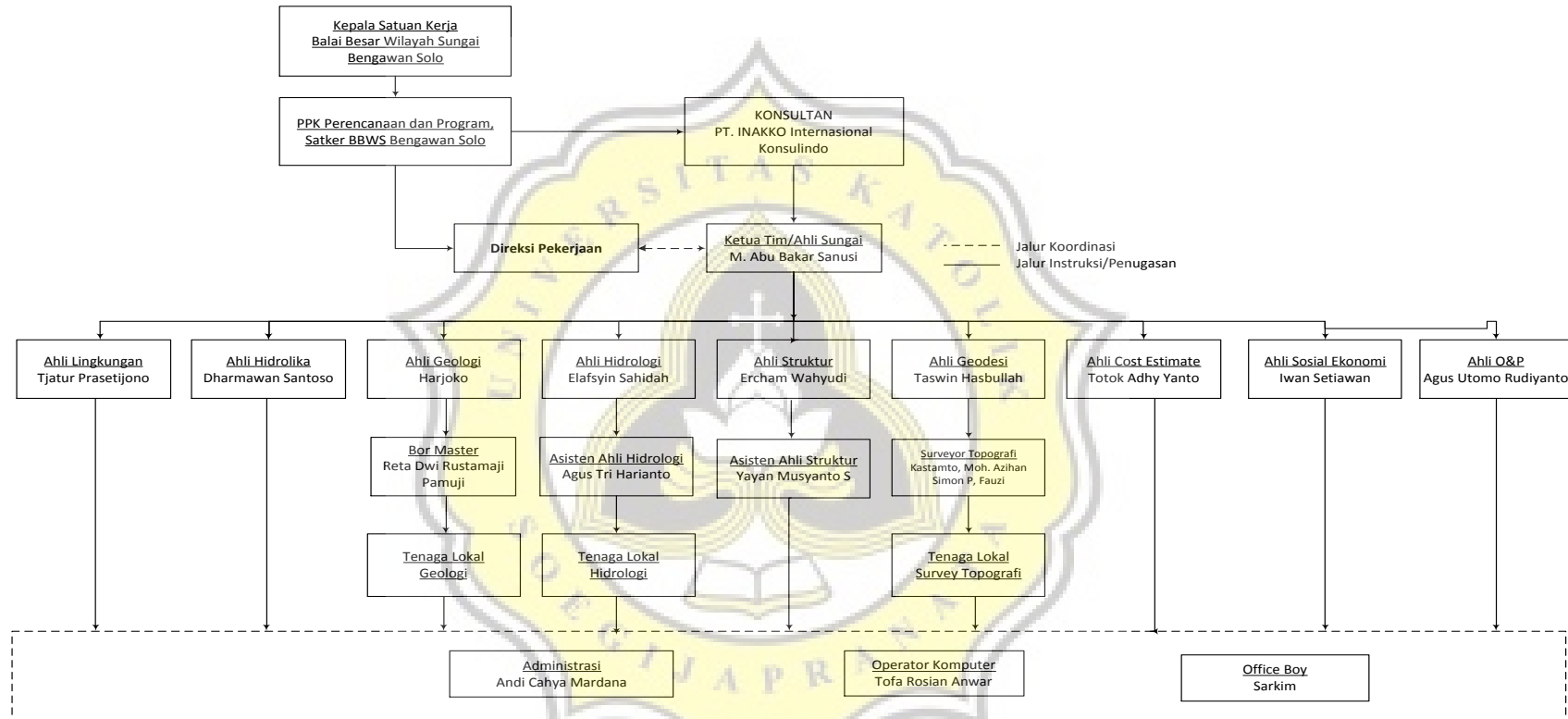
#### 1. Hubungan Fungsional

Hubungan fungsional adalah hubungan sesuai fungsi masing-masing pihak yang terlibat dalam proyek, seperti hubungan antara pemilik dan konsultan perencana. Dalam proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS, Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Solo berfungsi sebagai pemilik (*Owner*) sedangkan PT INAKKO Internasional Konsulindo berfungsi sebagai konsultan perencana.

#### 2. Hubungan Kontrak

Hubungan kerjasama (kontrak) adalah hubungan berdasarkan kontrak antara 2 pihak atau lebih yang terlibat kerjasama. Dalam proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS, BBWS sebagai pemberi jasa sedangkan PT INAKKO Internasional Konsulindo sebagai penyedia jasa konsultasi.





**Gambar 2.3 Hubungan Antara Pemilik dan Konsultan Perencana**

(Sumber: PT INAKKO Internasional Konsulindo, 2015)



## BAB III

### PELAKSANAAN PEKERJAAN

Dalam pelaksanaan pekerjaan terdapat hal-hal penting yang harus dilakukan seperti metode pelaksanaan pekerjaan, pelaksanaan analisa pekerjaan, kendala dan solusi dalam pekerjaan.

#### 3.1 Metode Pelaksanaan Pekerjaan

Metode pelaksanaan pekerjaan ini menjelaskan mengenai tahapan pelaksanaan pekerjaan yang akan dilakukan dan bertujuan agar pekerjaan dapat berjalan dengan lancar. Berikut ini adalah tahapan-tahapan metode pekerjaan, yaitu:

- 1) Pekerjaan persiapan dan pengumpulan data
  - a. Mobilisasi personil dan peralatan serta penyusunan rencana
  - b. Pengumpulan data sekunder, peta dan studi terdahulu
- 2) Survei lapangan dan pengumpulan data primer
  - a. Survei lokasi reservoir terpilih
  - b. Survei pengukuran topografi
  - c. Survei bathimetri
  - d. Survei hidrologi
  - e. Survei geologi dan geoteknik
  - f. Survei sosial dan ekonomi
- 3) Analisis data
  - a. Analisis topografi
  - b. Analisis hidrologi
  - c. Analisis kualitas air
  - d. Analisis hidraulika
  - e. Analisis geologi dan geoteknik



- f. Analisis sosial dan ekonomi
- 4) Penyusunan Desain
  - a. Desain intake
  - b. Desain pipa transmisi
  - c. Desain reservoir pengumpul
- 5) Diskusi dan Pelaporan
  - a. Koordinasi antar instansi
  - b. Pelaporan
- 6) Gambar A3
- 7) Album gambar A1
- 8) Dokumen tender dan spesifikasi teknik
- 9) Syarat administrasi
  - a. Spesifikasi teknik
  - b. Bill of quantity
  - c. Album foto dokumentasi
- 10) Harddisk eksternal

### **3.1.1 Pekerjaan Persiapan dan Pengumpulan Data**

Dilakukan perekrutan personil untuk membantu proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS serta persiapan untuk alat-alat yang digunakan untuk membantu survei di lapangan dan rencana kerja untuk pekerjaan apa yang akan dilakukan.

Pengumpulan data sekunder yang berkaitan dengan proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS seperti: Pembuatan peta kerja dan studi-studi yang menyangkut dengan DED Penyediaan Air Baku WOSUSOKAS.



### 3.1.2 Survei Lapangan dan Pengumpulan Data Primer

Mengumpulkan semua data, peta-peta dan dokumen lain yang ada kaitannya dengan pekerjaan *Detail Engineering Design* (DED) Penyediaan Air Baku WOSUSOKAS dan pengurusan perijinan di daerah studi lokasi pekerjaan.

#### 3.1.2.1 Survei Lapangan

##### a. Survei lokasi reservoir terpilih

Survei dilakukan di lokasi yang memungkinkan untuk letak dan dimensi reservoir pengumpul, namun nantinya hanya ada 1 lokasi yang ditetapkan sebagai lokasi reservoir pengumpul, dari kriteria luas lahan dan elevasi + 160 m yang diminta oleh Dinas Cipta Karya.

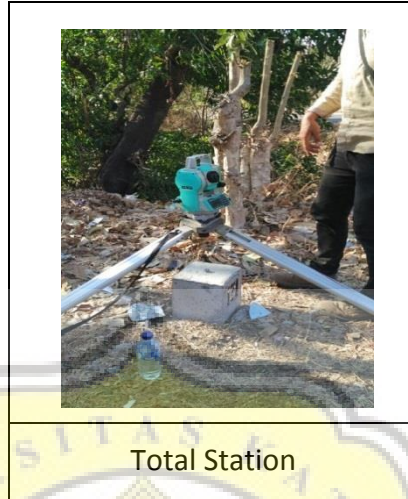
##### b. Survei pengukuran topografi

Untuk membuat pengukuran pemetaan lokasi yang berisi informasi terbaru dari keadaan permukaan lahan yang dipetakan, informasi yang disajikan meliputi keadaan fisik dan detail baik yang bersifat alamiah maupun buatan manusia serta keadaan relief (tinggi rendahnya) permukaan lahan. Pengukuran topografi menggunakan metode poligon, waterpass, cross section dan situasi. Alat dan bahan yang digunakan dalam pengukuran topografi ini, antara lain :

- Alat ukur Total Station
- Rambu ukur



- GPS



Total Station

**Gambar 3.1 Alat dan bahan pengukuran topografi**

(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2015)

c. Survei bathimetri

Tujuan survei bathimetri adalah untuk mengetahui kedalaman air di waduk Gajah Mungkur. Alat dan bahan yang digunakan dalam survei bathimetri ini, antara lain :

- Echosounder
- GPS
- Bambu



**Gambar 3.2 Kegiatan Survei Bathimetri**

(Sumber: PT INAKKO Internasional Konsulindo, 2015)

d. Survei hidrologi

Tujuan survei hidrologi adalah untuk identifikasi ketersediaan air dan kebutuhan air dari sumber air yang akan digunakan sebagai penyedia air baku dan potensi daerah layanan yang merupakan lokasi pengembangan sumber air.

e. Survei geologi dan geoteknik

Untuk mendapatkan data sifat-sifat fisik/mekanika tanah yang akan digunakan dalam analisis geologi dan geoteknik DED Penyediaan Air Baku WOSUSOKAS. Alat dan bahan yang



digunakan dalam survei geologi dan geoteknik ini,  
antara lain :

- Bor Mesin
- Tali
- Tabung contoh tanah



**Gambar 3.3 Sondir dan pengeboran tanah**

(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2015)

f. Survei sosial dan ekonomi

Survei ini bertujuan untuk mengetahui kondisi sosial ekonomi dari lokasi dan masyarakat yang berada di lokasi kegiatan. Dari survei ini akan diketahui pendapat dan respon masyarakat terhadap kegiatan DED Penyediaan Wosusokas. Survei ini menggunakan metode penyebaran kuesioner yang berisi tentang kegiatan DED Wosusokas yang dikaitkan dengan sosial ekonomi dari masyarakat setempat yang nantinya akan terkena dampak. Alat yang digunakan adalah kuesioner.



**Gambar 3.4 Dokumentasi Survei Sosial dan Ekonomi**

(Sumber: PT INAKKO Internasional Konsulindo, 2015)

### 3.1.2.2 Pengumpulan Data Primer

Ada 4 tahapan dalam pengumpulan data primer, yaitu:

#### 1. Data Fisik dan Lingkungan

Mengumpulkan data-data topografi, peta foto udara, maupun citra satelit, peta geologi regional, kondisi tata guna lahan, lokasi dan luasan sumber air yang potensial, serta data rona lingkungan. Tujuannya untuk membantu dalam proses pembuatan analisis topografi, analisis geologi, analisis hidrologi dan analisis hidraulika.

#### 2. Data Sosial Ekonomi

Data-data penduduk, sosial ekonomi, agro ekonomi dikumpulkan sebagai bahan





analisa untuk berbagai kebutuhan analisis dan perencanaan.

### **3. Pengumpulan Data Hidroklimatologi**

Pengumpulan data-data curah hujan, iklim, debit sungai, pencatatan sedimen, data morfologi sungai, *catchment area*, serta potensi sumber air.

### **4. Wawancara dengan Instansi Terkait**

Pengumpulan data melalui wawancara lapangan maupun dengan berbagai instansi terkait.

#### **3.1.3 Analisis Data**

##### **a. Analisis topografi**

Setelah mendapatkan data-data dari survei topografi, kemudian konsultan menganalisis data survei topografi dengan menggambarkan bentuk permukaan tanah berupa peta kontur, koordinat dan elevasi pada permukaan tanah tersebut.

##### **b. Analisis hidrologi**

Analisis hidrologi membahas tentang hujan rancangan/curah hujan area, debit andalan dan neraca air. Untuk hasil tersebut diambil dari perhitungan atau analisis yang telah dilakukan.

##### **c. Analisis kualitas air**

Dalam analisis kualitas air, surveyor mengambil sampel air di waduk Gajah Mungkur kemudian sampel air diuji di laboratorium untuk melihat kandungan-kandungan apa saja yang

---



terdapat pada sampel air guna sebagai syarat untuk sumber air baku.

d. Analisis hidraulika

Dalam analisis hidraulika, konsultan merencanakan pipa transmisi dari intake hingga reservoir pengumpul dan menganalisis dampak-dampak yang terjadi saat air dialirkan.

e. Analisis geologi dan geoteknik

Setelah melakukan survei geologi dan geoteknik, kemudian konsultan menganalisis yang bertujuan untuk mengetahui kondisi permukaan, jenis, dan fisik batuan serta struktur geologi yang selanjutnya digunakan sebagai rekomendasi tempat lokasi reservoir dan intake.

f. Analisis sosial dan ekonomi

Dalam analisis ini, kemudian hasil kuesioner dianalisis oleh perencana dengan melihat persentase tanggapan masyarakat dalam rencana pembangunan DED Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS.

### **3.1.4 Penyusunan Desain**

#### **1. Intake**

Perencanaan desain intake proyek DED Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS mengacu pada debit yang tersedia di waduk Gajah Mungkur, yaitu pada saat kedalaman air dari dasar bendungan dengan debit air terendah dan kedalaman air tertinggi di lapangan. Pembangunan intake juga mempertimbangkan letak pengambilan air untuk menghindari kekeruhan air di dasar bendungan.



## 2. Pipa Transmisi

Perencanaan penggunaan jenis pipa pada proyek DED Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS dilakukan dengan menggunakan software EPANET dengan mengacu pada gambar jaringan pipa yang sudah dibuat di autocad. Perencanaan pipa transmisi nantinya akan dipakai untuk mengalirkan air dari bangunan intake sampai ke reservoir pengumpul.

## 3. Reservoir Pengumpul

Melakukan survei pada daerah yang akan dijadikan reservoir dengan melihat luas lahan dan jarak intake ke reservoir. Menentukan model reservoir dengan pertimbangan luas lahan, kapasitas tampungan yang dapat memenuhi kebutuhan, dan waktu pembuatan.

### 3.1.5 Diskusi dan Pelaporan

#### a. Koordinasi antar instansi

Diskusi adalah pertemuan dua atau lebih individu dengan visi yang sama dan berfungsi sebagai pertukaran informasi atau mempertahankan (Hasibuan, 1985). **Pengaruh diskusi untuk proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS** adalah untuk mencari solusi pada permasalahan-permasalahan yang muncul dengan melakukan diskusi antar instansi yang terkait. Berikut ini adalah beberapa diskusi dan koordinasi dengan instansi terkait yang dilakukan:

#### 1. Diskusi Rencana Mutu Kontrak (RMK)

Membicarakan tentang kontrak proyek DED Penyediaan Air Baku WOSUSOKAS yang dihadiri oleh BBWS Bengawan Solo, Satker PAMS Cipta Karya dan Tata

---



Ruang Provinsi Jawa Tengah, Dinas Cipta Karya Provinsi Jawa Tengah, PDAB Provinsi Jateng, Perum Jasa Tirta, Bapeda per Kabupaten, Dinas PU per Kabupaten, dan warga sekitar lokasi.

2. Diskusi konsep laporan pendahuluan

Membahas tentang survei awal, metode pelaksanaan, dan rencana kerja selanjutnya yang dihadiri oleh BBWS Bengawan Solo, Satker PAMS Cipta Karya dan Tata Ruang Provinsi Jawa Tengah, Dinas Cipta Karya Provinsi Jawa Tengah, PDAB Provinsi Jateng, Perum Jasa Tirta, Bapeda per Kabupaten, Dinas PU per Kabupaten, dan warga sekitar lokasi.

3. Diskusi konsep antara

Membahas tentang analisis berbagai metode, spesifikasi teknik, rencana kerja selanjutnya yang dihadiri oleh BBWS Bengawan Solo, Satker PAMS Cipta Karya dan Tata Ruang Provinsi Jawa Tengah, Dinas Cipta Karya Provinsi Jawa Tengah, PDAB Provinsi Jateng, Perum Jasa Tirta, Bapeda per Kabupaten, Dinas PU per Kabupaten, dan warga sekitar lokasi.

4. Diskusi konsep akhir

Membahas tentang desain akhir dari pekerjaan perencanaan DED Penyediaan Air Baku WOSUSOKAS yang dihadiri oleh BBWS Bengawan Solo, Satker PAMS Cipta Karya dan Tata Ruang Provinsi Jawa Tengah, Dinas Cipta Karya Provinsi Jawa Tengah, PDAB Provinsi Jateng,



Perum Jasa Tirta, Bappeda per Kabupaten, Dinas PU per Kabupaten, dan warga sekitar lokasi.

5. Pertemuan konsultasi masyarakat

Sosialisasi dengan masyarakat tentang rencana pembangunan yang dihadiri oleh pemilik proyek (BBWS), pihak konsultan terkait, PT INAKKO Internasional Konsulindo dan Kepala Desa Wilayah.

6. Diskusi dengan direktorat pembina

Penyampaian desain di Kementerian Pusat yang dihadiri oleh konsultan dan pihak kementerian.

7. Diskusi kemajuan pekerjaan/*progress*

Pembahasan kemajuan pekerjaan konsultasi didireksi pusat yang dihadiri oleh pemilik proyek (BBWS), pihak konsultan terkait dan PT INAKKO Internasional Konsulindo.

b. Pelaporan

Laporan adalah sebuah dokumen yang berbentuk data yang telah terformat dan terorganisir dengan rapi sehingga laporan ini bermanfaat sebagai informasi bagi pembacanya (Mulyadi, 2008: p5). Pelaporan berfungsi sebagai bukti perencanaan yang telah dibuat oleh konsultan perencana sebagai bukti kontrak dengan pemilik proyek dan pedoman saat pelaksanaan berlangsung. Berikut ini adalah beberapa laporan:

a. Laporan rencana mutu kontrak (RMK)

Laporan ini memuat rencana tiap tahap kegiatan yang digunakan dalam evaluasi dan monitoring mutu tiap tahap kegiatan.



b. Laporan pendahuluan

Laporan pendahuluan membahas tentang :

- Laporan hasil survei pendahuluan termasuk kajian-kajian studi terdahulu.
- Pendekatan pekerjaan dengan hasil survei dan studi terdahulu/ metodologi pelaksanaan pekerjaan
- Rencana berikutnya.

c. Laporan bulanan

Laporan bulanan membahas tentang :

- a. Kemajuan Pekerjaan;
- b. Rencana pekerjaan untuk bulan yang akan datang;
- c. Hambatan dan permasalahan;
- d. *Daily work* tenaga ahli yang ditugaskan.

d. Laporan antara

Laporan antara membahas tentang :

- a. Laporan inventarisasi bangunan yang sudah ada.
- b. Laporan hasil kajian dan analisis sampai saat itu.
- c. Rencana berikutnya

e. Laporan akhir

Laporan akhir ini memuat tentang hasil keseluruhan pekerjaan konsultansi yang telah dilaksanakan.

f. Laporan ringkasan

Laporan ringkasan merupakan sebuah ringkasan dari laporan akhir sebelum berakhirnya kontrak.

g. Laporan pendukung, meliputi :

- a. Laporan topografi
  - b. Laporan geologi dan geoteknik
-



- c. Laporan hidrologi
- d. Laporan hidraulika
- e. Laporan pertemuan konsultasi masyarakat
- f. Laporan sosial ekonomi
- g. Laporan pedoman OP

### **3.1.6 Laporan *system planning* dan nota perhitungan Desain**

Laporan System Planning dan Nota Perhitungan Desain memuat: konsep dan metode rumus, petunjuk/pedoman analisis, serta konsep perencanaan dan nota desain yang digunakan dalam DED Penyediaan Air Baku Wosusokas.

Laporan diserahkan sebelum berakhirnya masa kontrak dan diterbitkan sebanyak 10 (sepuluh) buku laporan.

### **3.1.7 Laporan Rencana Anggaran Biaya (RAB)**

Laporan Volume Pekerjaan & RAB (Rencana Anggaran Biaya) memuat: analisis perhitungan volume bahan/pekerjaan dan Rencana Anggaran Biaya sesuai desain untuk konstruksi Penyediaan Air Baku Wosusokas.

Laporan diserahkan sebelum berakhirnya masa kontrak dan diterbitkan sebanyak 10 (sepuluh) buku laporan.

### **3.1.8 Gambar A3**

Penggunaan gambar dengan menggunakan kertas A3, ada 3 yaitu:

1. Gambar ikhtisar

Memuat Peta Ikhtisar dan Peta Dasar Penyediaan Air Baku Wosusokas. Laporan diserahkan sebelum berakhirnya masa kontrak dan diterbitkan dalam cetakan A1 (kalkir) sebanyak 1 (satu) buku laporan, A1 (copy) sebanyak 4 (empat)



buku laporan, dan A3 (copy) sebanyak 10 (sepuluh) buku laporan.

2. Gambar pengukuran

Memuat peta-peta hasil pengukuran Penyediaan Air Baku Wosusokas. Laporan diserahkan sebelum berakhirnya masa kontrak dan diterbitkan dalam cetakan A1 (kalkir) sebanyak 1 (satu) buku laporan, A1 (copy) sebanyak 4 (empat) buku laporan, dan A3 (copy) sebanyak 10 (sepuluh) buku laporan.

3. Gambar desain

Album Gambar dan Desain memuat: gambar dan desain detail Penyediaan Air Baku Wosusokas.

Laporan diserahkan sebelum berakhirnya masa kontrak dan diterbitkan dalam cetakan A1 (kalkir) sebanyak 1 (satu) buku laporan, A1 (copy) sebanyak 3 (tiga) buku laporan, A3 (kalkir) sebanyak 1 (satu) buku laporan, dan A3 (copy) sebanyak 10 (sepuluh) buku laporan.

### 3.1.9 Album Gambar A1

Penggunaan gambar dengan menggunakan kertas A1, ada 3 yaitu:

1. Gambar ikhtisar

Memuat Peta Ikhtisar dan Peta Dasar Penyediaan Air Baku Wosusokas. Laporan diserahkan sebelum berakhirnya masa kontrak dan diterbitkan dalam cetakan A1 (kalkir) sebanyak 1 (satu) buku laporan, A1 (copy) sebanyak 4 (empat) buku laporan, dan A3 (copy) sebanyak 10 (sepuluh) buku laporan.





## 2. Gambar pengukuran

Memuat peta-peta hasil pengukuran Penyediaan Air Baku Wosusokas. Laporan diserahkan sebelum berakhirnya masa kontrak dan diterbitkan dalam cetakan A1 (kalkir) sebanyak 1 (satu) buku laporan, A1 (copy) sebanyak 4 (empat) buku laporan, dan A3 (copy) sebanyak 10 (sepuluh) buku laporan.

## 3. Gambar desain

Album Gambar dan Desain memuat: gambar dan desain detail Penyediaan Air Baku Wosusokas.

Laporan diserahkan sebelum berakhirnya masa kontrak dan diterbitkan dalam cetakan A1 (kalkir) sebanyak 1 (satu) buku laporan, A1 (copy) sebanyak 3 (tiga) buku laporan, A3 (kalkir) sebanyak 1 (satu) buku laporan, dan A3 (copy) sebanyak 10 (sepuluh) buku laporan.

### **3.1.10 Dokumen tender dan spesifikasi teknik**

Volume I Syarat Administrasi memuat: persyaratan administrasi yang dipenuhi oleh penyedia jasa yang akan melaksanakan pekerjaan konstruksi Penyediaan Air Baku Wosusokas.

Volume II Spesifikasi Teknik memuat: spesifikasi teknik pekerjaan konstruksi Penyediaan Air Baku Wosusokas.

Volume III Bill of Quantity memuat: perhitungan volume dan anggaran biaya pekerjaan konstruksi Penyediaan Air Baku Wosusokas.

Laporan diserahkan sebelum berakhirnya masa kontrak dan diterbitkan sebanyak 10 (sepuluh) buku laporan.



### 3.1.11 Album foto dokumentasi

Album foto dokumentasi memuat: foto-foto pelaksanaan survei dan kegiatan-kegiatan yang terkait dengan lingkup pekerjaan.

Laporan diserahkan sebelum berakhirnya masa kontrak dan diterbitkan sebanyak 2 (dua) buku laporan.

### 3.1.12 Harddisk Eksternal

Soft Copy Laporan diserahkan dalam 1 (satu) harddisk eksternal dan memuat: seluruh berkas laporan dalam bentuk soft copy. Soft copy (file) disusun ke dalam folder secara teratur sesuai dengan jenis laporan/kegiatan. Seluruh pengadaan data tersimpan dalam Harddisk dengan format yang editable (misal file office, GIS, CAD) dan PDF.

Laporan diserahkan sebelum berakhirnya masa kontrak.

## 3.2 Analisa Hidrologi

Analisis hidrologi berfungsi untuk menunjang perencanaan teknis rinci *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS. Adapun kajian yang akan dilakukan meliputi :

a) Analisa Hujan Rancangan/Curah Hujan Area

Curah hujan area adalah curah hujan yang diperlukan untuk penyusunan suatu rancangan pemanfaatan air dan rancangan pengendalian banjir, adalah curah hujan rata-rata di seluruh daerah yang bersangkutan, bukan curah hujan pada suatu titik tertentu. Curah hujan ini disebut curah hujan wilayah/daerah/area dan dinyatakan dalam mm (*Takeda, 1977*).

Perhitungan curah hujan area ini diperkirakan dari beberapa titik pengamatan curah hujan, tujuan dari perhitungan curah hujan area

---



ini adalah untuk menghitung curah hujan maksimum rata-rata harian dari data yang ada.

b) Debit Andalan

Debit andalan adalah debit minimum sungai dengan kemungkinan debit terpenuhi dalam presentase tertentu, misalnya 90%, 80% atau nilai presentase lainnya. Debit andalan pada umumnya dianalisis sebagai debit rata-rata untuk periode 10 hari, setengah bulanan atau bulanan. Kemungkinan tak terpenuhi dapat ditetapkan 20%, 30% atau nilai lainnya untuk menilai tersedianya air berkenaan dengan kebutuhan (Kurniawan, 2009).

Penghitungan debit andalan dapat dilakukan berdasarkan data debit hasil pencatatan pos duga muka air dan atau penghitungan data curah hujan. Apabila tersedia data debit secara lengkap baik dalam satuan waktu harian maupun satuan waktu bulanan yang tercatat selama setidaknya 10 tahun, maka dapat langsung dilakukan analisis (Kurniawan, 2009).

c) Kebutuhan Air

Kebutuhan air dibagi menjadi dua yaitu kebutuhan air domestik dan kebutuhan air *non-domestik* (Dirjen Cipta Karya, 2007). Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air yang digunakan pada tempat hunian pribadi guna memenuhi keperluan sehari-hari sedangkan kebutuhan air *non-domestik* adalah kebutuhan air bersih diluar keperluan rumah tangga seperti penggunaan air oleh badan-badan komersil dan industri, serta untuk penggunaan umum meliputi bangunan-bangunan pemerintah, rumah sakit, sekolah dan tempat ibadah.

---



Kebutuhan air untuk kota dapat dibagi dalam beberapa kategori yang disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.1 Standar kebutuhan air perkotaan**

Kategori Kota	Kota Metropolitan	Kota Besar	Kota Sedang	Kota Kecil	IKK
Penduduk (1000)	> 1000	500 s/d 1000	100 s/d 500	10 s/d 100	3 s/d 10
Prosentase Penduduk Terlayani (%)	70 – 90				
Kebutuhan Rumah Tangga (liter/orang/hari)					
~ Sambungan langsung	210	170	150	90	60
~ Kran Umum	30	30	30	30	30
Kebutuhan Non Domestik (% dari kebutuhan rumah tangga)	60	40	30	20	15 s/d 20
Kehilangan air (% dari kapasitas total)	10 – 30				
Faktor-faktor:					
~ Kebutuhan maksimum	1,15 – 1,20				
~ Kebutuhan puncak	1,65 – 1,75				

(Sumber: Kimpraswil 2003b)

**Tabel 3.2 Standar kebutuhan air Non Domestik**

No	Non Domestik (fasilitas)	Tingkat Pemakaian Air
1	Sekolah	10 liter/hari
2	Rumah Sakit	200 liter/hari
3	Puskesmas	(0,5 - 1) m <sup>3</sup> /unit/hari
4	Peribadatan	(0,5 - 2) m <sup>3</sup> /unit/hari
5	Kantor	(1 - 2) m <sup>3</sup> /unit/hari
6	Toko	(1 - 2) m <sup>3</sup> /unit/hari
7	Rumah Makan	1 m <sup>3</sup> /unit/hari
8	Hotel/Losmen	(100 - 150) m <sup>3</sup> /unit/hari
9	Pasar	(6 - 12) m <sup>3</sup> /unit/hari
10	Industri	(0,5 - 2) m <sup>3</sup> /unit/hari
11	Pelabuhan/Terminal	(10 - 20) m <sup>3</sup> /unit/hari
12	SPBU	(5 - 20) m <sup>3</sup> /unit/hari
13	Pertamanan	2,5 m <sup>3</sup> /unit/hari

(Sumber: Kimpraswil 2003b)

Proyeksi kebutuhan air bersih dihitung berdasarkan penjumlahan kebutuhan air domestik dan kebutuhan air non domestik. Proyeksi kebutuhan air ini ditentukan dengan memperhatikan pertumbuhan penduduk untuk diproyeksikan terhadap kebutuhan air bersih sampai dengan lima puluh tahun yang akan datang atau tergantung dari proyeksi yang dikehendaki (Soemarto, 1999).



1) Pertumbuhan Penduduk

Angka pertumbuhan penduduk bisa didapatkan dari dinas-dinas terkait seperti BPS, angka pertumbuhan penduduk juga dapat dihitung berdasarkan data jumlah penduduk kawasan tersebut. Persamaan yang digunakan untuk perhitungan pertumbuhan penduduk adalah:

$$\text{Angka pertumbuhan (\%)} = \frac{\sum \text{Penduduk}(n) - \sum \text{Penduduk}(n-1)}{\sum \text{Penduduk}(n-1)} \dots\dots\dots(3.1)$$

2) Proyeksi Jumlah Penduduk

Dari angka pertumbuhan penduduk dalam persen dapat digunakan untuk memproyeksikan jumlah penduduk sesuai dengan jangka waktu yang diinginkan. Persamaan ataupun metode yang dapat digunakan untuk memproyeksikan jumlah penduduk adalah sebagai berikut:

$$P_n = P_o + (1 + r)^n \dots\dots\dots(3.2)$$

dimana:

$P_n$  = Jumlah penduduk pada tahun ke-n

$P_o$  = jumlah penduduk pada awal tahun

$R$  = prosentase pertumbuhan

d) Neraca Air

Neraca air (*water balance*) merupakan perbandingan ketersediaan air (*water available*) dengan kebutuhan air (*water requirement*) sehingga dapat mengetahui air tersebut kelebihan (surplus) ataupun kekurangan (defisit).



### 3.2.1 Analisa Hujan Rancangan

Data hujan yang dipakai adalah dari Stasiun Parangjoho, Nawangan, dan Song Putri selama 13 tahun, mulai tahun 2000 sampai tahun 2012 (lihat lampiran 1 sampai dengan 3). Tujuan dari analisis ini adalah untuk mencari ketersediaan air. Sebelum digunakan untuk analisis, data perlu diuji terlebih dahulu untuk mengetahui konsistensi data dan kemungkinan adanya kesalahan pencatatan. Metode uji konsistensi yang digunakan adalah RAPS (*Rescaled Adjusted Partial Sums*) (Buishand, 1982). Rangkaian data hujan yang digunakan untuk analisis adalah hujan 15 harian.

#### 3.2.1.1 Uji RAPS

Pengujian konsistensi dengan metode RAPS (*Rescaled Adjusted Partial Sums*) menggunakan data dari stasiun itu sendiri yaitu pengujian dengan komulatif penyimpangan terhadap nilai rata-rata dibagi dengan akar komulatif rerata penyimpangan kuadrat terhadap nilai reratanya, lebih jelas lagi bisa dilihat pada rumus dibawah:

$$S_0^* = 0 \dots\dots\dots(3.3)$$

dg k = 1,2,3,...,n

$$S_k^{**} = \frac{S_k^*}{D_y} \dots\dots\dots(3.4)$$

$$D_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n} \dots\dots\dots(3.5)$$



nilai statistik Q dan R

$$Q = maks |Sk^{**}| \quad 0 \leq k \leq n \dots\dots\dots(3.6)$$

$$R = maks Sk^{**} - min SK^{**} \quad 0 \leq k \leq n \dots\dots\dots(3.7)$$

Dengan melihat nilai statistik di atas maka dapat dicari nilai  $Q/\sqrt{n}$  dan  $R/\sqrt{n}$ . Hasil yang didapat dibandingkan dengan nilai  $Q/\sqrt{n}$  syarat dan  $R/\sqrt{n}$  syarat, jika hasilnya lebih kecil maka data masih dalam batasan konsisten.

**Tabel 3.3 Nilai  $Q/n^{0.5}$  dan  $R/n^{0.5}$**

n	$Q/n^{0.5}$			$R/n^{0.5}$		
	90%	95%	99%	90%	95%	99%
10	1,05	1,14	1,29	1,21	1,28	1,38
20	1,10	1,22	1,42	1,34	1,43	1,60
30	1,12	1,24	1,48	1,40	1,50	1,70
40	1,31	1,27	1,52	1,44	1,55	1,78
100	1,17	1,29	1,55	1,50	1,62	1,85

Sumber: Sri Harto, 18; 1983



**A. Uji Konsistensi data hujan sta. Nawangan**

NO	Tahun	Hujan Tahunan (mm)	Sk*	Dy <sup>2</sup>	Sk**	Sk**
1	2000	1867	185.50	2646.94	0.58	0.58
2	2001	1644	-37.50	108.17	-0.12	0.12
3	2002	2076	394.50	11971.56	1.23	1.23
4	2003	1352	-329.50	8351.56	-1.03	1.03
5	2004	1589	-92.50	658.17	-0.29	0.29
6	2005	1556	-125.50	1211.56	-0.39	0.39
7	2006	1304	-377.50	10962.02	-1.18	1.18
8	2007	1512	-169.50	2210.02	-0.53	0.53
9	2008	1553	-128.50	1270.17	-0.40	0.40
10	2009	1141	-541.00	22513.92	-1.69	1.69
11	2010	2217	535.50	22058.48	1.68	1.68
12	2011	2038	356.50	9776.33	1.12	1.12
13	2012	2011	329.50	8351.56	1.03	1.03
Rata-rata		1.681.50				
Total		21.859.50	Dy <sup>2</sup> =	102.090.46		

Sumber : Hasil Perhitungan

n = 13

Dy = 319.52

Sk\*\* max = 1.68

Sk\*\* min = -1.69

Q = |Sk\*\*| max = 1.69

R = Sk\*\* max - Sk\*\* min = 3.37

$Q/n^{0.5} = 0.470 < 1,10$  90% ==> OK

$R/n^{0.5} = 0.934 < 1,34$  90% ==> OK

(Sumber: SPAM WOSUSOKAS Cipta Karya, 2011)

Kesimpulan dari perhitungan RAPS diatas adalah data hujan stasiun Nawawangan memiliki nilai  $Q/\sqrt{n} = 0,470 < 1,10$  ( $Q/n^{0.5} = 90\%$ ) dan  $R/\sqrt{n} = 0,934 < 1,34$  ( $R/n^{0.5} = 90\%$ ) berdasarkan tabel 3.1 sebagai pedoman memiliki data yang konsisten.





**B. Uji Konsistensi data hujan sta. Parang Joho**

NO	Tahun	Hujan Tahunan (mm)	Sk*	Dy <sup>2</sup>	Sk**	Sk**
1	2000	1276	-322.69	8010.03	-0.54	0.54
2	2001	120	-1478.69	168194.69	-2.48	2.48
3	2002	1969	370.31	10548.29	0.62	0.62
4	2003	2484	885.31	60289.98	1.48	1.48
5	2004	1789	190.31	2785.92	0.32	0.32
6	2005	1351	-247.69	4719.34	-0.42	0.42
7	2006	1396	-202.69	3160.32	-0.34	0.34
8	2007	1021	-577.69	25671.42	-0.97	0.97
9	2008	1845	246.31	4666.73	0.41	0.41
10	2009	1469	-129.69	1293.85	-0.22	0.22
11	2010	2436	837.31	53929.55	1.40	1.40
12	2011	2006	407.31	12761.50	0.68	0.68
13	2012	1621	22.31	38.28	0.04	0.04
Rata-rata		1.598.69				
Total		20.783.00	Dy <sup>2</sup> =	356.069.91		
Sumber : Hasil Perhitungan						
n =		13				
Dy =		596.72				
Sk** max =		1.48				
Sk** min =		-2.48				
Q =	Sk**  max	=	2.48			
R =	Sk** max - Sk** min	=	3.96			
Q/n <sup>0.5</sup>	0.687	<	1,10	90% ==>		OK
R/n <sup>0.5</sup>	1.099	<	1,34	90% ==>		OK

(Sumber: SPAM WOSUSOKAS Cipta Karya, 2011)

Kesimpulan dari perhitungan RAPS diatas adalah data hujan stasiun Parang Joho memiliki nilai  $Q/\sqrt{n} = 0,687 < 1,10$  ( $Q/n^{0.5} = 90\%$ ) dan  $R/\sqrt{n} = 1,099 < 1,34$  ( $R/n^{0.5} = 90\%$ ) berdasarkan tabel 3.1 sebagai pedoman memiliki data yang konsisten.



**C. Uji Konsistensi data hujan sta. Song Putri**

NO	Tahun	Hujan Tahunan (mm)	Sk*	Dy <sup>2</sup>	Sk**	Sk**
1	2000	1381	-209.72	3383.12	-0.28	0.28
2	2001	23	-1567.72	189056.27	-2.12	2.12
3	2002	1805	214.28	3532.15	0.29	0.29
4	2003	1711	120.58	1118.51	0.16	0.16
5	2004	2228	637.28	31240.90	0.86	0.86
6	2005	1405	-185.72	2653.09	-0.25	0.25
7	2006	2091	500.28	19252.67	0.68	0.68
8	2007	307	-1283.72	126763.48	-1.74	1.74
9	2008	1891	300.28	6936.22	0.41	0.41
10	2009	1501	-89.72	619.14	-0.12	0.12
11	2010	3008	1417.28	154515.05	1.92	1.92
12	2011	1850	259.28	5171.42	0.35	0.35
13	2012	1478	-112.72	977.29	-0.15	0.15
Rata-rata		1.590.72				
Total		20.679.30	Dy <sup>2</sup> =	545.219.31		

Sumber : Hasil Perhitungan

n = 13

Dy = 738.39

Sk\*\* max = 1.92

Sk\*\* min = -2.12

Q = |Sk\*\*| max = 2.12

R = Sk\*\* max - Sk\*\* min = 4.04

$Q/\sqrt{n} = 0,589 < 1,10$  90% ==> OK

$R/\sqrt{n} = 1,121 < 1,34$  90% ==> OK

(Sumber: SPAM WOSUSOKAS Cipta Karya, 2011)

Kesimpulan dari perhitungan RAPS diatas adalah data hujan stasiun Song Putri memiliki nilai  $Q/\sqrt{n} = 0,589 < 1,10$  ( $Q/n^{0.5} = 90\%$ ) dan  $R/\sqrt{n} = 1,121 < 1,34$  ( $R/n^{0.5} = 90\%$ ) berdasarkan tabel 3.1 sebagai pedoman memiliki data yang konsisten.



### 3.2.2 Debit Andalan

Debit andalan untuk suatu bulan adalah debit dengan kemungkinan terpenuhi atau tidak terpenuhi 20% dari waktu itu. Untuk menentukan kemungkinan terpenuhi atau tidak terpenuhi debit yang sudah diamaati disusun dengan urutan kecil ke besar. Untuk menghitung debit andalan dapat dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{m}{n+1} \times 100\% \dots\dots\dots(3.8)$$

m → no urut

n → Jumlah data

#### 3.2.2.1 Metode FJ Mock

Hasil dari permodelan ini dapat dipercaya jika ada debit pengamatan sebagai pembanding. Oleh karena keterbatasan data di daerah studi maka proses pembandingan akan dilakukan terhadap catatan debit di stasiun pengamat muka air yang terletak di sebelah hilir lokasi bendungan. Dengan menggunakan Metode Mock diharapkan dapat memprediksi debit yang tidak kontinu tersebut sehingga memadai untuk menentukan debit andalan (Febrianti, 2009).



**Tabel 3.4 Ringkasan Debit Bulanan dengan metode FJ Mock**

TAHUN	JANUARI		PEBRUARI		MARET		APRIL		MEI		JUNI	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2000	6.25	5.27	92.94	160.56	74.60	28.05	25.24	22.72	20.45	18.40	16.56	14.91
2001	3.79	3.41	38.14	5.94	5.34	4.81	4.33	3.89	3.50	3.15	2.84	2.56
2002	0.65	146.35	215.87	60.01	90.17	32.63	104.15	33.19	29.88	26.89	24.20	21.78
2003	129.60	25.26	39.13	159.43	34.09	86.42	31.41	28.27	25.44	22.90	20.61	18.55
2004	42.87	58.00	100.79	27.42	132.84	32.00	28.80	25.92	23.32	20.99	18.89	17.00
2005	26.79	99.46	44.67	23.95	85.45	25.18	22.66	20.40	18.36	16.52	14.87	28.85
2006	87.10	127.02	119.78	32.59	70.00	30.08	168.06	37.12	33.41	30.07	27.06	24.35
2007	16.41	14.77	13.29	11.96	10.77	9.69	8.72	63.54	12.10	10.89	9.80	8.82
2008	19.79	26.28	30.87	153.78	27.18	122.01	30.84	27.76	24.98	22.48	20.24	18.21
2009	19.70	172.24	37.99	67.44	28.50	25.65	23.09	20.78	18.70	16.83	15.15	13.63
2010	70.31	9.67	170.61	22.48	72.50	22.94	32.41	19.65	87.76	22.25	110.32	26.19
2011	25.31	22.78	20.50	18.45	16.61	14.95	13.45	12.11	10.90	9.81	8.83	7.94
2012	2.02	36.03	4.73	4.26	3.83	3.45	3.10	2.79	2.51	2.26	2.04	1.83

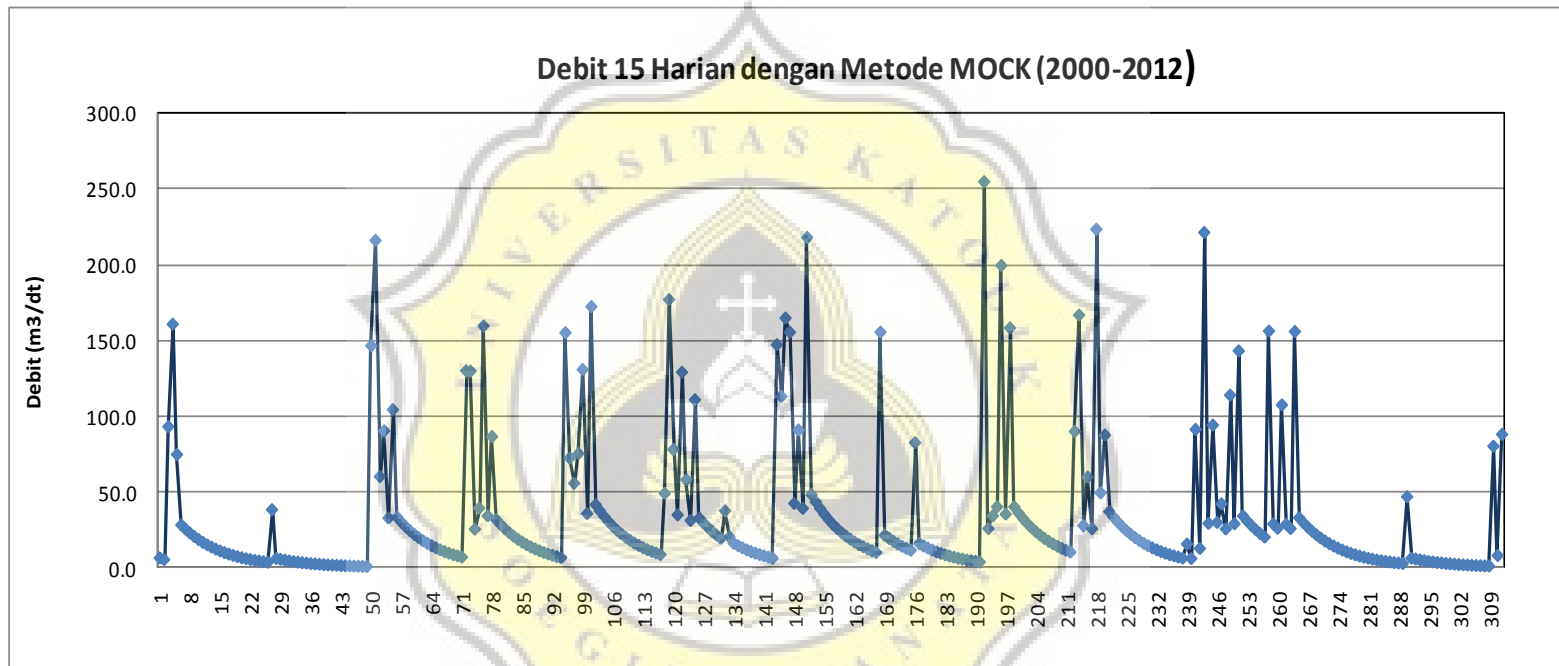


Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

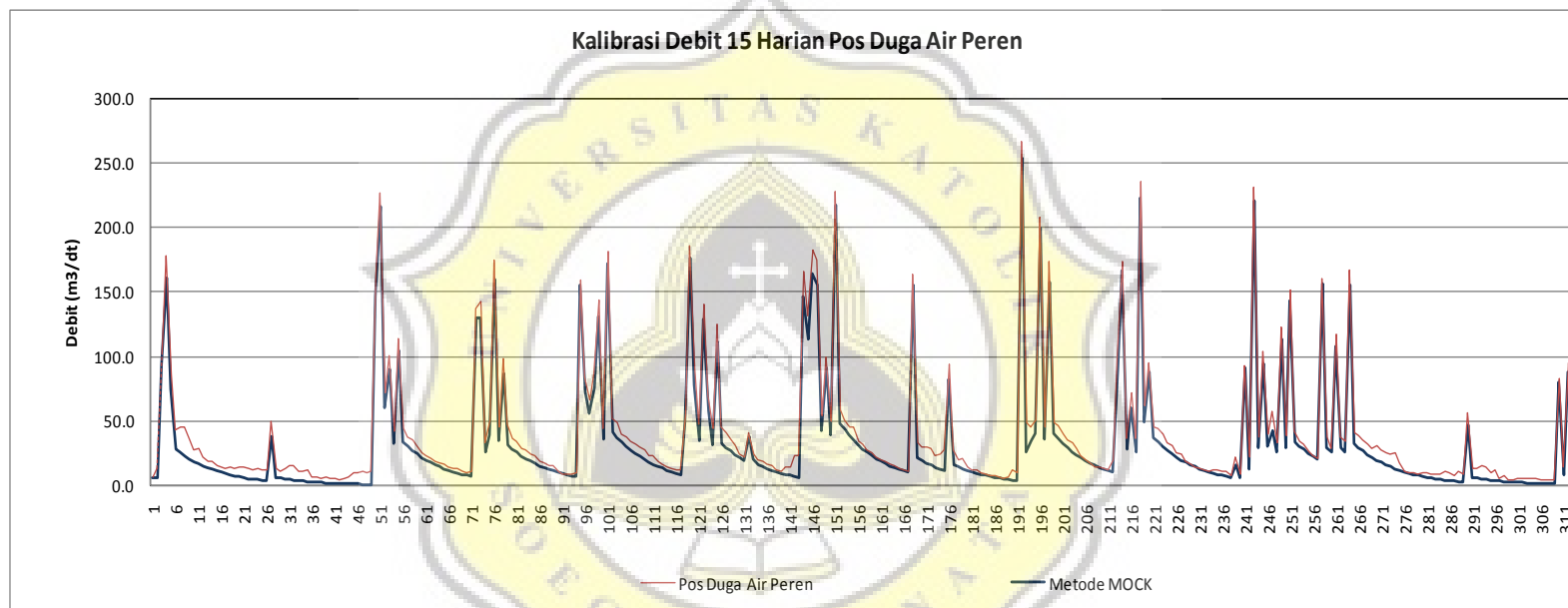
lanjutan tabel 3.4

TAHUN	JULI		AGUSTUS		SEPTEMBER		OKTOBER		NOPEMBER		DESEMBER		Jumlah
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
2000	13.42	12.07	10.87	9.78	8.80	7.92	7.13	6.42	5.77	5.20	4.68	4.21	582.219
2001	2.30	2.07	1.86	1.68	1.51	1.36	1.22	1.10	0.99	0.89	0.80	0.72	98.205
2002	19.60	17.64	15.88	14.29	12.86	11.57	10.42	9.38	8.44	7.59	6.83	129.80	1050.059
2003	16.69	15.02	13.52	12.17	10.95	9.86	8.87	7.98	7.19	6.47	154.93	72.21	956.977
2004	15.30	13.77	12.40	11.16	10.04	9.04	8.13	7.32	6.59	37.71	136.42	60.04	856.774
2005	15.58	12.29	11.06	9.96	8.96	8.07	7.26	6.53	5.88	5.29	4.76	113.47	636.268
2006	21.92	19.73	17.75	15.98	14.38	12.94	11.65	10.48	9.44	8.49	7.64	119.86	1056.913
2007	7.94	7.15	6.43	5.79	5.21	4.69	4.22	3.80	3.42	3.08	2.77	196.44	441.726
2008	16.39	14.75	13.28	11.95	10.75	9.68	8.71	7.84	69.29	128.53	21.33	45.99	882.932
2009	12.27	11.04	9.94	8.94	8.05	7.24	6.52	5.87	5.28	4.75	11.93	4.54	556.090
2010	23.57	21.22	19.10	17.19	15.47	120.40	22.16	19.95	82.80	22.02	19.82	120.16	1170.947
2011	7.15	6.43	5.79	5.21	4.69	4.22	3.80	3.42	3.08	2.77	2.49	2.24	232.934
2012	1.65	1.48	1.34	1.20	1.08	0.97	0.88	0.79	0.71	61.76	6.11	67.79	214.618

(Sumber: SPAM WOSUSOKAS Cipta Karya, 2011)



**Gambar 3.5 Grafik Debit 15 harian dengan Metode Mock**  
(Sumber: SPAM WOSUSOKAS Cipta Karya, 2011)



**Gambar 3.6 Grafik Debit 15 harian dengan Metode Mock dengan Pos Duga Air Peren**

(Sumber: SPAM WOSUSOKAS Cipta Karya, 2011)



**Tabel 3.5** Perhitungan debit aliran dengan metode FJ Mock

TAHUN	JANUARI		PEBRUARI		MARET		APRIL		MEI		JUNI		JULI		AGUSTUS		SEPTEMBER		OKTOBER		NOPEMBER		DESEMBER		Jumlah	Setelah diurulkan	P (%)
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II			
2000	6.25	5.27	92.94	160.56	74.60	28.05	25.24	22.72	20.45	18.40	16.56	14.91	13.42	12.07	10.87	9.78	8.80	7.92	7.13	6.42	5.77	5.20	4.68	4.21	582.219	98.21	7%
2001	3.79	3.41	38.14	5.94	5.34	4.81	4.33	3.89	3.50	3.15	2.84	2.56	2.30	2.07	1.86	1.68	1.51	1.36	1.22	1.10	0.99	0.89	0.80	0.72	98.205	214.62	14%
2002	0.65	146.35	215.87	60.01	90.17	32.63	104.15	33.19	29.88	26.89	24.20	21.78	19.60	17.64	15.88	14.29	12.86	11.57	10.42	9.38	8.44	7.59	6.83	129.80	1050.059	232.93	21%
2003	129.60	25.26	39.13	159.43	34.09	86.42	31.41	28.27	25.44	22.90	20.61	18.55	16.69	15.02	13.52	12.17	10.95	9.86	8.87	7.98	7.19	6.47	154.93	72.21	956.977	441.73	29%
2004	42.87	58.00	100.79	27.42	132.84	32.00	28.80	25.92	23.32	20.99	18.89	17.00	15.30	13.77	12.40	11.16	10.04	9.04	8.13	7.32	6.59	37.71	136.42	60.04	856.774	556.09	36%
2005	26.79	99.46	44.67	23.95	85.45	25.18	22.66	20.40	18.36	16.52	14.87	28.85	15.58	12.29	11.06	9.96	8.96	8.07	7.26	6.53	5.88	5.29	4.76	113.47	636.268	582.22	43%
2006	87.10	127.02	119.78	32.59	70.00	30.08	168.06	37.12	33.41	30.07	27.06	24.35	21.92	19.73	17.75	15.98	14.38	12.94	11.65	10.48	9.44	8.49	7.64	119.86	1056.913	636.27	50%
2007	16.41	14.77	13.29	11.96	10.77	9.69	8.72	63.54	12.10	10.89	9.80	8.82	7.94	7.15	6.43	5.79	5.21	4.69	4.22	3.80	3.42	3.08	2.77	196.44	441.726	856.77	57%
2008	19.79	26.28	30.87	153.78	27.18	122.01	30.84	27.76	24.98	22.48	20.24	18.21	16.39	14.75	13.28	11.95	10.75	9.68	8.71	7.84	69.29	128.53	21.33	45.99	882.932	882.93	64%
2009	19.70	172.24	37.99	67.44	28.50	25.65	23.09	20.78	18.70	16.83	15.15	13.63	12.27	11.04	9.94	8.94	8.05	7.24	6.52	5.87	5.28	4.75	11.93	4.54	556.090	956.98	71%
2010	70.31	9.67	170.61	22.48	72.50	22.94	32.41	19.65	87.76	22.25	110.32	26.19	23.57	21.22	19.10	17.19	15.47	120.40	22.16	19.95	82.80	22.02	19.82	120.16	1170.947	1050.06	79%
2011	25.31	22.78	20.50	18.45	16.61	14.95	13.45	12.11	10.90	9.81	8.83	7.94	7.15	6.43	5.79	5.21	4.69	4.22	3.80	3.42	3.08	2.77	2.49	2.24	232.934	1056.91	86%
2012	2.02	36.03	4.73	4.26	3.83	3.45	3.10	2.79	2.51	2.26	2.04	1.83	1.65	1.48	1.34	1.20	1.08	0.97	0.88	0.79	0.71	61.76	6.11	67.79	214.618	1170.95	93%

(Sumber: SPAM WOSUSOKAS Cipta Karya, 2011)

Jadi dapat disimpulkan debit dengan kemungkinan terpenuhi atau tidak terpenuhi 20% dari waktu itu adalah tahun 2011 dengan persentase 21%.





**Tabel 3.6 Debit aliran dengan menggunakan metode perbandingan DAS di Stasiun Pos Duga Peren**

No	Uraian	Ket	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni	
			I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
I	Ketersediaan Air Debit Andalan (Q <sub>80</sub> )	m <sup>3</sup> /det	43.99	43.31	41.22	35.43	60.10	51.10	46.94	49.65	64.11	32.04	5.12	3.78
No	Uraian	Ket	Juli		Agustus		September		Oktober		November		Desember	
			I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
I	Ketersediaan Air Debit Andalan (Q <sub>80</sub> )	m <sup>3</sup> /det	6.76	4.67	15.61	17.85	16.01	16.62	20.78	32.24	29.63	22.94	37.26	29.60

(Sumber: SPAM WOSUSOKAS Cipta Karya, 2011)



### 3.2.3 Kebutuhan Air

Berdasarkan hasil diskusi dan koordinasi antar instansi (DED Penyediaan Air Baku Wosusokas, 2015), Kabupaten Sragen tidak dimasukkan dalam Penyediaan Air Baku dengan sumber air waduk Gajah Mungkur dengan alasan jarak sumber air terlalu jauh, kedepannya akan dicarikan sumber air alternatif untuk melayani Kabupaten Sragen yaitu dari Waduk Gondang dan Kedungombo.

- Pelayanan Kabupaten Sragen dihapus, sehingga Total Kebutuhan WOSUSOKAS yang semula 2100 menjadi 1750 liter per detik (lpd)
- Pada tahun 2015, disepakati Surat Izin Pengambilan Air Tanah (SIPA) di Kota Surakarta sebesar 300 lpd, sehingga Total Kebutuhan WOSUSOKAS menjadi 1450 lpd
- Pembangunan dilakukan 1 Tahap 1450 lpd

Tabel 3.7 Kebutuhan Air Penyediaan Air Baku Wosusokas 2015

Kabupaten/ Kota	Total (liter/ detik)
1. Kab. Wonogiri	200
2. Kab. Sukoharjo	300
3. Kota Surakarta	600
4. Kab. Karanganyar	350
Total	1450

(Sumber: PT INAKKO Internasional Konsulindo, 2015)



**Tabel 3.8 Rencana Wilayah Pelayanan di Kabupaten Wonogiri**

	Luas Area (Km <sup>2</sup> )	Penduduk (Jiwa)	Kepadatan (Jiwa/Km <sup>2</sup> )	Rumah Tangga	Kepadatan (RT/Km <sup>2</sup> )	Ratio Penduduk per Rumah Tangga	SL	Rumah Tangga Belum Terlayani	
								Jumlah	%
<b>[130] SELOGIRI</b>	<b>28,49</b>	<b>42.673</b>	<b>10.852</b>	<b>17.664</b>	<b>620</b>	<b>2,42</b>	<b>1.048</b>	<b>16.616</b>	<b>94,07</b>
1. KEPATIHAN	4,95	4.657	941	1.662	336	2,80	114	1.548	93,14
2. SINGODUTAN	2,32	5.073	2.190	1.657	715	3,06	884	773	46,65
3. KALIANCAR	3,21	6.026	1.880	1.891	590	3,19	308	1.583	83,71
4. JENDI	5,08	7.721	1.519	1.908	375	4,05	511	1.397	73,22
5. PULE	3,37	5.789	1.718	1.541	457	3,76	-	1.541	100,00
6. JATEN	5,05	6.567	1.300	1.971	390	3,33	-	1.971	100,00
7. GEMANTAR	2,95	4.131	1.399	1.293	438	3,19	229	1.064	82,29
8. NAMBANGAN	3,27	6.338	1.939	1.964	601	3,23	-	1.964	100,00
9. SENDANGIJO	5,56	6.101	1.097	1.499	270	4,07	-	1.499	100,00
<b>[140] WONOGIRI</b>	<b>46,29</b>	<b>65.783</b>	<b>1.421</b>	<b>28.442</b>	<b>614</b>	<b>2,31</b>	<b>4.273</b>	<b>24.169</b>	<b>84,98</b>
1. WURYOREJO	11,38	5.816	511	1.951	171	2,98	-	1.951	100,00
2. POKOHKIDUL	9,72	6.031	621	1.445	149	4,17	1.025	420	29,07
3. PURWOREJO	3,96	4.527	1.143	1.148	290	3,94	601	547	47,65
4. BULUSULUR	4,79	6.082	1.271	1.957	409	3,11	1.190	767	39,19
5. GIRIPURWO	1,03	9.146	8.923	2.716	2.650	3,37	-	2.716	100,00
6. GIRITIRTO	0,65	11.319	17.414	2.841	4.371	3,98	-	2.841	100,00
7. GIRIWONO	10,91	6.584	604	2.076	190	3,17	-	2.076	100,00
8. WONOKARTO	1,17	8.446	7.250	2.322	1.993	3,64	1.457	865	37,25
9. WONOBOYO	2,70	7.832	2.903	2.468	915	3,17	-	2.468	100,00
<b>KABUPATEN WONOGIRI</b>	<b>74,78</b>	<b>108.456</b>	<b>1.450</b>	<b>48.106</b>	<b>617</b>	<b>4,73</b>	<b>5.321</b>	<b>40.785</b>	<b>88,46</b>

(Sumber: SPAM WOSUSOKAS Cipta Karya, 2011)

Rencana Wilayah Pelayanan di Kabupaten Wonogiri, meliputi 2 Kecamatan dan 18 Kelurahan/Desa, dengan luas wilayah mencapai 74,78 km<sup>2</sup>. Dari 18 kelurahan/desa yang akan dilayani oleh SPAM Regional WOSUSOKAS, sebanyak 9 kelurahan/desa yang telah mendapat pelayanan dari PDAM Kabupaten Wonogiri, dengan total sambungan 5.312 Sambungan Langsung (SL). Dengan jumlah penduduk yang ada, maka cakupan pelayanan baru mencapai 11,54 %.



Laporan Akhir Praktik Kerja  
Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
Di Kabupaten Wonogiri, Sukoharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

**Tabel 3.9 Rencana Wilayah Pelayanan di Kabupaten Sukoharjo**

	Luas Area (Km2)	Penduduk (Jiwa)	Kepadatan (Jiwa/Km2)	Rumah Tangga	Kepadatan (RT/Km2)	Ratio Penduduk per Rumah Tangga	SL	Rumah Tangga Belum Terlayani	
								Jumlah	%
<b>[030] TAWANGSARI</b>	<b>5,52</b>	<b>7.958</b>	<b>1.442</b>	<b>2.489</b>	<b>451</b>	<b>3,20</b>		<b>2.489</b>	<b>100,00</b>
1. TANGKISAN	3,12	4.283	1.373	1.162	372	3,69		1.162	100,00
2. TAMBAKBOYO	2,40	3.675	1.531	1.327	553	2,77		1.327	100,00
<b>[040] SUKOHARJO</b>	<b>24,65</b>	<b>43.949</b>	<b>1.783</b>	<b>12.076</b>	<b>490</b>	<b>3,64</b>	<b>921</b>	<b>11.155</b>	<b>92,37</b>
1. JETIS	1,92	7.103	3.699	2.071	1.079	3,43	166	1.905	91,98
2. COMBONGAN	3,25	4.658	1.433	1.417	436	3,29	71	1.346	94,99
3. KRIWEN	3,13	5.342	1.707	1.426	456	3,75		1.426	100,00
4. BULAKAN	3,02	7.196	2.383	1.639	543	4,39		1.639	100,00
5. DUKUH	3,94	5.688	1.444	1.814	460	3,14		1.814	100,00
6. SUKOHARJO	4,95	9.362	1.891	2.585	522	3,62	521	2.064	79,85
7. SONOREJO	4,44	4.600	1.036	1.124	253	4,09	163	961	85,50
<b>[060] BENDOSARI</b>	<b>8,34</b>	<b>18.587,00</b>	<b>2.229</b>	<b>4.941</b>	<b>592</b>	<b>3,76</b>	<b>75</b>	<b>4.866</b>	<b>98,48</b>
1. TORIYO	2,24	5.237	2.338	1.531	683	3,42		1.531	100,00
2. JOMBOR	2,36	8.421	3.568	2.064	875	4,08	75	1.989	96,37
3. SIDOREJO	3,74	4.929	1.318	1.346	360	3,66		1.346	100,00
<b>[080] MOJOLABAN</b>	<b>21,18</b>	<b>58.611</b>	<b>2.767</b>	<b>17.116</b>	<b>808</b>	<b>3,42</b>		<b>17.116</b>	<b>100,00</b>
1. TEGALMADE	2,25	2.211	983	614	273	3,60		614	100,00
2. LABAN	1,88	4.268	2.540	1.308	779	3,26		1.308	100,00
3. WIRUN	1,85	6.500	3.514	2.053	1.110	3,17	274	1.779	86,65
4. BEKONANG	2,68	5.224	1.949	1.537	574	3,40	365	1.172	76,25
5. CANGKOL	2,57	5.730	2.230	1.592	619	3,60	70	1.522	95,60
6. KLUMPRIT	2,10	4.379	2.085	1.394	664	3,14	94	1.300	93,26
7. SAPEN	1,99	3.923	1.971	1.338	672	2,93		1.338	100,00
8. JOHO	2,17	6.668	3.073	1.957	902	3,41		1.957	100,00
9. PLUMBON	1,86	5.135	2.761	1.446	777	3,55	106	1.340	92,67
<b>[090] GROGOL</b>	<b>23,11</b>	<b>90.857,00</b>	<b>3.932</b>	<b>31.440,00</b>	<b>1.360</b>	<b>2,89</b>		<b>31.440</b>	<b>100,00</b>
1. PONDOK	2,92	6.689	2.294	1.721	589	3,89	51	1.670	97,04
2. PARANGJORO	4,87	4.767	979	1.312	269	3,63	820	492	37,50
3. KADOKAN	1,92	4.722	2.459	1.268	660	3,72	137	1.131	89,20
4. GROGOL	0,85	4.097	4.820	1.821	2.142	2,25	351	1.470	80,72
5. MADEGONDO	1,44	8.266	5.740	2.341	1.626	3,53	294	2.047	87,44
6. LANGENHARJO	1,95	7.892	4.047	2.593	1.380	3,04	915	1.678	64,71
7. GEDANGAN	1,75	5.257	3.004	1.892	1.081	2,78	936	956	50,53
8. KWARASAN	1,16	7.062	6.088	1.907	1.644	3,70	79	1.828	95,86
9. SANGGRAHAN	1,84	8.306	4.514	3.218	1.749	2,58	56	3.162	98,26
10. MANANG	1,43	5.064	3.541	1.227	858	4,13		1.227	100,00
11. BANARAN	1,31	8.679	6.625	3.261	2.489	2,66		3.261	100,00
12. CEMANI	1,67	20.046	12.004	8.879	5.317	2,26		8.879	100,00
<b>[100] BAKI</b>	<b>9,54</b>	<b>28.406</b>	<b>2.978</b>	<b>9.060</b>	<b>950</b>	<b>3,14</b>	<b>1.065</b>	<b>7.995</b>	<b>88,25</b>
1. KADILANGU	1,11	2.569	2.314	749	675	3,43		749	100,00
2. BAKIPANDEYAN	1,12	3.941	2.983	843	753	3,96		843	100,00
3. DUWET	1,23	3.333	2.710	398	730	3,71		398	100,00
4. SIMAL	1,77	3.281	1.854	1.073	606	3,06		1.073	100,00
5. WARU	1,73	5.071	2.931	1.406	813	3,61	34	1.372	97,58
6. GENTAN	1,44	6.296	4.372	3.082	2.140	2,04	935	2.147	69,66
7. PURBAYAN	1,14	4.515	3.961	1.009	885	4,47	96	913	90,49
<b>[120] KARTASURA</b>	<b>8,01</b>	<b>38.813</b>	<b>4.846</b>	<b>14.306</b>	<b>1.786</b>	<b>2,71</b>	<b>783</b>	<b>13.523</b>	<b>94,53</b>
1. NGENPLAK	1,70	3.100	1.824	1.098	646	2,82		1.098	100,00
2. GUMPANG	1,92	7.081	3.688	3.031	1.579	2,34	400	2.631	86,80
3. MAKAMHAJI	2,11	15.587	7.387	5.961	2.825	2,61	76	5.885	98,73
4. PUCANGAN	2,28	13.045	5.721	4.216	1.849	3,09	307	3.909	92,72
<b>[200] SUKOHARJO</b>	<b>100,35</b>	<b>287.181</b>	<b>2.862</b>	<b>91.428</b>	<b>911</b>	<b>3,14</b>	<b>2.844</b>	<b>88.584</b>	<b>96,89</b>

(Sumber: SPAM WOSUSOKAS Cipta Karya, 2011)

Rencana Wilayah Pelayanan di Kabupaten Sukoharjo,  
meliputi 7 Kecamatan dan 45 Kelurahan/Desa, dengan luas wilayah



mencapai 100,35 km<sup>2</sup>. Dari 45 kelurahan/desa yang akan dilayani oleh SPAM Regional WOSUSOKAS, sebanyak 25 kelurahan/desa telah dilayani oleh PDAM Kabupaten Sukoharjo, dengan total sambungan 2.844 SL. Dengan jumlah penduduk yang ada, maka cakupan pelayanan baru mencapai 3,11 %.

**Tabel 3.10 Rencana Wilayah Pelayanan di Kota Surakarta**

	Luas Area (Km <sup>2</sup> )	Penduduk (Jiwa)	Kepadatan (Jiwa/Km <sup>2</sup> )	Rumah Tangga	Kepadatan (RT/Km <sup>2</sup> )	Ratio Penduduk per Rumah Tangga	SL	Rumah Tangga Belum Terlayani	
								Jumlah	%
<b>[040] JEBRES</b>	<b>5,33</b>	<b>47.806</b>	<b>8.971</b>	<b>11.284</b>	<b>2.118</b>	<b>4,24</b>	<b>8.620</b>	<b>2.664</b>	<b>23,61</b>
[011] MOJOSONGO	5,33	47.806	8.971	11.284	2.118	4,24	8.620	2.664	23,61
<b>[050] BANJARSARI</b>	<b>7,15</b>	<b>78.374</b>	<b>10.960</b>	<b>21.244</b>	<b>2.971</b>	<b>3,69</b>	<b>6.455</b>	<b>14.789</b>	<b>69,61</b>
[011] NUSUKAN	2,06	28.727	13.925	8.282	4.015	3,47	2.356	5.926	71,55
[012] KADIPIRO	5,09	49.647	9.758	12.962	2.548	3,83	4.099	8.863	68,38
<b>[600] SURAKARTA</b>	<b>12,48</b>	<b>126.180</b>	<b>10.111</b>	<b>32.528</b>	<b>2.606</b>	<b>3,88</b>	<b>15.075</b>	<b>17.453</b>	<b>53,66</b>

(Sumber: SPAM WOSUSOKAS Cipta Karya, 2011)

Rencana Wilayah Pelayanan di Kota Surakarta, meliputi 2 Kecamatan dan 3 Kelurahan, dengan luas wilayah mencapai 12,48 km<sup>2</sup>. Seluruh kelurahan telah dilayani oleh PDAM Kota Surakarta dengan total sambungan 15.075 SL. Dengan jumlah penduduk yang ada, maka cakupan pelayanan baru mencapai 46,44 %.



**Tabel 3.11 Rencana Wilayah Pelayanan di Kabupaten Karanganyar**

	Luas Area (Km <sup>2</sup> )	Penduduk (Jiwa)	Kepadatan (Jiwa/Km <sup>2</sup> )	Rumah Tangga	Kepadatan (RT/Km <sup>2</sup> )	Ratio Penduduk per Rumah Tangga	SL	Rumah Tangga Belum Terlayani	
								Jumlah	%
<b>[110] JATEN</b>	<b>17,03</b>	<b>55.046</b>	<b>3.232</b>	<b>16.175</b>	<b>950</b>	<b>3,40</b>	<b>10.501</b>	<b>5.674</b>	<b>35,08</b>
[003] JATEN	2,77	13.503	4.875	3.877	1.400	3,48	3.337	540	13,93
[004] DAGEN	2,83	4.923	1.740	1.543	545	3,19	1.274	269	17,43
[005] NGRINGO	4,20	23.360	5.562	6.592	1.570	3,54	5.738	854	12,96
[006] JETIS	2,63	5.037	1.915	1.636	622	3,08	152	1.484	90,71
[007] SROYO	4,60	8.223	1.788	2.527	549	3,25	0	2.527	100,00
<b>[130] GONDANGREJO</b>	<b>56,80</b>	<b>69.897</b>	<b>1.231</b>	<b>19.585</b>	<b>345</b>	<b>3,57</b>	<b>1.994</b>	<b>17.591</b>	<b>89,82</b>
[001] WONOREJO	4,10	9.571	2.384	3.467	846	2,76	1.878	1.589	45,83
[002] PLESUNGAN	5,98	8.387	1.403	2.017	337	4,16	0	2.017	100,00
[003] JATIKUWUNG	4,76	5.570	1.170	1.365	287	4,08	49	1.316	96,41
[004] SELOKATON	3,29	7.271	2.210	1.848	562	3,93	0	1.848	100,00
[005] BULUREJO	3,14	5.543	1.765	1.548	493	3,58	0	1.548	100,00
[006] REJOSARI	4,98	2.937	590	819	164	3,59	0	819	100,00
[007] JERUKGAWIT	5,63	4.635	838	1.327	240	3,49	67	1.260	94,95
[008] KARANGTURI	4,66	3.765	808	1.033	222	3,64	0	1.033	100,00
[009] KRAGAN	3,20	4.157	1.299	1.108	346	3,75	0	1.108	100,00
[010] WONOSARI	4,95	3.967	801	1.357	274	2,92	0	1.357	100,00
[011] DAYU	5,69	3.440	605	904	159	3,81	0	904	100,00
[012] TUBAN	2,78	6.769	2.435	1.927	693	3,51	0	1.927	100,00
[013] KRENDOWAHONO	3,74	3.885	1.039	865	231	4,49	0	865	100,00
<b>[140] KEBAKKRAMAT</b>	<b>33,34</b>	<b>53.304</b>	<b>1.599</b>	<b>15.189</b>	<b>456</b>	<b>3,51</b>	<b>229</b>	<b>14.960</b>	<b>98,49</b>
[001] KEMIRI	3,91	8.596	2.198	2.387	610	3,60	61	2.326	97,44
[002] NANGSRI	2,52	5.789	2.297	2.386	947	2,43	168	2.218	92,96
[003] MACANAN	2,80	5.190	1.854	1.639	585	3,17	0	1.639	100,00
[005] BANJARHARJO	3,08	4.038	1.311	1.091	354	3,70	0	1.091	100,00
[006] MALANGGATEN	3,35	4.861	1.451	1.248	373	3,90	0	1.248	100,00
<b>[140] KEBAKKRAMAT</b>	<b>33,34</b>	<b>53.304</b>	<b>1.599</b>	<b>15.189</b>	<b>456</b>	<b>3,51</b>	<b>229</b>	<b>14.960</b>	<b>98,49</b>
[001] KEMIRI	3,91	8.596	2.198	2.387	610	3,60	61	2.326	97,44
[002] NANGSRI	2,52	5.789	2.297	2.386	947	2,43	168	2.218	92,96
[003] MACANAN	2,80	5.190	1.854	1.639	585	3,17	0	1.639	100,00
[005] BANJARHARJO	3,08	4.038	1.311	1.091	354	3,70	0	1.091	100,00
[006] MALANGGATEN	3,35	4.861	1.451	1.248	373	3,90	0	1.248	100,00
[007] KALIWULUH	7,32	8.676	1.185	2.162	295	4,01	0	2.162	100,00
[008] PULOSARI	3,15	5.165	1.640	1.528	485	3,38	0	1.528	100,00
[009] KEBAK	3,78	4.920	1.302	1.349	357	3,65	0	1.349	100,00
[010] WARU	3,43	6.069	1.769	1.399	408	4,34	0	1.399	100,00
<b>[300] KARANGANYAR</b>	<b>107,17</b>	<b>178.247</b>	<b>1.663</b>	<b>50.949</b>	<b>475</b>	<b>3,50</b>	<b>12.724</b>	<b>38.225</b>	<b>75,03</b>

(Sumber: SPAM WOSUSOKAS Cipta Karya, 2011)

Rencana Wilayah Pelayanan di Kabupaten Karanganyar, meliputi 3 Kecamatan dan 27 Kelurahan/Desa, dengan luas wilayah mencapai 107,17 km<sup>2</sup>. Dari 27 kelurahan/desa yang akan dilayani oleh



SPAM Regional WOSUSOKAS, sebanyak 8 kelurahan/desa yang telah dilayani oleh PDAM Kabupaten Karanganyar, dengan total sambungan 12.741 SL. Dengan jumlah penduduk yang ada, maka cakupan pelayanan baru mencapai 24,97 %.

Perhitungan kebutuhan air menggunakan asumsi-asumsi sebagai berikut:

- Pertambahan penduduk mengikuti hasil perhitungan proyeksi penduduk.
  - Jumlah penduduk per SR sama dengan jumlah penduduk rata-rata per rumah tangga di masing-masing wilayah pelayanan.
  - Pertambahan pelanggan di wilayah pelayanan menggunakan rata-rata pertambahan pelanggan tahun 2008 – 2011 berdasarkan laporan teknik masing-masing PDAM.
  - Konsumsi air minum domestik menggunakan rata-rata konsumsi di masing-masing kabupaten/kota dari tahun 2008 – 2011 berdasarkan laporan hasil audit BPKP, yaitu :
    - ✓ Kabupaten Wonogiri : 119,39 liter/orang/hari;
    - ✓ Kabupaten Sukoharjo : 121,03 liter/orang/hari;
    - ✓ Kota Surakarta : 153.00 liter/orang/hari;
    - ✓ Kabupaten Karanganyar : 112,02 liter/orang/hari;
  - Kebutuhan air minum non domestik menggunakan rata-rata prosentase pemakaian air minum non domestik terhadap pemakaian air minum domestik di masing-masing kabupaten/kota dari tahun 2008 – 2011 berdasarkan laporan hasil audit BPKP, yaitu:
    - ✓ Kabupaten Wonogiri : 38,98 % dari kebutuhan air domestik;
-



- ✓ Kabupaten Sukoharjo : 16,43 % dari kebutuhan air domestik;
- ✓ Kota Surakarta : 21,26 % dari kebutuhan air domestik;
- ✓ Kabupaten Karanganyar : 15,63 % dari kebutuhan air domestik;
- Tingkat kebocoran *Non-Revenue Water* (NRW) di masing-masing kabupaten/kota adalah 20 %, sesuai dengan standar kebocoran yang digunakan dalam perhitungan Badan Pengawas Keuangan dan Pembangunan (BPKP).
- Kebutuhan pada hari maksimum adalah 1.15 x kebutuhan air rata-rata.
- Distribusi air dari SPAM WOSUSOKAS dimulai pada tahun 2017.
- Penyerapan air 1450 liter per detik oleh masing-masing Kabupaten/Kota dari SPAM WOSUSOKAS, akan tercapai maksimal dalam 5 tahun sejak tahun 2017.

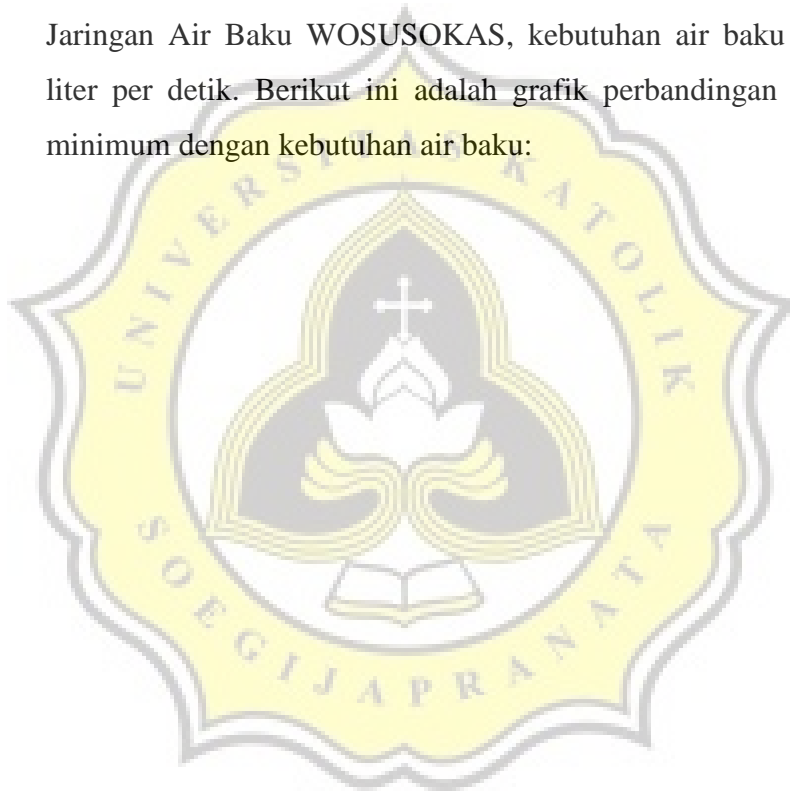


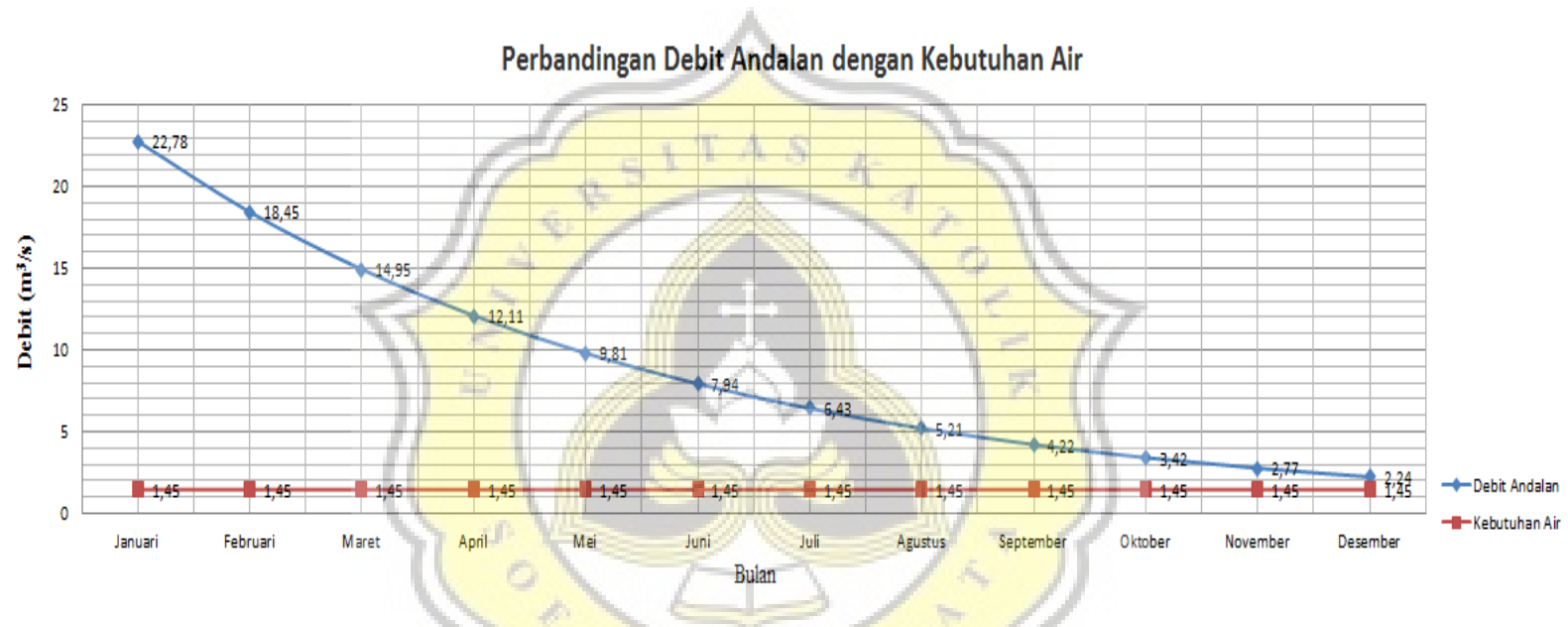


### 3.2.4 Neraca Air

Neraca air (*water balance*) merupakan perbandingan ketersediaan air (*water available*) dengan kebutuhan air (*water requirement*) sehingga dapat mengetahui air tersebut kelebihan (surplus) ataupun kekurangan (defisit).

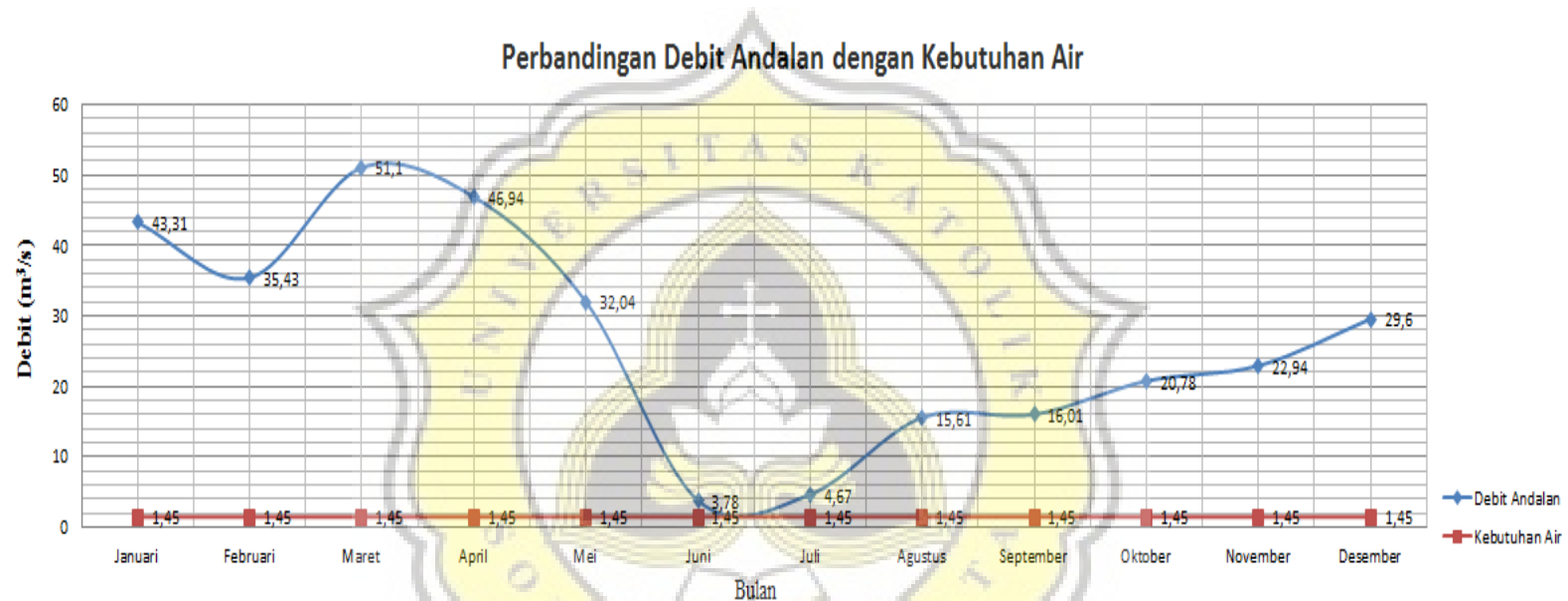
Pada kasus proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS, kebutuhan air baku sebesar 1450 liter per detik. Berikut ini adalah grafik perbandingan debit andalan minimum dengan kebutuhan air baku:





**Gambar 3.7 Grafik neraca air perbandingan debit andalan dan kebutuhan air menggunakan metode FJ Mock**

(Sumber: Pengamatan pribadi, 2016)



**Gambar 3.8 Grafik neraca air perbandingan debit andalan dengan kebutuhan air berdasarkan DAS di Stasiun Pos Duga Peren**

(Sumber: Pengamatan pribadi, 2016)



Jadi dapat disimpulkan, Dari gambar grafik diatas terlihat bahwa grafik neraca air perbandingan debit andalan dan kebutuhan air menggunakan metode FJ Mock mengalami penurunan debit dari bulan Januari sampai Desember dan pada grafik neraca air perbandingan debit andalan dengan kebutuhan air berdasarkan DAS di Stasiun Pos Duga pada bulan Mei sampai dengan bulan Juli mengalami defisit air kemudian bulan Agustus sampai Desember mulai mengalami kenaikan. Tetapi secara keseluruhan waduk Gajah Mungkur masih mampu untuk melayani kebutuhan air WOSUSOKAS sebesar  $1,45 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### **3.3 Pelaksanaan Analisa Geologi dan Geoteknik**

#### **A. Analisa Geologi**

Tujuan dari kegiatan ini adalah diskripsi dari kegiatan survei kondisi geologi yang telah dilakukan untuk mengetahui kondisi permukaan, jenis, dan fisik batuan serta struktur geologi yang selanjutnya digunakan sebagai rekomendasi kajian bidang gelincir.

Secara umum, kondisi geologi lokasi kajian termasuk ke dalam batuan Pegunungan Baturagung dan Pegunungan Gajahmungkur yang merupakan salah satu zona deretan Pegunungan Selatan yang terdiri dari batuan sedimen klastika dan karbonat yang bercampur dengan batuan gunung api. Salah satu hasil dari produk batuan tersebut adalah formasi semilir yang merupakan batuan penyusun dari daerah kajian dan berdasarkan ragam batuanya terdiri dari empat satuan litologi berupa batupasir, tuff lapili, breksi batu apung, dan breksi andesitan.

---



Dalam kajian Lokasi yang dipetakan dibagi menjadi 2 yaitu Lokasi 1 (Tempat Reservoir) dan Lokasi 2 (Tempat Mesin Pompa):

1. Lokasi 1 (Tempat Reservoir)

Berdasarkan hasil kegiatan kajian kondisi geologi yang telah dilakukan, berikut ini adalah urutan satuan litologi dari tua ke muda yaitu satuan batu pasir, dan satuan breksi polimik.

a. Satuan batu pasir

Secara garis besar komposisi dari batuan ini terdiri dari material produk vulkanik berupa tufaan dengan ukuran krikil (1-2 mm) yang kemudian bergradasi semakin menghalus kearah atas. Berdasarkan gradasi tersebut dapat dimungkinkan proses yang terbentuk dari satuan litologi ini berupa turbit atau adanya arus gaya berat.



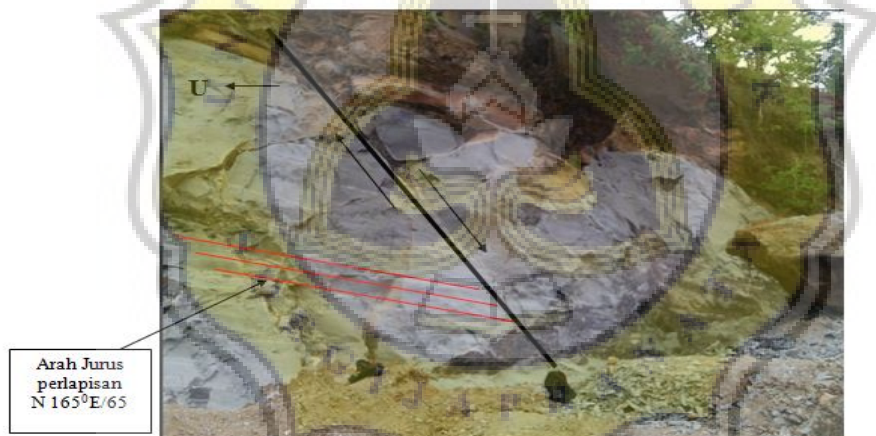
**Gambar 3.9 Satuan Batupasir dengan struktur perarian bergelombang (Wavy Lamination) pada lokasi 1**

(Sumber: PT INAKKO Internasional Konsulindo, 2015)



b. Satuan breksi polimik

Berdasarkan penampakan di lapangan, Komposisi penyusun satuan breksi tersebut berupa batuan beku bersifat dasitik-andesit dengan ukuran bongkah-krikil. Sedangkan matrik (pengikat antar fragmen) berupa batupasir ukuran sedang-halus. Pada breksi tersebut memiliki pola gradasi terbalik yaitu semakin ke atas ukuran dari fragmennya semakin membesar. Hal tersebut diakibatkan semakin pekatnya aliran dari aktivitas vulkanik pada masa erupsi.



**Gambar 3.10 Kenampakan Arah jurus peralipisan dan Sesar Naik (analisis sesar) pada lokasi 1**

(Sumber: PT INAKKO Internasional Konsulindo, 2015)

2. Lokasi 2 (Tempat Intake)

Berdasarkan tinjauan lokasi 2, kondisi geologi pada wilayah tersebut memiliki hubungan dengan lokasi 1. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya kesamaan litologi



berupa batuan breksi polemik dan mempunyai sisipan berupa satuan tuff lapili.



**Gambar 3.11** Perselingan antara satuan tuff lapilli dengan breksi polimik dengan jurus N1650E/250 pada Lokasi 2

(Sumber: PT INAKKO Internasional Konsulindo, 2015)

## **B. Analisa Geoteknik**

### **Pekerjaan Lapangan**

Pelaksanaan Analisa Geologi dan Geoteknik ini bertujuan untuk menyelidikan geologi teknik dan mekanika tanah ini adalah untuk mengetahui hal-hal sebagai berikut:

- a) Ada/tidaknya kondisi geologi yang dapat mempengaruhi stabilitas bangunan (rekahan, patahan dan sebagainya).
- b) Kuat tekan dan porositas bangunan.
- c) Kedalaman batuan dasar.
- d) Kedudukan/elevasi muka air tanah

Ada 2 pekerjaan lapangan saat melaksanakan analisa geoteknik, yaitu:

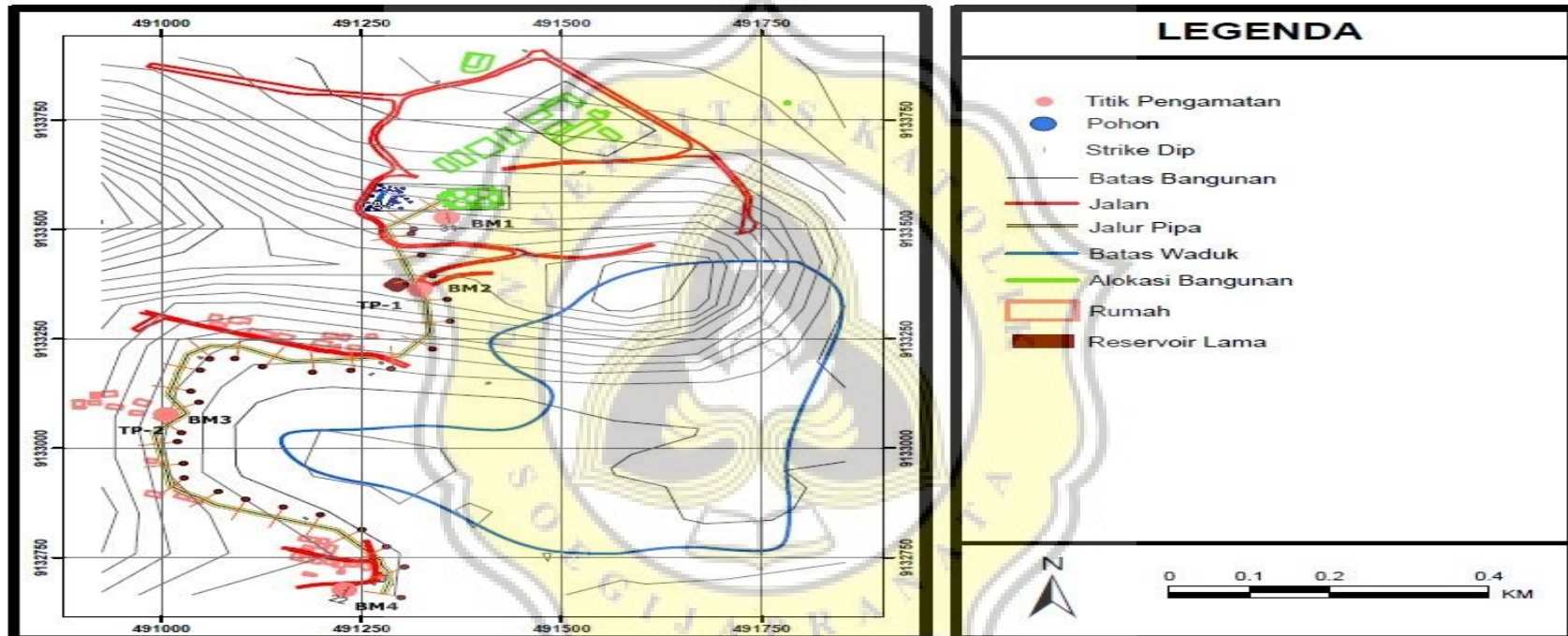


### 1) Boring

Pekerjaan ini dilaksanakan dengan alat bor mesin pada titik yaitu BM1 s/d BM4. Kedalaman pengeboran sampai -12.00 m pada masing-masing titik bor. Pengambilan contoh tanah dilaksanakan baik contoh tanah terganggu (*disturb sample*) dan contoh tanah tidak terganggu (*undisturb sample*).

Selanjutnya contoh tanah ini dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian lebih lanjut. Tanah yang diambil dari lokasi hasil boring yang dilakukan yaitu kedalaman -3.00 m, -9.00 m dan -12.00 m yaitu titik BM1, BM2, BM3 dan BM4. Berikut ini adalah gambar 4 titik bor pada proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS. Untuk data yang lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 4.





**Gambar 3.12 Lokasi Pengambilan Sempel Tanah**  
(Sumber : PT. INAKKO Internasional Konsulindo, 2015)



## 2) Test Pit

Kegiatan ini adalah penggalian permukaan tanah setempat untuk mengetahui macam lapisan tanah sehubungan permukaan tanah setempat yaitu titik TP1 dan TP2. Adapun tebal penggalian tanah pada masing-masing titik test pit yaitu pada kedalaman -1.50 m. Contoh tanah di lapangan yang akan diteliti dibawa ke laboratorium untuk diselidiki lebih lanjut. Tanah diambil dari lokasi hasil test pit yang dilakukan.

### Hasil Pengamatan Pekerjaan Lapangan

#### 1) Boring

Berikut ini adalah Tabel hasil pengamatan pekerjaan lapangan boring:

**Tabel 3.12 Diskripsi Tanah Hasil Pemboran**

Titik	Urutan Jenis Tanah Penutup, konsistensi/kepadatan relatif, warna, dan ketebalannya	Muka Air Tanah
BM. 1	Tanah permukaan lempung pasiran sedikit kerikil, berwarna coklat gelap lunak (0.0 m s/d 0,15 m) Kedalaman -0.15 m s/d -3.5 m berupa cadas pasiran, terdapat kerikil dan batuan koral, berwarna coklat gelap kehitaman. Keras ke keras Kedalaman -3.5 m s/d -9.0 m berupa cadas pasiran, banyak kerikil dan bebatuan, berwarna coklat kehijauan dan sedikit putih. Keras ke keras Kedalaman -9.0 m s/d -12.0 m berupa cadas pasiran, terdapat kerikil dan bebatuan, berwarna hitam keabuan. Keras ke keras	-3.0 m
BM 2	Tanah permukaan lempung pasiran sedikit kerikil, berwarna coklat gelap lunak (0.0 s/d 0.5 m) Kedalaman -0.5 m s/d -1.5 m berupa cadas pasiran, terdapat kerikil dan batuan koral, berwarna coklat gelap kehitaman. Keras ke keras Kedalaman -1.5 m s/d -3.0 m berupa cadas pasiran, banyak kerikil	-9.0 m



Titik	Urutan Jenis Tanah Penutup, konsistensi/kepadatan relatif, warna, dan ketebalannya	Muka Air Tanah
	<p>dan bebatuan, berwarna coklat kehijauan dan sedikit putih. Keras ke keras</p> <p>Kedalaman -3.0 m s/d -7.5 m berupa cadas pasiran, terdapat kerikil dan bebatuan, berwarna hitam keabuan. Keras ke keras</p> <p>Kedalaman -7.5 m s/d -9.0 m berupa cadas pasiran, terdapat kerikil dan bebatuan, berwarna hitam keabuan. Keras ke keras</p> <p>Kedalaman -9.0 m s/d -10.0 m berupa batuan pasir, berwarna hitam sedikit keabuan. Keras ke keras</p> <p>Kedalaman -10.0 m s/d -12.0 m berupa cadas pasiran, berwarna coklat kehijauan sedikit kuning terdapat bintik hitam. Keras ke keras</p>	
BM 3	<p>Tanah permukaan lempung terdapat pasir sedikit kerikil dan bebatuan, berwarna coklat gelap kemerahan. Agak keras (0.0 s/d 1.0 m)</p> <p>Kedalaman -1.0 m s/d -2.0 m berupa cadas pasiran, terdapat kerikil dan batuan koral, berwarna coklat gelap kehitaman. Keras ke keras</p> <p>Kedalaman -2.0 m s/d -8.0 m berupa cadas pasiran, banyak kerikil dan bebatuan, berwarna coklat kehijauan dan sedikit putih. Keras ke keras</p> <p>Kedalaman -8.0 m s/d -9.0 m berupa cadas pasiran, terdapat kerikil dan bebatuan, berwarna hitam keabuan. Keras ke keras</p> <p>Kedalaman -9.0 m s/d -12.0 m berupa cadas pasiran, terdapat kerikil dan bebatuan, berwarna hitam keabuan sedikit putih. Keras ke keras</p>	-12.0 m
BM 4	<p>Tanah permukaan lempung terdapat pasir sedikit kerikil dan bebatuan, berwarna coklat gelap kemerahan. Agak keras (0.0 s/d 1.0 m)</p> <p>Kedalaman -1.0 m s/d -2.0 m berupa cadas pasiran, terdapat kerikil dan batuan koral, berwarna coklat gelap kehitaman. Keras ke keras</p> <p>Kedalaman -2.0 m s/d -8.0 m berupa cadas pasiran, banyak kerikil dan bebatuan, berwarna coklat kehijauan dan sedikit putih. Keras ke keras</p> <p>Kedalaman -8.0 m s/d -9.0 m berupa cadas pasiran, terdapat kerikil dan bebatuan, berwarna hitam keabuan. Keras ke keras</p>	-12.0 m



Titik	Urutan Jenis Tanah Penutup, konsistensi/kepadatan relatif, warna, dan ketebalannya	Muka Air Tanah
	Kedalaman -9.0 m s/d -12.0 m berupa cadas pasiran, terdapat kerikil dan bebatuan, berwarna hitam keabuan sedikit putih. Keras ke keras	

(Sumber : hasil analisis Lab Mektan, 2015)

## 2) Test Pit

Berikut ini adalah tabel hasil pengamatan pekerjaan lapangan Test Pit. Untuk data yang lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 5.

### Test Pit 1 (TP-1)

#### a. Sebelah Selatan

0.00 – 0.30 m	Pasir kerikilan sedikit koral, coklat gelap kehitaman, agak keras
0.30 – 0.60 m	Lempung pasiran terdapat kerikil sedikit koral, coklat gelap kemerahan, agak keras
0.60 – 1.20 m	Lempung pasiran terdapat kerikil sedikit koral, coklat gelap kehitaman, agak keras
1.20 – 1.50 m	Cadas pasiran, coklat kekuningan, agak keras

#### b. Sebelah Barat

0.00 – 0.25 m	Pasir kerikilan sedikit koral, coklat gelap kehitaman, agak keras
0.25 – 0.50 m	Lempung pasiran terdapat kerikil sedikit koral, coklat gelap kemerahan, agak keras
0.50 – 1.30 m	Lempung pasiran terdapat kerikil sedikit koral, coklat gelap kehitaman, agak keras
1.30 – 1.50 m	Cadas pasiran, coklat kekuningan, keras



c. Sebelah Utara

0.00 – 0.40 m	Pasir kerikilan sedikit koral, coklat gelap kehitaman, agak keras
0.40 – 1.30 m	Lempung pasiran terdapat kerikil sedikit koral, coklat gelap kemerahan, agak keras
1.20 – 1.50 m	Cadas pasiran terdapat sedikit koral, coklat kekuningan, keras

d. Sebelah Timur

0.00 – 0.30 m	Pasir kerikilan sedikit koral, coklat gelap kehitaman, agak keras
0.30 – 1.20 m	Lempung pasiran terdapat kerikil sedikit koral, coklat gelap kemerahan, agak keras
1.20 – 1.50 m	Cadas pasiran terdapat sedikit koral, coklat kekuningan, keras

**Test Pit 2 (TP-2)**

e. Sebelah Selatan

0.00 – 0.90 m	Lempung sedikit pasir terdapat kerikil terdapat bebatuan sedikit humus, coklat gelap kemerahan, agak keras
0.90 – 1.50 m	Cadas muda terdapat pasir terdapat kerikil, coklat kekuningan sedikit hitam, agak keras

f. Sebelah Barat

0.00 – 0.80 m	Lempung sedikit pasir terdapat kerikil terdapat bebatuan, coklat gelap kemerahan, agak keras
0.80 – 1.50 m	Cadas muda pasiran terdapat kerikil sedikit koral, coklat terang kekuningan sedikit bintang hitam, agak keras

g. Sebelah Utara

0.00 – 0.85 m	Lempung sedikit pasir terdapat kerikil terdapat bebatuan sedikit humus, coklat gelap kemerahan, agak keras
---------------	--



0.85 – 1.50 m	Cadas muda terdapat pasir terdapat kerikil, coklat kekuningan sedikit hitam, agak keras
---------------	---

h. Sebelah Timur

0.00 – 0.80 m	Lempung sedikit pasir terdapat kerikil terdapat bebatuan, coklat gelap kemerahan, agak keras
0.80 – 1.50 m	Cadas muda terdapat pasir terdapat kerikil, coklat kekuningan sedikit hitam, agak keras

### 3.4 Pelaksanaan Analisa Hidraulika

Pelaksanaan analisa hidraulika ini bertujuan untuk menentukan model dan ukuran pipa. Dalam proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS, pembuatan analisa hidraulika dibantu dengan software EPANET untuk menentukan model dan ukuran pipa.

Node ID	Elevation m	Base Demand LPS	Initial Quality	Demand LPS	Head m	Pressure m	Quality
Junc n1	154.000	500	0	500.00	258.17	104.17	0.00
Junc n2	195.000	0	0	0.00	258.22	103.22	0.00
Junc n3	158.000	0	0	0.00	258.37	102.37	0.00
Junc n4	157.000	0	0	0.00	258.45	101.45	0.00
Junc n5	157.000	0	0	0.00	258.58	101.58	0.00
Junc n6	156.000	0	0	0.00	258.99	102.99	0.00
Junc n7	157.000	0	0	0.00	259.02	102.02	0.00
Junc n8	163.000	0	0	0.00	259.08	96.08	0.00
Junc n9	165.000	0	0	0.00	259.31	94.31	0.00
Junc n10	166.000	0	0	0.00	259.44	93.44	0.00
Junc n11	168.000	0	0	0.00	259.62	91.62	0.00
Junc n12	168.334	0	0	0.00	260.04	91.65	0.00
Junc n13	169.000	0	0	0.00	260.14	91.14	0.00
Junc n14	170.000	0	0	0.00	260.27	90.27	0.00
Junc n15	172.000	0	0	0.00	260.38	88.38	0.00
Junc n16	173.000	0	0	0.00	260.70	87.70	0.00
Junc n17	174.000	0	0	0.00	260.83	86.83	0.00
Junc n18	175.000	0	0	0.00	260.96	85.96	0.00
Junc n19	179.000	0	0	0.00	261.19	82.19	0.00
Junc n20	180.000	0	0	0.00	261.27	81.27	0.00

**Gambar 3.13** Halaman Analisis untuk Node Setelah di OK

(Sumber : PT. INAKKO Internasional Konsulindo, 2015)



Link ID	Length m	Diameter mm	Roughness	Bulk Coeff	Wall Coeff	Flow LPS	Velocity m/s	Unit Headloss m/km	Friction Factor	Reaction Rate mg/L/d	Quality	Status
Pipe p1	2.745	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.37	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p2	7.166	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.37	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p3	3.868	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.38	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p4	6.361	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.37	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p5	20.41	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.37	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p6	1.299	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.37	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p7	3.032	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.38	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p8	11.26	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.37	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p9	6.387	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.37	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p10	8.925	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.37	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p11	20.6	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.37	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p12	4.885	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.37	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p13	6.119	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.37	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p14	5.53	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.38	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p15	15.76	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.37	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p16	6.555	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.37	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p17	6.055	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.37	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p18	11.6	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.37	0.018	0.00	0.00	Open
Pipe p19	3.873	450	120	0	0	-500.00	3.14	20.38	0.018	0.00	0.00	Open

**Gambar 3.14** Halaman Analisis untuk Pipa Setelah di OK  
(Sumber : PT. INAKKO Internasional Konsulindo, 2015)

Setelah dilakukan analisis hidraulika didapat hasil-hasil dari tekanan pada pipa (Lihat lampiran 6 dan 7). Hasil analisa mendapatkan nilai pressure yang tertinggi adalah 155,3 dan memiliki ketinggian/head setinggi 287 m. Hal ini menunjukkan bahwa konsultan perencana harus menyediakan pipa yang mampu menahan tekanan dari tekanan tertinggi yaitu 155,3. Konsultan memberikan rekomendasi untuk memakai pipa galvanized iron pipe (GIP) yang dapat memfasilitasi tekanan 2 kali lipat dari tekanan tertinggi sekitar 16-20 bar. Hasil dari pelaksanaan analisa hidraulika ini berupa tabel yang didalamnya terdapat pressure untuk mengetahui tekanan yang diterima pipa (lihat gambar 3.10).



### 3.5 Pengamatan Selama Kerja Praktik

Selama 3 bulan kerja praktik di konsultan PT INAKKO Internasional Konsulindo, penulis mendapatkan banyak pengalaman dan ilmu tentang pekerjaan di konsultan perencana. Adapun ilmu yang didapat penulis selama Kerja Praktik terbagi menjadi 2, yaitu:

A. Pengamatan pekerjaan/kegiatan.

1. Diundang untuk mengikuti rapat intern di kantor PT INAKKO Internasional Konsulindo yang dilakukan seminggu sekali.
2. Diajak menghadiri rapat intern bersama konsultan dan instansi terkait dalam proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS di Solo.
3. Diajak koordinator lapangan melihat jalur pipa, reservoir dan lokasi intake yang terletak di Kabupaten Wonogiri.
4. Mengikuti kegiatan survei topografi, hidrometri dan geologi geoteknik yang dilakukan di Kabupaten Wonogiri.
5. Mendapatkan kesempatan untuk mengoperasikan alat total station dalam survei topografi.

B. Analisa hidrologi yang dilakukan selama kerja praktik.

1. Membantu dalam proses penginputan data curah hujan area (lihat lampiran 1) pada daerah Wonogiri menggunakan software microsoft excel.
2. Penulis melakukan perhitungan RAPS (*Rescaled Adjusted Partial Sums*) yang dipandu oleh tim ahli hidrologi. Berikut ini adalah contoh perhitungan RAPS menggunakan data hujan area Nawangan menggunakan sampel perhitungan no 1:





NO	Tahun	Hujan Tahunan (mm)	1 $S_k^*$	2 $D_y^2$	3 $S_{k^{**}}$	4 $ S_{k^{**}} $
1	2000	1867	185.50	2646.94	0.58	0.58
2	2001	1644	-37.50	108.17	-0.12	0.12
3	2002	2076	394.50	11971.56	1.23	1.23
4	2003	1352	-329.50	8351.56	-1.03	1.03
5	2004	1589	-92.50	658.17	-0.29	0.29
6	2005	1556	-125.50	1211.56	-0.39	0.39
7	2006	1304	-377.50	10962.02	-1.18	1.18
8	2007	1512	-169.50	2210.02	-0.53	0.53
9	2008	1553	-128.50	1270.17	-0.40	0.40
10	2009	1141	-541.00	22513.92	-1.69	1.69
11	2010	2217	535.50	22058.48	1.68	1.68
12	2011	2038	356.50	9776.33	1.12	1.12
13	2012	2011	329.50	8351.56	1.03	1.03
Rata-rata		1.681.50				
Total		21.859.50	$D_y^2 =$	102.090.46		

Sumber : Hasil Perhitungan

n = 13  
 $D_y = 319.52 \rightarrow$  **Standar Deviasi**

$S_{k^{**}} \max = 1.68$   
 $S_{k^{**}} \min = -1.69$

Q =  $|S_{k^{**}}| \max = 1.69$   
 R =  $S_{k^{**}} \max - S_{k^{**}} \min = 3.37$

$Q/n^{0.5} = 0.470 < 1,10$  90% ==> OK  
 $R/n^{0.5} = 0.934 < 1,34$  90% ==> OK

**Gambar 3.15 Perhitungan RAPS**

Keterangan:

Perhitungan 1:  $S_k^* = \text{Hujan Tahunan-rata-rata}$   
 $= 1867 - 1681,50 = 185,5$

Perhitungan 2:  $D_y^2 = \frac{(S_k^*)^2}{13}$   
 $= \frac{(185,5)^2}{13} = 2646,94$



Perhitungan 3:  $S_k^{**} = \frac{S_k^*}{dy}$

$$= \frac{185,5}{319,52} = 0,58$$

Perhitungan 4:  $|S_k^{**}| = \text{nilai absolut}$

3. Menghitung perhitungan debit andalan dengan rumus Weibul berdasarkan metode FJ Mock. Berikut ini adalah metode perhitungan debit andalan:

TAHUN	JANUARI		FEBRUARI		MARET		APRIL		MEI		JUNI		JULI		AGUSTUS		SEPTEMBER		OKTOBER		NOPEMBER		DESEMBER		Jumlah	Seleleh diurutkan	P (%)	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II						
2000	6,25	5,27	92,94	160,53	74,50	28,05	25,24	22,72	20,45	18,40	16,56	14,91	13,42	12,07	10,87	9,78	8,80	7,92	7,13	6,42	5,77	5,20	4,68	4,21	382,219	98,21	7%	
2001	3,79	3,41	38,14	5,94	5,34	4,81	4,33	3,89	3,50	3,15	2,84	2,56	2,30	2,07	1,86	1,68	1,51	1,36	1,22	1,10	0,99	0,89	0,80	0,72	98,205	214,62	14%	
2002	0,65	146,35	215,87	60,01	90,17	32,63	104,15	33,19	29,88	26,89	24,20	21,78	19,60	17,64	15,88	14,29	12,86	11,57	10,42	9,38	8,44	7,59	6,83	129,80	1030,039	232,93	21%	
2003	129,60	25,26	39,13	159,43	34,09	86,42	31,41	28,27	25,44	22,90	20,61	18,55	16,69	15,02	13,52	12,17	10,95	9,86	8,87	7,98	7,19	6,47	154,93	72,21	956,977	441,73	29%	
2004	42,87	58,00	100,79	27,42	132,84	32,00	28,80	25,92	23,32	20,99	18,89	17,00	15,30	13,77	12,40	11,16	10,04	9,04	8,13	7,32	6,59	5,93	136,42	60,04	856,774	556,09	34%	
2005	26,79	99,46	44,57	23,95	85,45	25,18	22,66	20,40	18,36	16,52	14,87	13,39	12,04	10,81	9,76	8,80	7,92	7,13	6,42	5,77	5,20	4,68	4,21	113,47	636,268	582,22	43%	
2006	87,10	127,02	119,78	32,59	70,00	30,08	148,06	37,12	33,41	30,07	27,06	24,35	21,92	19,73	17,75	15,98	14,38	12,94	11,65	10,48	9,44	8,49	7,64	119,86	1056,913	636,27	50%	
2007	16,41	14,77	13,29	11,96	10,77	9,69	8,72	7,85	7,06	6,34	5,70	5,11	4,56	4,04	3,55	3,10	2,68	2,29	1,94	1,62	1,33	1,07	0,83	0,61	196,44	441,726	856,77	57%
2008	19,79	26,28	30,87	153,78	27,18	122,01	30,84	27,76	24,98	22,48	20,24	18,21	16,39	14,75	13,28	11,95	10,75	9,68	8,71	7,84	7,04	6,29	128,53	21,33	45,99	882,932	882,93	64%
2009	19,70	172,24	37,99	67,44	28,30	25,65	23,09	20,78	18,70	16,83	15,15	13,63	12,27	11,04	9,94	8,94	8,05	7,24	6,52	5,87	5,28	4,75	11,93	4,54	556,090	956,58	71%	
2010	70,31	9,67	170,61	22,46	72,50	22,94	32,41	19,65	87,76	22,25	110,32	26,19	23,57	21,22	19,10	17,19	15,47	13,94	12,56	11,31	10,18	9,14	8,11	7,18	1170,947	1030,06	79%	
2011	25,31	22,78	20,50	18,45	16,81	14,95	13,45	12,11	10,90	9,81	8,83	7,94	7,15	6,43	5,79	5,21	4,67	4,22	3,80	3,42	3,08	2,77	2,49	2,24	232,934	1056,91	86%	
2012	2,02	36,03	4,73	4,26	3,83	3,45	3,10	2,79	2,51	2,26	2,04	1,83	1,65	1,48	1,34	1,20	1,08	0,97	0,88	0,79	0,71	61,76	6,11	67,79	214,618	1170,95	93%	

**Gambar 3.16 Perhitungan Debit Andalan/Minimum**

- Hitung seluruh jumlah debit selama 1 tahun dengan 1 bulannya diwakili oleh 2 minggu.
- Setelah itu urutkan nilai debit yang sudah dijumlah dari nilai terkecil ke terbesar.
- Hitung nilai Probabilitas dengan prosentase tidak terpenuhi 20%: Berikut ini adalah contoh perhitungan:  
Menggunakan rumus Weibul:



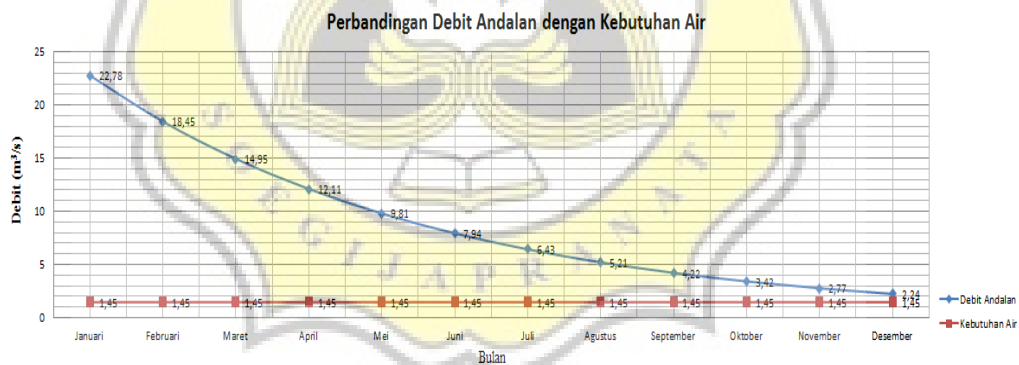
$$P = \frac{m}{n+1} \times 100\%$$

Mendapatkan nilai prosentase probabilitas tidak terpenuhi 20%:

$$P = \frac{3}{13+1} \times 100\% \\ = 21\%$$

Kesimpulannya adalah nilai prosentase probabilitas tidak terpenuhi 20% terletak pada debit andalan tahun 2011 sehingga debit andalan menggunakan debit tahun 2011.

4. Penulis menganalisa neraca air perbandingan antara debit minimum tahun 2011 dengan kebutuhan air baku yang dibantu oleh tim ahli hidrologi. Berikut ini adalah grafik neraca air.



Gambar 3.17 Neraca Air



## BAB IV

### PENUTUP

#### 3.6 Kendala dan Solusi Proyek

##### 3.6.1 Kendala

Dalam perencanaan sebuah proyek, konsultan perencana terkadang mendapatkan kendala-kendala dalam proyek. Oleh karena itu, sebuah rencana bisa saja tidak sesuai dengan apa yang direncanakan. Berikut ini adalah kendala-kendala dalam Proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS dibagi menjadi 2, yaitu:

##### A. Kendala Non Teknis

Perbedaan kebijakan dalam penentuan lokasi reservoir pada daerah WOSUSOKAS. Sehingga elevasi tertinggi yang dimiliki oleh Kabupaten Wonogiri yaitu + 180 m belum terpenuhi tetapi Kabupaten lainnya seperti Sukaharjo, Solo dan Karanganyar yang memiliki elevasi lebih rendah yaitu dibawah +160 m sudah terpenuhi.

##### B. Kendala Teknis

- a. Berdasarkan kurva S, lamanya survei lokasi reservoir menyebabkan survei pengukuran topografi mengalami kemunduran selama 1 bulan yang semula diperkirakan memulai survei pengukuran topografi bulan Juli awal menjadi bulan Agustus awal.
- b. Berdasarkan kurva S, lamanya survei lokasi reservoir menyebabkan survei geologi dan geoteknik mengalami kemunduran selama 1 bulan yang semula



diperkirakan memulai survei pengukuran topografi bulan Juli awal menjadi bulan Agustus awal.

- c. Berdasarkan kurva S, jadwal survei sosial dan ekonomi yang semula diperkirakan 2 bulan dirapel menjadi 1 bulan yaitu pada bulan Agustus awal karena untuk mengejar waktu yang tertinggal.
- d. Titik *Bench Mark* (BM) tidak ditemukan saat pengukuran topografi.
- e. Kabupaten Sragen dalam rencana WOSUSOKAS di hilangkan karena Perum Jasa Tirta hanya memberi debit sebesar  $1,45 \text{ m}^3/\text{s}$  jika Kabupaten Sragen ikut, debit yang dibutuhkan menjadi  $2,1 \text{ m}^3/\text{s}$  dan faktor lainnya jarak Kabupaten Sragen terlalu jauh dari sumber air.

### 3.6.2 Solusi

Adanya kendala-kendala yang terdapat pada proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS, konsultan perencanaan mempunyai beberapa solusi, yaitu:

#### A. Solusi kendala non teknis

Diadakan kajian diskusi lebih lanjut dengan pembahasan masalah secara menyeluruh dan kesepakatan bersama.

#### B. Solusi kendala teknis

- a. Memanfaatkan waktu survei selama 2 bulan secara optimal karena mundurnya perencanaan selama 1 bulan.



- b. Mencari titik ikat BM proyek lain yang pernah dibangun di daerah Wonogiri.
- c. Pencarian sumber air alternatif untuk melayani Kabupaten Sragen.





## BAB IV

### PENUTUP

#### 4.1 Kesimpulan

Dari kegiatan Praktik Kerja yang telah saya ikuti selama 3 bulan atau 90 hari pada perencanaan proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS di Konsultan Perencana PT INAKKO Internasional Konsulindo, saya dapat menyimpulkan bahwa:

1. Jumlah tenaga ahli dan surveyor yang sesuai saat analisa pekerjaan maupun survei lapangan pada proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS.
2. Tidak terdapat masalah cuaca hujan saat survei lapangan karena musim kemarau yang panjang.
3. Monitoring *progress* pekerjaan dilakukan secara mingguan yang bertujuan untuk mengetahui progress kerja yang telah dilakukan guna meningkatkan mutu dipekerjaan berikutnya.
4. Mundurnya jadwal survei karena lamanya mencari lokasi reservoir dengan elevasi + 180 m tetapi surveyor hanya mendapatkan lokasi reservoir dengan elevasi + 160 m yang mampu mendistribusi Kabupaten Sukaharjo, Solo dan Karanganyar. Sedangkan Kabupaten Wonogiri akan dicarikan sumber air sendiri dengan elevasi + 180 m.
5. Diskusi proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS yang dihadiri oleh beberapa instansi dilakukan secara intern.



6. Berdasarkan hasil diskusi dan koordinasi antar instansi, Kabupaten Sragen tidak dimasukkan dalam Penyediaan Air Baku dengan sumber air Waduk Gajah Mungkur yang terlalu jauh.
7. Disepakati Surat Ijin Penggunaan Air (SIPA) Surakarta sebesar 300 lpd sehingga yang tadinya Solo mendapat 900 lpd menjadi 600 lpd. Sehingga total kebutuhan air WOSUSOKAS sebesar 1450 lpd.
8. Waduk Gajah Mungkur masih mampu melayani kebutuhan air 1450 lpd untuk WOSUSOKAS meskipun di bulan Mei sampai bulan Juli mengalami defisit air berdasarkan neraca air perbandingan debit andalan dengan kebutuhan air berdasarkan DAS di Stasiun Pos Duga Peren.

#### 4.2 Saran

Berdasarkan dari kesimpulan diatas, penulis mempunyai beberapa saran tentang Praktik Kerja yang telah dilaksanakan. Berikut ini adalah beberapa saran dari penulis yaitu:

1. Sebaiknya keterampilan dasar surveyor dilatih lagi agar dapat berperan aktif dalam survei-survei lapangan lainnya.
  2. Saat pelaksanaan survei bathimetri sebaiknya surveyor dilengkapi dengan baju pelampung guna sebagai *safety* jika terjadi sesuatu ditengah-tengah kegiatan.
  3. Penambahan unit mobil untuk akomodasi ke tempat-tempat survei lapangan sehingga surveyor tidak perlu menggunakan angkutan umum atau berjalan kaki dengan jarak yang sedikit jauh. Oleh karena itu, hal tersebut dapat mempersingkat waktu pekerjaan.
  4. Dilihat dari waktu pekerjaan yang melebihi deadline, sebaiknya konsultan perencana mengejar waktu yang tertinggal untuk
-





pembuatan laporan-laporan proyek meskipun pembuatan laporan dilakukan secara lembur. Sehingga konsultan perencana perlu memerhatikan pola makan dan pola tidur yang cukup supaya pekerjaan berjalan dengan kondusif karena jika ada tenaga kerja yang sakit akan mempengaruhi *progress* pekerjaan.





## DAFTAR PUSTAKA

1. Dirjen Cipta Karya, 2007. Petunjuk Teknis Pelaksanaan Prasarana Air Minum Sederhana
2. Febrianti, 2009. Penerapan metode Mock dan Analisis Frekuensi untuk menghitung Debit Andalan DAS Kuranji Padang. Bidang Aplikasi Klimatologi dan Lingkungan, PUSFATSATKLIM LAPAN
3. Hasibuan. 1985. Proses Belajar Mengajar. Bandung : CV Radja Karya
4. Kurniawan, Ardhy dkk. 2009. Pedoman Studi Kelayakan Sipil. IMIDAP.
5. Mulyadi. 2008. Sistem Akuntansi. Edisi ketiga, Cetakan Keempat, Salemba Empat. Jakarta.
6. Soemarto. 1995. Hidrologi Teknik. Penerbit Erlangga: Jakarta
7. Takeda, Kensaku dan Suyono Sosrodarsono. 1977. Hidrologi untuk Pengairan. Penerbit Pradyana Paramita: Jakarta





Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

**Lampiran 1 Stasiun Hujan Nawangan (Tahun 2000-2012)**

Nawangan											Year: 2000 (dalam mm)	
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	13.0	35.0	15.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0
2	0.0	21.0	30.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	4.0	0.0	1.0	2.0
3	0.0	48.0	17.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	17.0	10.0	0.0	59.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	52.0	22.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	41.0	10.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	30.0	9.0	30.0	0.0	0.0	6.0	0.0	84.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	24.0	4.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	45.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	22.0	0.0
10	10.0	0.0	18.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.0	0.0	14.0	0.0
11	0.0	2.0	27.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	40.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0
13	0.0	8.0	35.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0
14	7.0	0.0	16.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	18.0
15	1.0	4.0	0.0	4.0	4.0	0.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
16	3.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	5.0	0.0	6.0	0.0	0.0	16.0	0.0	15.0	3.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	5.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	5.0	0.0	17.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	84.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	16.0	0.0	9.0	0.0	0.0	11.0	0.0	22.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	5.0	0.0	2.0	0.0	0.0	4.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	75.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	7.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	2.0	3.0	0.0	0.0	6.0	0.0	5.0	0.0	40.0	0.0
26	0.0	8.0	0.0	9.0	0.0	0.0	6.0	0.0	18.0	13.0	0.0	0.0
27	6.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0	0.0	3.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	40.0	0.0	6.0	6.0
29	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	35.0	0.0	30.0	13.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0
31	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Total</b>	<b>50.0</b>	<b>524.0</b>	<b>270.0</b>	<b>143.0</b>	<b>65.0</b>	<b>13.0</b>	<b>143.0</b>	<b>0.0</b>	<b>459.0</b>	<b>21.0</b>	<b>121.0</b>	<b>58.0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>7</b>
<b>Min.</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Max.</b>	<b>13.0</b>	<b>84.0</b>	<b>40.0</b>	<b>30.0</b>	<b>59.0</b>	<b>7.0</b>	<b>30.0</b>	<b>0.0</b>	<b>84.0</b>	<b>13.0</b>	<b>40.0</b>	<b>18.0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>7.1</b>	<b>27.6</b>	<b>15.9</b>	<b>9.5</b>	<b>21.7</b>	<b>3.3</b>	<b>8.9</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>20.9</b>	<b>7.0</b>	<b>15.1</b>	<b>8.3</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

Nawangan	Year: 2001 (dalam mm)											
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
2	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	3.0	0.0	5.0	0.0
3	0.0	26.0	7.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
4	18.0	52.0	0.0	25.0	0.0	26.0	4.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0
5	3.0	17.0	0.0	23.0	0.0	1.0	68.0	0.0	29.0	0.0	0.0	0.0
6	16.0	1.0	0.0	0.0	0.0	23.0	19.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
7	4.0	44.0	0.0	0.0	0.0	3.0	14.0	0.0	19.0	0.0	0.0	0.0
8	15.0	17.0	3.0	0.0	0.0	5.0	37.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
9	3.0	23.0	2.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0
10	0.0	14.0	5.0	28.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0
11	7.0	13.0	5.0	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	3.0	0.0	45.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	1.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0
16	9.0	1.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	12.0	0.0
17	6.0	7.0	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	11.0	0.0
18	21.0	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	25.0	0.0
19	14.0	1.0	4.0	0.0	7.0	0.0	28.0	0.0	7.0	1.0	5.0	0.0
20	0.0	19.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0	0.0
21	1.0	1.0	18.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	1.0	3.0	0.0
22	38.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	16.0	0.0	0.0
23	1.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0
24	39.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	7.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	2.0	5.0	0.0	2.0	4.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	4.0	0.0
27	37.0	0.0	68.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	21.0	6.0	0.0
28	29.0	0.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.0	4.0	0.0	0.0
29	0.0		14.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0
30	37.0		37.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0
31	2.0		0.0		0.0		0.0			0.0		0.0
<b>Total</b>	<b>304.0</b>	<b>268.0</b>	<b>264.0</b>	<b>91.0</b>	<b>29.0</b>	<b>79.0</b>	<b>245.0</b>	<b>0.0</b>	<b>132.0</b>	<b>115.0</b>	<b>117.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>0</b>
<b>Min.</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Max.</b>	<b>39.0</b>	<b>52.0</b>	<b>68.0</b>	<b>28.0</b>	<b>12.0</b>	<b>26.0</b>	<b>68.0</b>	<b>0.0</b>	<b>45.0</b>	<b>40.0</b>	<b>27.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>14.5</b>	<b>16.8</b>	<b>14.7</b>	<b>13.0</b>	<b>9.7</b>	<b>9.9</b>	<b>16.3</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>9.4</b>	<b>8.8</b>	<b>9.8</b>	<b>#DIV/0!</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

Nawangan	Year: 2002 (dalam mm)											
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	3.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.0	0.0	0.0	0.0
2	32.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0
3	4.0	0.0	0.0	27.0	0.0	0.0	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	7.0	0.0	0.0	2.0
5	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	46.0	0.0	33.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	12.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	2.0	0.0
8	0.0	46.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.0	0.0	0.0	35.0
9	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.0	0.0	0.0	2.0
10	0.0	26.0	6.0	15.0	0.0	0.0	2.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	12.0	3.0	0.0	58.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	33.0
12	0.0	0.0	68.0	17.0	0.0	0.0	27.0	0.0	6.0	0.0	0.0	21.0
13	0.0	12.0	24.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
14	0.0	37.0	8.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
15	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0
16	0.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	36.0
17	0.0	7.0	5.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0
18	6.0	33.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	8.0	16.0	5.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
20	5.0	4.0	14.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	33.0
21	6.0	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.0
22	16.0	46.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
23	10.0	10.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
24	18.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.0
25	11.0	6.0	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.0	4.0
26	33.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	6.0	0.0	0.0	6.0
27	57.0	0.0	46.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	21.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.0	0.0	0.0	9.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	24.0	0.0	5.0	12.0
30	63.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	8.0
31	36.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0
<b>Total</b>	<b>308.0</b>	<b>430.0</b>	<b>269.0</b>	<b>92.0</b>	<b>62.0</b>	<b>0.0</b>	<b>157.0</b>	<b>0.0</b>	<b>314.0</b>	<b>0.0</b>	<b>76.0</b>	<b>368.0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>22</b>
<b>Min.</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Max.</b>	<b>63.0</b>	<b>65.0</b>	<b>68.0</b>	<b>27.0</b>	<b>58.0</b>	<b>0.0</b>	<b>46.0</b>	<b>0.0</b>	<b>68.0</b>	<b>0.0</b>	<b>62.0</b>	<b>37.0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>20.5</b>	<b>22.6</b>	<b>20.7</b>	<b>10.2</b>	<b>20.7</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>14.3</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>20.9</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>10.9</b>	<b>16.7</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

Nawangan	Year: 2003 (dalam mm)											
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	7.0	10.0	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	10.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	4.0
3	39.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	5.0	8.0
4	41.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	26.0	17.0
5	39.0	14.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	7.0
6	3.0	1.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	6.0
7	2.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	0.0	0.0	17.0
9	0.0	0.0	45.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	18.0	0.0	0.0	37.0
10	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
11	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	19.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	0.0	6.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	8.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	9.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	0.0	27.0	0.0
18	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.0	0.0
19	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	1.0	0.0	49.0	25.0
20	0.0	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	5.0	11.0
21	0.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	16.0
22	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.0	0.0	4.0	3.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0
24	5.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0
25	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.0	0.0	0.0	0.0
26	8.0	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	15.0
27	2.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0	11.0
28	3.0	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	11.0
29	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0
30	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	25.0
31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0
<b>Total</b>	<b>167.0</b>	<b>247.0</b>	<b>132.0</b>	<b>12.0</b>	<b>28.0</b>	<b>3.0</b>	<b>12.0</b>	<b>0.0</b>	<b>291.0</b>	<b>0.0</b>	<b>212.0</b>	<b>248.0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>18</b>
<b>Min.</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Max.</b>	<b>41.0</b>	<b>21.0</b>	<b>56.0</b>	<b>10.0</b>	<b>25.0</b>	<b>3.0</b>	<b>10.0</b>	<b>0.0</b>	<b>56.0</b>	<b>0.0</b>	<b>49.0</b>	<b>37.0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>12.8</b>	<b>11.2</b>	<b>22.0</b>	<b>6.0</b>	<b>14.0</b>	<b>3.0</b>	<b>6.0</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>16.2</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>14.1</b>	<b>13.8</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

Nawangan	Year: 2004 (dalam mm)											
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	5.0	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0
2	0.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	15.0
3	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	18.0
4	2.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	10.0	0.0	0.0	89.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	45.0	0.0	0.0	18.0
6	0.0	10.0	38.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0
7	0.0	15.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	7.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.0	0.0
9	0.0	9.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0
10	5.0	20.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	20.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	2.0	0.0	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	25.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	19.0	30.0	22.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
17	22.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	17.0	45.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0
19	11.0	0.0	17.0	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0
20	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	2.0
21	2.0	0.0	12.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0
22	0.0	10.0	10.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	38.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0
25	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0	0.0	37.0
26	15.0	0.0	3.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	60.0	36.0
27	7.0	0.0	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	21.0	54.0
28	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	4.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	40.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0	0.0	0.0	0.0	17.0	0.0	36.0	49.0
31	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Total</b>	<b>178.0</b>	<b>202.0</b>	<b>219.0</b>	<b>1.0</b>	<b>93.0</b>	<b>5.0</b>	<b>4.0</b>	<b>0.0</b>	<b>255.0</b>	<b>0.0</b>	<b>204.0</b>	<b>428.0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>15</b>
<b>Min.</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Max.</b>	<b>22.0</b>	<b>45.0</b>	<b>38.0</b>	<b>1.0</b>	<b>29.0</b>	<b>5.0</b>	<b>3.0</b>	<b>0.0</b>	<b>45.0</b>	<b>0.0</b>	<b>71.0</b>	<b>89.0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>9.9</b>	<b>18.4</b>	<b>13.7</b>	<b>1.0</b>	<b>13.3</b>	<b>5.0</b>	<b>2.0</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>18.2</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>29.1</b>	<b>28.5</b>





Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

Nawangan	Year: 2005 (dalam mm)											
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0.0	4.0	1.0	55.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0
4	0.0	1.0	18.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0
5	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	5.0	0.0	8.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	11.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
9	0.0	6.0	29.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0
11	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.0
12	0.0	13.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.0
13	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0
14	6.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
15	0.0	0.0	0.0	27.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0
16	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	98.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0
18	27.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0
19	20.0	30.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0
20	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0	0.0	2.0
21	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.0
22	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
23	24.0	27.0	0.0	0.0	0.0	47.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
24	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0	0.0	0.0	0.0	56.0	0.0	5.0
25	0.0	31.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0
26	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
27	0.0	13.0	19.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
28	0.0	0.0	14.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0
29	15.0	0.0	10.0	0.0	0.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	21.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
31	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
<b>Total</b>	<b>229.0</b>	<b>182.0</b>	<b>168.0</b>	<b>148.0</b>	<b>0.0</b>	<b>194.0</b>	<b>4.0</b>	<b>0.0</b>	<b>16.0</b>	<b>60.0</b>	<b>0.0</b>	<b>555.0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>24</b>
<b>Min.</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Max.</b>	<b>28.0</b>	<b>31.0</b>	<b>29.0</b>	<b>55.0</b>	<b>0.0</b>	<b>47.0</b>	<b>4.0</b>	<b>0.0</b>	<b>16.0</b>	<b>56.0</b>	<b>0.0</b>	<b>98.0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>17.6</b>	<b>15.2</b>	<b>14.0</b>	<b>16.4</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>32.3</b>	<b>4.0</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>16.0</b>	<b>30.0</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>23.1</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

Nawangan	Year: 2006 (dalam mm)											
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	21.0	14.0	32.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	29.0	27.0	9.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	2.0	4.0	13.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	4.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	12.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0
6	0.0	15.0	16.0	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	14.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0
8	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0
9	7.0	2.0	0.0	4.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
10	0.0	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	2.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	11.0	0.0	0.0	44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.0
15	2.0	0.0	0.0	38.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
16	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
17	4.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	2.0	0.0	10.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	4.0	10.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
20	0.0	14.0	9.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	2.0	2.0	13.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0
22	0.0	13.0	2.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	40.0	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.0
25	69.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	10.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	25.0	10.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.0	24.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	106.0	0.0	5.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Total</b>	<b>327.0</b>	<b>176.0</b>	<b>167.0</b>	<b>283.0</b>	<b>105.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>246.0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>
<b>Min.</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Max.</b>	<b>106.0</b>	<b>39.0</b>	<b>32.0</b>	<b>44.0</b>	<b>30.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>71.0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>20.4</b>	<b>12.6</b>	<b>13.9</b>	<b>16.6</b>	<b>8.8</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>22.4</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

Nawangan	Year: 2007 (dalam mm)											
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	2.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	12.0
2	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0
3	3.0	18.0	57.0	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	21.0
4	0.0	10.0	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.0
5	0.0	2.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0
6	0.0	0.0	16.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	1.0
7	0.0	7.0	0.0	9.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	2.0
9	0.0	1.0	10.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	5.0
10	0.0	5.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	31.0
12	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.0
13	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0
14	0.0	0.0	9.0	29.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	69.0
15	0.0	0.0	0.0	32.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
17	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.0
18	0.0	8.0	0.0	53.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	6.0	20.0	0.0	0.0	0.0	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	3.0	0.0	13.0	11.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0
21	0.0	22.0	21.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	8.0
22	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0
23	0.0	12.0	31.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	16.0
24	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	11.0
26	0.0	3.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	147.0
27	0.0	8.0	9.0	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.0
28	0.0	20.0	0.0	20.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0
30	0.0	0.0	11.0	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	4.0
31	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	26.0
<b>Total</b>	<b>16.0</b>	<b>165.0</b>	<b>196.0</b>	<b>233.0</b>	<b>78.0</b>	<b>42.0</b>	<b>36.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>32.0</b>	<b>66.0</b>	<b>648.0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>24</b>
<b>Min.</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Max.</b>	<b>10.0</b>	<b>22.0</b>	<b>57.0</b>	<b>53.0</b>	<b>22.0</b>	<b>34.0</b>	<b>29.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>15.0</b>	<b>20.0</b>	<b>147.0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>4.0</b>	<b>9.2</b>	<b>17.8</b>	<b>16.6</b>	<b>8.7</b>	<b>8.4</b>	<b>18.0</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>6.4</b>	<b>8.3</b>	<b>27.0</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

Nawangan	Year: 2008 (dalam mm)											
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	41.0	0.0	31.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	15.0	22.0	9.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	6.0	0.0
3	25.0	13.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0
4	26.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0
5	54.0	8.0	11.0	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	5.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0
7	0.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0
8	25.0	40.0	10.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	20.0	42.0
9	4.0	54.0	32.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	31.0	4.0
10	21.0	1.0	5.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.0	11.0
11	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	19.0
12	0.0	5.0	3.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	5.0	10.0	27.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	6.0
14	3.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	0.0
15	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	5.0
16	3.0	12.0	60.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0
17	7.0	1.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	6.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0
19	6.0	18.0	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	14.0	5.0	4.0	9.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.0	0.0
21	0.0	21.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
22	0.0	1.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	7.0	4.0
23	0.0	15.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0
25	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.0	0.0
27	5.0	15.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	5.0
28	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0
29	1.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0	0.0	15.0
30	6.0		13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	10.0
31	0.0		0.0		0.0		0.0	0.0		0.0		4.0
<b>Total</b>	<b>272.0</b>	<b>298.0</b>	<b>274.0</b>	<b>125.0</b>	<b>11.0</b>	<b>1.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>91.0</b>	<b>330.0</b>	<b>151.0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>19</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>13</b>
<b>Min.</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Max.</b>	<b>54.0</b>	<b>54.0</b>	<b>60.0</b>	<b>35.0</b>	<b>8.0</b>	<b>1.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>29.0</b>	<b>81.0</b>	<b>42.0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>14.3</b>	<b>12.4</b>	<b>13.0</b>	<b>11.4</b>	<b>5.5</b>	<b>1.0</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>9.1</b>	<b>19.4</b>	<b>11.6</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

Nawangan	Year: 2009 (dalam mm)											
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	3.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.0	55.0	0.0	59.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	44.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	30.0	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	44.0	13.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	25.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	6.0	61.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0
13	10.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0
14	9.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	15.0	5.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	42.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.0	0.0
18	4.0	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
19	1.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	0.0
20	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0
21	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0
22	3.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	17.0
23	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	4.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	3.0	34.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.0
27	38.0	6.0	25.0	2.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	53.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	18.0
29	7.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
30	6.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0
31	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
<b>Total</b>	<b>307.0</b>	<b>337.0</b>	<b>84.0</b>	<b>107.0</b>	<b>58.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.5</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>118.0</b>	<b>127.0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
<b>Min.</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Max.</b>	<b>53.0</b>	<b>61.0</b>	<b>30.0</b>	<b>59.0</b>	<b>14.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>42.0</b>	<b>83.0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>14.0</b>	<b>19.8</b>	<b>9.3</b>	<b>17.8</b>	<b>8.3</b>	<b>1.0</b>	<b>0.8</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>11.8</b>	<b>25.4</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

Nawangan	Year: 2010 (dalam mm)											
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0.0	29.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0
2	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
3	2.0	0.0	0.0	2.0	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	7.0	0.0	0.0	0.0	20.0	4.0
5	0.0	5.0	0.0	3.0	12.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0
6	0.0	7.0	7.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	18.0	0.0	56.0	1.0
7	2.0	31.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.0	0.0	0.0	40.0
8	0.0	0.0	10.0	1.0	1.0	23.0	0.0	0.0	8.0	0.0	18.0	1.0
9	16.0	19.0	0.0	42.0	0.0	13.0	12.0	0.0	32.0	0.0	24.0	11.0
10	3.0	0.0	41.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	6.0
11	2.0	1.0	35.0	3.0	0.0	0.0	10.0	0.0	6.0	0.0	1.0	27.0
12	18.0	22.0	0.0	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	2.0
13	12.0	3.0	0.0	0.0	14.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	6.0
14	0.0	21.0	5.0	0.0	2.0	18.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	33.0	5.0	2.0	8.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0
16	15.0	0.0	0.0	0.0	27.0	14.0	0.0	0.0	59.0	13.0	4.0	24.0
17	0.0	14.0	10.0	43.0	17.0	0.0	0.0	0.0	23.0	0.0	0.0	7.0
18	2.0	3.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	8.0	0.0	10.0
19	15.0	1.0	6.0	5.0	28.0	0.0	0.0	0.0	9.0	24.0	0.0	1.0
20	0.0	6.0	7.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	7.0
21	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
22	23.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	39.0
23	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	3.0	0.0	10.0	39.0	0.0	0.0	0.0	3.0	121.0	7.0	0.0
25	5.0	0.0	0.0	19.0	0.0	0.0	0.0	7.0	15.0	4.0	9.0	0.0
26	7.0	11.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	9.0	1.0	8.0
27	2.0	0.0	55.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	3.0	7.0	0.0	27.0
28	0.0	0.0	56.0	17.0	1.0	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0	13.0	12.0
29	0.0	0.0	3.0	7.0	7.0	3.0	9.0	0.0	0.0	6.0	23.0	23.0
30	0.0	0.0	13.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	6.0	5.0
31	0.0	0.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	1.0
<b>Total</b>	<b>136.0</b>	<b>216.0</b>	<b>284.0</b>	<b>174.0</b>	<b>229.0</b>	<b>101.0</b>	<b>62.0</b>	<b>27.0</b>	<b>275.0</b>	<b>219.0</b>	<b>214.0</b>	<b>280.0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>23</b>
<b>Min.</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Max.</b>	<b>23.0</b>	<b>33.0</b>	<b>56.0</b>	<b>43.0</b>	<b>39.0</b>	<b>23.0</b>	<b>16.0</b>	<b>18.0</b>	<b>59.0</b>	<b>121.0</b>	<b>56.0</b>	<b>40.0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>8.0</b>	<b>12.0</b>	<b>17.8</b>	<b>10.9</b>	<b>14.3</b>	<b>10.1</b>	<b>10.3</b>	<b>9.0</b>	<b>17.2</b>	<b>21.9</b>	<b>12.6</b>	<b>12.2</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

Nawangan	Year: 2011 (dalam mm)											
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	5.0	0.0	15.0	1.0	63.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	11.0
2	9.0	9.0	18.0	7.0	4.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0
3	7.0	6.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0
4	97.0	2.0	0.0	31.0	28.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0
5	32.0	47.0	4.0	2.0	15.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0
6	0.0	15.0	0.0	0.0	27.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0
7	2.0	69.0	0.0	12.0	19.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0
8	12.0	23.0	0.0	76.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	20.0
9	6.0	3.0	0.0	4.0	16.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	7.0
10	0.0	2.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	2.0
11	11.0	0.0	7.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0
12	13.0	0.0	21.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	25.0
13	0.0	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	1.0
14	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	9.0
15	4.0	68.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	19.0
16	24.0	11.0	1.0	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	33.0
17	1.0	30.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	21.0
18	42.0	2.0	25.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	9.0
19	2.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	8.0
20	1.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	22.0	7.0
21	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	20.0	14.0
22	10.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	2.0	0.0
23	92.0	20.0	32.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0
24	25.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0
25	29.0	36.0	16.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	2.0	-	31.0
26	18.0	58.0	4.0	86.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	1.0	-	7.0
27	2.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	-	9.0
28	3.0	11.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	1.0	-	3.0
29	24.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	1.0	-	7.0
30	11.0	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	5.0	25.0	39.0
31	1.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	37.0
<b>Total</b>	<b>507.0</b>	<b>426.0</b>	<b>196.0</b>	<b>314.0</b>	<b>194.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>13.0</b>	<b>69.0</b>	<b>319.0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>27</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>21</b>
<b>Min.</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>1.0</b>	<b>2.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Max.</b>	<b>97.0</b>	<b>69.0</b>	<b>32.0</b>	<b>86.0</b>	<b>63.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>5.0</b>	<b>25.0</b>	<b>39.0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>18.8</b>	<b>22.4</b>	<b>12.3</b>	<b>17.4</b>	<b>19.4</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>2.2</b>	<b>17.3</b>	<b>15.2</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

Nawangan	Year: 2012 (dalam mm)											
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0.0	0.0	0.0	6.0	32.0	-	-	-	-	-	-	-
2	32.0	7.0	15.0	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
3	4.0	17.0	74.0	-	-	-	-	-	-	-	9.0	21.0
4	3.0	112.0	10.0	9.0	-	-	-	-	-	-	-	20.0
5	12.0	13.0	14.0	16.0	18.0	-	-	-	-	-	-	4.0
6	15.0	0.0	9.0	47.0	8.0	-	-	-	-	-	-	8.0
7	3.0	0.0	37.0	10.0	-	-	-	-	-	-	-	10.0
8	69.0	0.0	29.0	-	24.0	-	-	-	-	-	-	3.0
9	23.0	0.0	38.0	3.0	12.0	-	-	-	-	-	-	7.0
10	5.0	0.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0
11	9.0	9.0	7.0	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0
12	11.0	1.0	11.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	6.0
13	44.0	11.0	39.0	-	1.0	-	-	-	-	1.0	-	-
14	30.0	0.0	7.0	-	2.0	-	-	-	-	-	-	15.0
15	27.0	0.0	0.0	3.0	-	-	-	-	-	-	-	2.0
16	15.0	0.0	0.0	-	2.0	-	-	-	-	-	13.0	11.0
17	1.0	14.0	0.0	11.0	-	-	-	-	-	-	-	3.0
18	0.0	0.0	2.0	3.0	-	-	-	-	-	2.0	51.0	-
19	50.0	0.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0
20	0.0	54.0	30.0	-	-	-	-	-	-	-	-	8.0
21	30.0	108.0	61.0	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0
22	0.0	44.0	27.0	-	-	-	-	-	-	-	9.0	3.0
23	0.0	0.0	5.0	-	-	-	-	-	-	-	11.0	-
24	0.0	11.0	6.0	-	-	-	-	-	-	-	22.0	-
25	9.0	0.0	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	34.0
26	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0
28	7.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	34.0	27.0
29	0.0	26.0	0.0	-	-	-	-	-	-	6.0	4.0	43.0
30	8.0	0.0	0.0	66.0	-	-	-	-	-	-	19.0	12.0
31	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	33.0
<b>Total</b>	<b>407.0</b>	<b>427.0</b>	<b>427.0</b>	<b>179.0</b>	<b>99.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>9.0</b>	<b>172.0</b>	<b>291.0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>24</b>
<b>Min.</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>2.0</b>	<b>1.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>1.0</b>	<b>4.0</b>	<b>2.0</b>
<b>Max.</b>	<b>69.0</b>	<b>112.0</b>	<b>74.0</b>	<b>66.0</b>	<b>32.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>6.0</b>	<b>51.0</b>	<b>43.0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>19.4</b>	<b>32.8</b>	<b>20.3</b>	<b>14.9</b>	<b>12.4</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>3.0</b>	<b>19.1</b>	<b>12.1</b>





**Lampiran 2 Stasiun Hujan Parang Joho (Tahun 2000-2012)**

STASIUN HUJAN PARANGJOHO												Year: 2000
												(dalam mm)
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	2,0	13,0	6,0	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
2	0,0	12,0	34,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
3	2,0	13,0	84,0	6,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	5,0	35,0	32,0	7,0	56,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	20,0	52,0	9,0	0,0	0,0	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	9,0	0,0	30,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	7,0	18,0	1,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	4,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	16,0	1,0	27,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	4,0	22,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
12	1,0	0,0	4,0	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	11,0
13	1,0	2,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
14	0,0	1,0	16,0	7,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0
15	0,0	19,0	16,0	1,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
16	3,0	1,0	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
17	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
18	0,0	1,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0
19	1,0	1,0	2,0	4,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0
20	2,0	22,0	2,0	0,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	24,0	43,0	7,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	22,0	10,0	1,0	5,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	6,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	8,0	0,0	2,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	1,0	8,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	1,0
26	7,0	0,0	1,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	1,0
27	0,0	44,0	1,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,0	0,0	0,0
28	9,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0	2,0	0,0	1,0
29	1,0	13,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
30	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	0,0		4,0		1,0		0,0	5,0			0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>134,0</b>	<b>382,0</b>	<b>270,0</b>	<b>132,0</b>	<b>145,0</b>	<b>69,0</b>	<b>0,0</b>	<b>19,0</b>	<b>0,0</b>	<b>78,0</b>	<b>0,0</b>	<b>47,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>12</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>24,0</b>	<b>52,0</b>	<b>84,0</b>	<b>30,0</b>	<b>56,0</b>	<b>26,0</b>	<b>0,0</b>	<b>14,0</b>	<b>0,0</b>	<b>46,0</b>	<b>0,0</b>	<b>11,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>7,1</b>	<b>15,3</b>	<b>11,7</b>	<b>6,9</b>	<b>13,2</b>	<b>13,8</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>9,5</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>9,8</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>3,9</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN PARANGJOHO											Year: 2001	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0,0	6,0	2,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	9,0
2	0,0	2,0	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	32,0
3	0,0	15,0	37,0	1,0	6,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	3,0	47,0	7,0	16,0	42,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	5,0
5	45,0	15,0	9,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0
6	10,0	33,0	17,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0
7	24,0	27,0	10,0	41,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	13,0
8	21,0	18,0	1,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0
9	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	4,0	7,0	0,0	23,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
11	5,0	4,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
12	4,0	0,0	40,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	10,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	1,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	1,0	5,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	26,0
16	6,0	3,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,0	0,0
17	10,0	0,0	6,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	1,0
18	22,0	27,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	2,0
19	6,0	9,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0
20	2,0	10,0	2,0	0,0	8,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0
21	2,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0
22	37,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0
23	8,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	16,0	0,0	64,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	0,0	5,0	7,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	12,0	12,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	8,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	2,0
29	6,0		54,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
30	38,0		38,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	35,0
31	2,0		0,0		0,0		0,0	0,0		0,0		0,0
<b>Total</b>	<b>293,0</b>	<b>267,0</b>	<b>392,0</b>	<b>189,0</b>	<b>61,0</b>	<b>50,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>212,0</b>	<b>169,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>45,0</b>	<b>47,0</b>	<b>64,0</b>	<b>41,0</b>	<b>42,0</b>	<b>26,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>55,0</b>	<b>35,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>12,2</b>	<b>14,8</b>	<b>17,0</b>	<b>12,6</b>	<b>15,3</b>	<b>7,1</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>15,1</b>	<b>11,3</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN PARANGJOHO											Year: 2002	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	24,0	1,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	4,0
2	13,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0
3	1,0	0,0	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	59,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	1,0	1,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	40,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	11,0	8,0	47,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	2,0
8	0,0	62,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	12,0
9	0,0	34,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	8,0	13,0	35,0	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	4,0	5,0	15,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0
12	0,0	0,0	49,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
13	0,0	21,0	22,0	5,0	43,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,0
15	3,0	8,0	3,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
16	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
17	1,0	8,0	2,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0	3,0
18	18,0	52,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	6,0	30,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
20	3,0	25,0	24,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	8,0
21	1,0	59,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	13,0	54,0	0,0	62,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0
23	7,0	43,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	35,0	16,0	50,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0
25	0,0	1,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0
26	77,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0
27	50,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0
28	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0
29	0,0		4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0
30	99,0		6,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	1,0
31	18,0		0,0		0,0		0,0			0,0		12,0
<b>Total</b>	<b>378,0</b>	<b>592,0</b>	<b>325,0</b>	<b>297,0</b>	<b>61,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>90,0</b>	<b>226,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>18</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>99,0</b>	<b>62,0</b>	<b>50,0</b>	<b>62,0</b>	<b>43,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>31,0</b>	<b>42,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>21,0</b>	<b>28,2</b>	<b>16,3</b>	<b>18,6</b>	<b>20,3</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>10,0</b>	<b>12,6</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN PARANGJOHO												Year:	2003	
													(dalam mm)	
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec		
1	4,0	63,0	9,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	0,0		
2	4,0	3,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	82,0		
3	3,0	3,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	1,0		
4	92,0	16,0	54,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	0,0		
5	55,0	17,0	4,0	0,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0		
6	4,0	0,0	118,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0		
7	2,0	26,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0		
8	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0		
9	0,0	30,0	46,0	0,0	67,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,0	87,0		
10	0,0	55,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	72,0		
11	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
12	1,0	2,0	2,0	0,0	56,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
13	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
14	0,0	58,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0		
15	0,0	8,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0		
16	0,0	22,0	34,0	32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0		
17	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	14,0	0,0		
18	0,0	72,0	32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	17,0		
19	0,0	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	93,0	2,0		
20	0,0	23,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	47,0		
21	3,0	30,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	32,0		
22	2,0	4,0	57,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0		
23	25,0	0,0	42,0	69,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	27,0		
24	1,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	15,0		
25	0,0	6,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0		
26	1,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,0	1,0	26,0		
27	9,0	97,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0		
28	0,0	15,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	4,0	0,0		
29	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0		
30	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	0,0	22,0		
31	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0		
<b>Total</b>	<b>242,0</b>	<b>581,0</b>	<b>518,0</b>	<b>105,0</b>	<b>161,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>61,0</b>	<b>251,0</b>	<b>564,0</b>		
<b>Hari hujan</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>21</b>		
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>		
<b>Max.</b>	<b>92,0</b>	<b>97,0</b>	<b>118,0</b>	<b>69,0</b>	<b>67,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>37,0</b>	<b>93,0</b>	<b>87,0</b>		
<b>Rata-rata</b>	<b>15,1</b>	<b>27,7</b>	<b>27,3</b>	<b>26,3</b>	<b>32,2</b>	<b>1,0</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>15,3</b>	<b>14,8</b>	<b>26,9</b>		



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN PARANGJOHO											Year: 2004	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0,0	46,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
2	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,0
3	0,0	0,0	0,0	20,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0
4	0,0	27,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0
5	5,0	1,0	19,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
6	1,0	22,0	29,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
7	1,0	3,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
8	0,0	6,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0	0,0
9	11,0	0,0	1,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
10	4,0	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0
11	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	2,0	7,0	0,0	9,0	8,0	0,0	0,0	0,0	28,0	0,0
13	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	2,0	6,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	10,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
17	40,0	1,0	0,0	0,0	8,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	14,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	1,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,0
20	0,0	39,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	0,0
21	27,0	4,0	57,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
22	0,0	14,0	117,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
23	11,0	18,0	2,0	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	7,0
24	4,0	1,0	0,0	2,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	48,0	53,0
25	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	18,0
26	50,0	53,0	0,0	0,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,0	7,0
27	123,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	3,0
28	10,0	14,0	0,0	10,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	48,0
29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	1,0
30	8,0		0,0	0,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	7,0
31	0,0		1,0		0,0		0,0	0,0		15,0		0,0
<b>Total</b>	<b>300,0</b>	<b>287,0</b>	<b>329,0</b>	<b>58,0</b>	<b>163,0</b>	<b>9,0</b>	<b>18,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	<b>19,0</b>	<b>255,0</b>	<b>347,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>18</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>123,0</b>	<b>53,0</b>	<b>117,0</b>	<b>20,0</b>	<b>45,0</b>	<b>9,0</b>	<b>8,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,0</b>	<b>15,0</b>	<b>48,0</b>	<b>60,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>20,0</b>	<b>12,5</b>	<b>18,3</b>	<b>6,4</b>	<b>20,4</b>	<b>9,0</b>	<b>4,5</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>1,3</b>	<b>9,5</b>	<b>21,3</b>	<b>19,3</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN PARANGJOHO											Year: 2005	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0,0	1,0	0,0	51,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0
4	0,0	0,0	18,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0
5	0,0	0,0	2,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
6	72,0	0,0	23,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	3,0	0,0	19,0	31,0	0,0	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	3,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	14,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	1,0	7,0	0,0	2,0	0,0	0,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0
12	0,0	1,0	17,0	33,0	0,0	0,0	48,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	11,0
14	0,0	0,0	16,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0
15	0,0	7,0	16,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0
16	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0
17	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	10,0
18	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68,0
19	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	28,0	0,0	12,0
20	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	2,0
21	8,0	12,0	0,0	0,0	0,0	56,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0
22	17,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	10,0
23	14,0	4,0	0,0	0,0	0,0	36,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	22,0
24	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,0	0,0	16,0
25	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	3,0	0,0
26	21,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0	0,0	0,0	0,0
27	1,0	13,0	6,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
28	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	11,0
29	9,0		5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
30	15,0		1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	15,0
31	5,0		0,0		0,0		0,0	0,0		3,0		0,0
<b>Total</b>	<b>257,0</b>	<b>48,0</b>	<b>164,0</b>	<b>173,0</b>	<b>4,0</b>	<b>97,0</b>	<b>110,0</b>	<b>0,0</b>	<b>57,0</b>	<b>81,0</b>	<b>34,0</b>	<b>326,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>20</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>72,0</b>	<b>13,0</b>	<b>23,0</b>	<b>51,0</b>	<b>4,0</b>	<b>56,0</b>	<b>48,0</b>	<b>0,0</b>	<b>34,0</b>	<b>47,0</b>	<b>15,0</b>	<b>68,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>15,1</b>	<b>5,3</b>	<b>10,9</b>	<b>13,3</b>	<b>4,0</b>	<b>24,3</b>	<b>22,0</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>14,3</b>	<b>16,2</b>	<b>5,7</b>	<b>16,3</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN PARANGJOHO											Year: 2006	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	8,0	39,0	24,0	12,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
2	10,0	13,0	16,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	7,0	6,0	3,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	2,0	1,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	3,0	25,0	0,0	28,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0
6	0,0	4,0	12,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0
7	0,0	0,0	5,0	13,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	10,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	14,0
10	10,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	18,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	31,0	2,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0
13	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
14	0,0	0,0	16,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0
15	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
16	7,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	8,0	3,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	8,0	0,0	3,0	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	2,0	3,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	1,0	60,0	64,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	0,0	3,0	9,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0
22	0,0	51,0	4,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
23	8,0	5,0	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
24	55,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
25	54,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
26	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,0	6,0
27	16,0	10,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
28	41,0	15,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,0
29	0,0		0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,0
30	4,0		14,0	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
31	14,0		0,0		0,0		0,0			0,0		55,0
<b>Total</b>	<b>301,0</b>	<b>263,0</b>	<b>211,0</b>	<b>182,0</b>	<b>97,0</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>44,0</b>	<b>294,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>20</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>55,0</b>	<b>60,0</b>	<b>64,0</b>	<b>46,0</b>	<b>22,0</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>37,0</b>	<b>55,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>15,8</b>	<b>14,6</b>	<b>13,2</b>	<b>13,0</b>	<b>8,1</b>	<b>4,0</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>22,0</b>	<b>14,7</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN PARANGJOHO											Year: 2007	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
2	0,0	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
3	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0
6	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
8	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
11	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,0
15	0,0	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
16	0,0	0,0	0,0	4,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,0
18	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0
19	0,0	0,0	0,0	12,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
20	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0
21	0,0	0,0	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,0
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0
23	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
26	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	162,0
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0
28	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	20,0
29	0,0		0,0	0,0	1,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,0
30	0,0		0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,0	24,0	5,0
31	0,0		0,0		1,0		0,0	0,0		0,0		24,0
<b>Total</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>172,0</b>	<b>40,0</b>	<b>35,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>48,0</b>	<b>152,0</b>	<b>574,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>24</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>36,0</b>	<b>25,0</b>	<b>19,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>45,0</b>	<b>36,0</b>	<b>162,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>9,6</b>	<b>6,7</b>	<b>8,8</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>24,0</b>	<b>11,7</b>	<b>23,9</b>





Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN PARANGJOHO											Year: 2008	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	13,0	2,0	16,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	8,0	47,0	12,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0
3	8,0	24,0	2,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	14,0	11,0	2,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,0	0,0
5	28,0	12,0	12,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	2,0	11,0	12,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	65,0	0,0
7	0,0	1,0	3,0	11,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	5,0
8	10,0	20,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	78,0	24,0
9	1,0	6,0	30,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	49,0	45,0	0,0
10	0,0	4,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0
11	0,0	15,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	24,0
12	0,0	4,0	22,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	41,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	54,0	0,0
14	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	1,0	0,0
15	4,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	4,0	14,0
16	8,0	11,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	6,0
17	4,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
18	2,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0
19	2,0	4,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	16,0	1,0
20	0,0	10,0	30,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	38,0	0,0
21	0,0	80,0	15,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	0,0	2,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0
23	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	22,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	13,0
25	1,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	101,0	2,0
26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
27	0,0	10,0	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	4,0	1,0	0,0
28	0,0	17,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	15,0	14,0
29	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,0	0,0	12,0
30	1,0		6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0
31	4,0		0,0		0,0		0,0	0,0		2,0		2,0
<b>Total</b>	<b>113,0</b>	<b>401,0</b>	<b>304,0</b>	<b>112,0</b>	<b>22,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>175,0</b>	<b>569,0</b>	<b>143,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>14</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>28,0</b>	<b>80,0</b>	<b>36,0</b>	<b>41,0</b>	<b>11,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>52,0</b>	<b>101,0</b>	<b>24,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>6,3</b>	<b>16,7</b>	<b>14,5</b>	<b>10,2</b>	<b>7,3</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>15,9</b>	<b>27,1</b>	<b>10,2</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN PARANGJOHO											Year: 2009	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0,0	5,0	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	6,0	38,0	0,0	7,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	23,0	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	35,0	0,0	7,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0
7	0,0	0,0	3,0	33,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	4,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0
9	38,0	1,0	2,0	11,0	73,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0
10	4,0	1,0	0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	0,0
12	10,0	51,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0
13	3,0	7,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	28,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	1,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0
17	20,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0
18	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0
19	1,0	0,0	0,0	8,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0	0,0
20	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	0,0
21	0,0	9,0	0,0	28,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0
22	3,0	0,0	63,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	10,0	54,0
23	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,0
24	57,0	0,0	6,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0	0,0
25	5,0	2,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0
26	12,0	13,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
27	70,0	3,0	0,0	17,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,0	1,0
28	13,0	16,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0
29	5,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
30	0,0		1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	2,0
31	28,0		4,0		0,0		0,0	0,0		0,0		10,0
<b>Total</b>	<b>319,0</b>	<b>252,0</b>	<b>154,0</b>	<b>147,0</b>	<b>139,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>18,0</b>	<b>267,0</b>	<b>171,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>11</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>70,0</b>	<b>51,0</b>	<b>63,0</b>	<b>33,0</b>	<b>73,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>13,0</b>	<b>55,0</b>	<b>54,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>16,0</b>	<b>13,3</b>	<b>15,4</b>	<b>13,4</b>	<b>12,6</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>6,0</b>	<b>19,1</b>	<b>15,5</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN PARANGJOHO											Year: 2010	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	3,0	0,0	40,0
2	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	14,0	0,0	13,0
3	3,0	0,0	1,0	0,0	5,0	3,0	0,0	0,0	0,0	19,0	1,0	6,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	8,0	0,0	0,0	0,0	5,0	3,0
5	0,0	16,0	3,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	21,0	3,0
6	1,0	12,0	5,0	0,0	43,0	0,0	0,0	0,0	70,0	0,0	13,0	2,0
7	1,0	22,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	0,0	13,0	40,0
8	10,0	0,0	1,0	0,0	1,0	6,0	1,0	0,0	7,0	0,0	3,0	12,0
9	64,0	9,0	5,0	1,0	1,0	26,0	7,0	0,0	12,0	0,0	38,0	3,0
10	7,0	7,0	38,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	6,0
11	1,0	18,0	4,0	24,0	19,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	22,0
12	18,0	11,0	0,0	2,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
13	10,0	21,0	0,0	2,0	1,0	54,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	5,0
14	2,0	0,0	0,0	2,0	49,0	37,0	0,0	2,0	5,0	0,0	0,0	2,0
15	4,0	66,0	7,0	0,0	26,0	1,0	0,0	0,0	0,0	9,0	3,0	3,0
16	11,0	0,0	6,0	40,0	68,0	12,0	0,0	0,0	72,0	0,0	0,0	14,0
17	0,0	0,0	7,0	4,0	12,0	0,0	0,0	0,0	15,0	10,0	0,0	7,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	20,0
19	11,0	32,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	3,0	0,0	5,0
20	7,0	2,0	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	4,0
21	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0
22	4,0	23,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	2,0	0,0	0,0	7,0
23	5,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,0	11,0	0,0	0,0	2,0
24	7,0	14,0	0,0	2,0	25,0	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0	1,0	0,0
25	1,0	9,0	0,0	3,0	3,0	0,0	0,0	3,0	2,0	4,0	17,0	0,0
26	22,0	9,0	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	14,0	52,0	0,0	6,0	6,0
27	3,0	0,0	7,0	0,0	5,0	0,0	1,0	0,0	0,0	4,0	1,0	23,0
28	4,0	0,0	16,0	27,0	9,0	4,0	50,0	0,0	0,0	26,0	3,0	4,0
29	2,0		22,0	15,0	1,0	0,0	2,0	0,0	0,0	11,0	8,0	18,0
30	7,0		2,0	0,0	5,0	0,0	4,0	0,0	2,0	84,0	6,0	3,0
31	0,0		42,0		0,0		0,0	0,0		0,0		4,0
<b>Total</b>	<b>234,0</b>	<b>275,0</b>	<b>191,0</b>	<b>141,0</b>	<b>304,0</b>	<b>144,0</b>	<b>76,0</b>	<b>87,0</b>	<b>306,0</b>	<b>227,0</b>	<b>153,0</b>	<b>298,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>24</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>29</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>64,0</b>	<b>66,0</b>	<b>42,0</b>	<b>40,0</b>	<b>68,0</b>	<b>54,0</b>	<b>50,0</b>	<b>64,0</b>	<b>72,0</b>	<b>84,0</b>	<b>38,0</b>	<b>40,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>9,8</b>	<b>16,2</b>	<b>10,6</b>	<b>9,4</b>	<b>16,9</b>	<b>16,0</b>	<b>9,5</b>	<b>17,4</b>	<b>18,0</b>	<b>16,2</b>	<b>9,0</b>	<b>10,3</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN PARANGJOHO											Year: 2011	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0,0	0,0	19,0	2,0	9,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-	3,0	3,0
2	10,0	13,0	12,0	6,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	32,0	0,0
3	19,0	5,0	3,0	6,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	-	-	4,0
4	51,0	0,0	0,0	26,0	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	-	-	2,0
5	21,0	35,0	4,0	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	10,0	4,0
6	0,0	17,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0
7	10,0	28,0	5,0	10,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	-
8	6,0	3,0	10,0	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	12,0
9	16,0	4,0	3,0	2,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	11,0	12,0
10	7,0	2,0	44,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	12,0	-
11	15,0	0,0	0,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	-
12	8,0	31,0	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	9,0	11,0
13	0,0	17,0	5,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	2,0	0,0
14	5,0	0,0	1,0	4,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	6,0
15	20,0	75,0	1,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	3,0	0,0
16	29,0	35,0	1,0	0,0	41,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	16,0
17	1,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	2,0
18	58,0	40,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	18,0	6,0
19	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	11,0	3,0
20	1,0	8,0	13,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	29,0	3,0
21	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	7,0	17,0
22	20,0	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	24,0	2,0
23	1,0	9,0	47,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	4,0	0,0
24	3,0	15,0	0,0	55,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	1,0	-
25	27,0	32,0	49,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	6,0
26	41,0	39,0	5,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	17,0
27	31,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	-	5,0
28	24,0	7,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	4,0
29	40,0		6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	4,0	6,0
30	5,0		8,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	4,0	31,0
31	0,0		3,0		0,0		0,0	0,0		-		24,0
<b>Total</b>	<b>511,0</b>	<b>478,0</b>	<b>281,0</b>	<b>168,0</b>	<b>112,0</b>	<b>26,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>50,0</b>	<b>184,0</b>	<b>196,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>27</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>22</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>58,0</b>	<b>75,0</b>	<b>49,0</b>	<b>55,0</b>	<b>41,0</b>	<b>22,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>22,0</b>	<b>32,0</b>	<b>31,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>18,9</b>	<b>21,7</b>	<b>12,2</b>	<b>11,2</b>	<b>12,4</b>	<b>8,7</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>12,5</b>	<b>10,8</b>	<b>8,9</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

<b>STASIUN HUJAN PARANGJOHO</b>												Year: 2012	
(dalam mm)													
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1	2,0	0,0	-	17,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	
2	39,0	33,0	3,0	8,0	-	-	-	-	-	-	-	0,0	
3	4,0	1,0	22,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	14,0	
4	2,0	72,0	6,0	22,0	-	-	-	-	-	-	-	8,0	
5	2,0	13,0	48,0	68,0	2,0	-	-	-	-	-	-	12,0	
6	8,0	-	9,0	18,0	8,0	-	-	-	-	-	-	24,0	
7	1,0	-	15,0	0,0	2,0	2,0	-	-	-	-	-	5,0	
8	20,0	-	70,0	-	8,0	-	-	-	-	-	-	-	
9	15,0	0,0	29,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-	24,0	
10	3,0	-	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	13,0	1,0	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	10,0	
12	1,0	2,0	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	28,0	
13	10,0	20,0	19,0	-	3,0	-	-	-	-	4,0	-	-	
14	38,0	-	11,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	4,0	-	0,0	1,0	-	-	-	-	-	-	14,0	-	
16	33,0	-	-	1,0	12,0	-	-	-	-	-	-	52,0	
17	9,0	57,0	-	1,0	-	-	-	-	-	1,0	1,0	32,0	
18	5,0	38,0	-	-	0,0	-	-	-	-	-	14,0	5,0	
19	10,0	-	9,0	-	1,0	-	-	-	-	-	20,0	1,0	
20	-	22,0	19,0	2,0	-	-	-	-	-	-	-	4,0	
21	14,0	34,0	52,0	-	-	1,0	-	-	-	-	-	1,0	
22	-	79,0	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	
23	-	1,0	2,0	-	-	-	-	-	-	-	6,0	0,0	
24	3,0	8,0	6,0	-	-	-	-	-	-	-	8,0	-	
25	5,0	-	4,0	-	-	-	-	-	-	-	21,0	9,0	
26	-	16,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	
27	-	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	
28	16,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	4,0	
29	0,0	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	19,0	
30	2,0	-	-	14,0	-	-	-	-	-	6,0	-	15,0	
31	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,0	
<b>Total</b>	<b>261,0</b>	<b>407,0</b>	<b>360,0</b>	<b>156,0</b>	<b>52,0</b>	<b>3,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>11,0</b>	<b>87,0</b>	<b>284,0</b>	
<b>Hari hujan</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	
<b>Max.</b>	<b>39,0</b>	<b>79,0</b>	<b>70,0</b>	<b>68,0</b>	<b>16,0</b>	<b>2,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>6,0</b>	<b>21,0</b>	<b>52,0</b>	
<b>Rata-rata</b>	<b>10,4</b>	<b>23,9</b>	<b>18,0</b>	<b>14,2</b>	<b>6,5</b>	<b>1,5</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>3,7</b>	<b>9,7</b>	<b>13,5</b>	



### Lampiran 3 Stasiun Hujan Song Putri (Tahun 2000-2012)

STASIUN HUJAN SONGPUTRI											Year: 2000	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0,0	0,0	31,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	48,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	12,0	16,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	56,0	32,0	0,0	48,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	38,0	15,0	0,0	0,0	39,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	34,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	20,0	41,0	2,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	39,0	2,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	10,0	32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	9,0	25,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	6,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	6,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	23,0	29,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	5,0	8,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	6,0	0,0	2,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	1,0	7,0	54,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	48,0	10,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	21,0	22,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	31,0	35,0	0,0	4,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	27,0	28,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	14,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0,0	15,0	16,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	9,0	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	0,0	42,0	3,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	4,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	9,0		0,0		0,0		0,0	0,0		0,0		0,0
<b>Total</b>	<b>167,0</b>	<b>581,0</b>	<b>289,0</b>	<b>109,0</b>	<b>162,0</b>	<b>73,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>31,0</b>	<b>56,0</b>	<b>45,0</b>	<b>25,0</b>	<b>54,0</b>	<b>39,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>16,7</b>	<b>27,7</b>	<b>15,2</b>	<b>6,8</b>	<b>27,0</b>	<b>24,3</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN SONGPUTRI											Year: 2001	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0
6	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
7	86,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0
8	48,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
13	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0
21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	11,0
31	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
<b>Total</b>	<b>170,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>107,0</b>	<b>151,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>11</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>86,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>32,0</b>	<b>35,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>28,3</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>17,8</b>	<b>13,7</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN SONGPUTRI											Year: 2002	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	12,0	14,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
2	21,0	28,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	4,0	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	3,0	27,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	26,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	37,0
9	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	2,0	13,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	16,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0	34,0
12	0,0	0,0	8,0	0,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	17,0	13,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	24,0	21,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,0
15	2,0	7,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0
17	11,0	12,0	12,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
18	12,0	33,0	0,0	38,0	39,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0
19	35,0	37,0	24,0	24,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
20	7,0	28,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
21	5,0	25,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0
22	25,0	31,0	0,0	8,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
23	29,0	14,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0
24	32,0	6,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0
25	48,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0
26	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
27	83,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0
28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
29	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0
30	49,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
31	20,0	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
<b>Total</b>	<b>523,0</b>	<b>465,0</b>	<b>172,0</b>	<b>219,0</b>	<b>91,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>47,0</b>	<b>288,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>17</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>83,0</b>	<b>70,0</b>	<b>24,0</b>	<b>38,0</b>	<b>39,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>21,0</b>	<b>51,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>26,2</b>	<b>22,1</b>	<b>14,3</b>	<b>18,3</b>	<b>11,4</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>7,8</b>	<b>16,9</b>





Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN SONGPUTRI											Year: 2003	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	22,0	47,0	13,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
2	18,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	31,0	14,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,0	82,0
5	82,0	15,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	38,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,0
8	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0
9	0,0	0,0	21,0	3,0	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3
10	0,0	74,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0
11	0,0	12,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	8,0	0,0	0,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	64,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0
18	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0
19	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,0	0,0
20	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0	38,0
21	0,0	5,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	71,0
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	84,0
23	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0
24	0,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,0
25	8,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	31,0
26	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0
27	12,0	38,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,0	0,0
28	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0
29	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0
30	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0
<b>Total</b>	<b>246,0</b>	<b>375,0</b>	<b>220,0</b>	<b>3,0</b>	<b>48,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>239,0</b>	<b>580,3</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>15</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>82,0</b>	<b>74,0</b>	<b>64,0</b>	<b>3,0</b>	<b>27,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>58,0</b>	<b>84,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>24,6</b>	<b>20,8</b>	<b>16,9</b>	<b>3,0</b>	<b>16,0</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>26,6</b>	<b>38,7</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN SONGPUTRI											Year: 2004	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	48,0	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	147,0
4	0,0	55,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	32,0
5	25,0	0,0	32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	8,0	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0
7	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	14,0	19,0	68,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	0,0
9	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	25,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	9,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	8,0	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	11,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	22,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	15,0	58,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0
21	0,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0
22	4,0	19,0	65,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	5,0	38,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,0	55,0
24	135,0	0,0	0,0	0,0	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	97,0	22,0
25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	17,0
26	48,0	4,0	0,0	0,0	48,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	34,0
27	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,0	21,0
28	11,0	0,0	0,0	0,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,0	48,0
29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	16,0
30	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	40,0
31	56,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>364,0</b>	<b>279,0</b>	<b>441,0</b>	<b>18,0</b>	<b>215,0</b>	<b>0,0</b>	<b>22,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>395,0</b>	<b>494,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>135,0</b>	<b>55,0</b>	<b>68,0</b>	<b>18,0</b>	<b>78,0</b>	<b>0,0</b>	<b>11,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>97,0</b>	<b>147,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>30,3</b>	<b>19,9</b>	<b>33,9</b>	<b>18,0</b>	<b>35,8</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>7,3</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>32,9</b>	<b>38,0</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN SONGPUTRI											Year: 2005	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	21,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	8,0	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	21,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	26,0	20,0	41,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	30,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	25,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	18,0	13,0	0,0	0,0	0,0	102,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	79,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	38,0	18,0	0,0	22,0	0,0	58,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	22,0	7,0	0,0	0,0	0,0	132,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	16,0	72,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	60,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	0,0	32,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	36,0	10,0	24,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	28,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	21,0	31,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	39,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>460,0</b>	<b>320,0</b>	<b>192,0</b>	<b>115,0</b>	<b>0,0</b>	<b>318,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>79,0</b>	<b>72,0</b>	<b>31,0</b>	<b>45,0</b>	<b>0,0</b>	<b>132,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>30,7</b>	<b>21,3</b>	<b>17,5</b>	<b>23,0</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>63,6</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN SONGPUTRI											Year: 2006	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	18,0	52,0	26,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
2	34,0	48,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	21,0	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	16,0	26,0	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	25,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0
6	0,0	10,0	21,0	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	5,0	24,0	9,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0
8	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	24,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	13,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	132,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0
15	19,0	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0
16	45,0	0,0	37,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	26,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	5,0	70,0	68,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	0,0	9,0	25,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0
22	0,0	18,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	18,0	59,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	48,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,0
25	136,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	21,0	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
28	63,0	15,0	0,0	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0
29	0,0		21,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	168,0
30	75,0		11,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	24,0		10,0		0,0		0,0	0,0		0,0		10,0
<b>Total</b>	<b>667,0</b>	<b>450,0</b>	<b>303,0</b>	<b>260,0</b>	<b>96,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>315,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>136,0</b>	<b>70,0</b>	<b>68,0</b>	<b>78,0</b>	<b>25,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>168,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>44,5</b>	<b>26,5</b>	<b>21,6</b>	<b>23,6</b>	<b>13,7</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>28,6</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN SONGPUTRI											Year: 2007	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	65,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	7,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>173,0</b>	<b>42,0</b>	<b>92,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>65,0</b>	<b>32,0</b>	<b>59,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>13,3</b>	<b>21,0</b>	<b>30,7</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN SONGPUTRI												Year: 2008		
													(dalam mm)	
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec		
1	45,0	0,0	21,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
2	15,0	22,0	18,0	8,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0		
3	23,0	38,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,0		
4	12,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0		
5	35,0	21,0	9,0	53,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
6	0,0	0,0	29,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0		
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
8	7,0	26,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0		
9	14,0	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	96,0	11,0		
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,0	4,0	12,0		
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	23,0		
12	0,0	29,0	14,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
13	0,0	0,0	9,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	22,0	0,0		
15	0,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,0	0,0	0,0		
16	16,0	22,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0		
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	6,0		
18	12,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0		
19	18,0	9,0	47,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	0,0		
20	0,0	7,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	10,0	0,0		
21	0,0	47,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0		
22	0,0	5,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	9,0	0,0		
23	0,0	48,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	9,0	0,0		
24	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0		
25	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	83,0	0,0		
26	0,0	40,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0		
27	0,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	0,0		
28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0	0,0		
29	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	13,0		
30	4,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	6,0		
31	0,0		0,0		0,0		0,0	0,0		0,0		15,0		
<b>Total</b>	<b>201,0</b>	<b>496,0</b>	<b>265,0</b>	<b>143,0</b>	<b>25,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>179,0</b>	<b>416,0</b>	<b>166,0</b>		
<b>Hari hujan</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>11</b>		
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>		
<b>Max.</b>	<b>45,0</b>	<b>75,0</b>	<b>47,0</b>	<b>53,0</b>	<b>25,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>48,0</b>	<b>96,0</b>	<b>49,0</b>		
<b>Rata-rata</b>	<b>18,3</b>	<b>27,6</b>	<b>18,9</b>	<b>17,9</b>	<b>25,0</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>16,3</b>	<b>24,5</b>	<b>15,1</b>		



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN SONGPUTRI											Year: 2009	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0,0	10,0	25,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	13,0	34,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	8,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	15,0	24,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	39,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	1,0	0,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0
7	0,0	0,0	3,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	2,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0
9	29,0	0,0	0,0	12,0	26,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,0	12,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	53,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	10,0	5,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	27,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	15,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	37,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0
21	0,0	3,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0
22	40,0	0,0	19,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0	21,0	76,0
23	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	38,0	0,0	11,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	14,0	3,0	4,0	13,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	11,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	89,0
27	51,0	32,0	0,0	8,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,0
29	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
30	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	104,0	0,0
31	21,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0
<b>Total</b>	<b>355,0</b>	<b>224,0</b>	<b>115,0</b>	<b>94,0</b>	<b>118,0</b>	<b>19,0</b>	<b>2,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>21,0</b>	<b>232,0</b>	<b>321,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>51,0</b>	<b>53,0</b>	<b>25,0</b>	<b>16,0</b>	<b>28,0</b>	<b>15,0</b>	<b>2,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>21,0</b>	<b>104,0</b>	<b>89,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>22,2</b>	<b>18,7</b>	<b>10,5</b>	<b>11,8</b>	<b>14,8</b>	<b>9,5</b>	<b>2,0</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>21,0</b>	<b>29,0</b>	<b>40,1</b>



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN SONGPUTRI											Year: 2010	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	5,0	0,0	11,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	2,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	15,0
5	0,0	66,0	4,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0	3,0	0,0
6	0,0	96,0	20,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	94,0	0,0	33,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	3,0	2,0	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0	7,0	49,0
8	0,0	3,0	8,0	0,0	14,0	24,0	0,0	0,0	5,0	0,0	12,0	0,0
9	0,0	7,0	0,0	11,0	0,0	106,0	8,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0
10	7,0	2,0	113,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0
11	53,0	0,0	18,0	16,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	13,0
12	7,0	79,0	0,0	2,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
13	26,0	0,0	0,0	0,0	5,0	55,0	0,0	0,0	11,0	0,0	4,0	7,0
14	0,0	0,0	0,0	4,0	25,0	32,0	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	3,0
15	58,0	73,0	0,0	2,0	10,0	3,0	0,0	0,0	0,0	7,0	10,0	6,0
16	14,0	0,0	43,0	0,0	47,0	20,0	0,0	0,0	62,0	0,0	0,0	22,0
17	2,0	0,0	26,0	75,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	6,0
19	68,0	171,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	4,0
20	0,0	3,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	8,0
21	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,0
22	9,0	18,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	42,0	0,0	0,0	20,0
23	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,0	11,0	0,0	0,0	1,0
24	0,0	17,0	0,0	15,0	33,0	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0
25	6,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	3,0	0,0
26	18,0	13,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	4,0	48,0	6,0	6,0	0,0
27	5,0	0,0	51,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,0	7,0	22,0
28	6,0	0,0	58,0	11,0	2,0	0,0	32,0	0,0	0,0	15,0	0,0	3,0
29	0,0	0,0	4,0	4,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	24,0
30	0,0	0,0	4,0	0,0	14,0	7,0	0,0	0,0	0,0	24,0	15,0	0,0
31	0,0	0,0	34,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,0	0,0	10,0
<b>Total</b>	<b>299,0</b>	<b>548,0</b>	<b>419,0</b>	<b>171,0</b>	<b>220,0</b>	<b>252,0</b>	<b>40,0</b>	<b>80,0</b>	<b>353,0</b>	<b>235,0</b>	<b>113,0</b>	<b>278,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>20</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>68,0</b>	<b>171,0</b>	<b>113,0</b>	<b>75,0</b>	<b>47,0</b>	<b>106,0</b>	<b>32,0</b>	<b>64,0</b>	<b>94,0</b>	<b>48,0</b>	<b>33,0</b>	<b>49,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>18,7</b>	<b>45,7</b>	<b>27,9</b>	<b>12,2</b>	<b>12,2</b>	<b>28,0</b>	<b>20,0</b>	<b>26,7</b>	<b>25,2</b>	<b>19,6</b>	<b>8,1</b>	<b>13,9</b>





Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN SONGPUTRI											Year: 2011	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0,0	0,0	5,0	2,0	18,0	1,0	0,0	0,0	0,0	-	-	20,0
2	0,0	9,0	11,0	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
3	23,0	5,0	2,0	4,0	1,0	25,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
4	87,0	0,0	0,0	12,0	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
5	12,0	29,0	3,0	0,0	42,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
6	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
7	0,0	34,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
8	6,0	15,0	2,0	43,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	25,0
9	9,0	0,0	2,0	4,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	42,0	-
10	8,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	14,0	-
11	10,0	0,0	0,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
12	22,0	31,0	12,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	6,0	19,0
13	0,0	5,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
14	3,0	0,0	4,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	37,0
15	11,0	103,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	14,0	3,0
16	24,0	10,0	0,0	0,0	43,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	50,0
17	1,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	7,0
18	39,0	12,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	13,0	14,0
19	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	10,0	8,0
20	0,0	11,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	44,0	-
21	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	38,0	29,0
22	6,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
23	2,0	21,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	7,0	-
24	5,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	7,0	-
25	35,0	32,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	4,0
26	17,0	53,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	19,0
27	5,0	8,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	-	21,0
28	4,0	15,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	-	0,0
29	0,0		3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	6,0	14,0
30	3,0		20,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	31,0	12,0
31	0,0		6,0		0,0		0,0	0,0		-		53,0
<b>Total</b>	<b>352,0</b>	<b>423,0</b>	<b>184,0</b>	<b>123,0</b>	<b>142,0</b>	<b>27,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>32,0</b>	<b>232,0</b>	<b>335,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>6,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>87,0</b>	<b>103,0</b>	<b>29,0</b>	<b>43,0</b>	<b>43,0</b>	<b>25,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>12,0</b>	<b>44,0</b>	<b>53,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>15,3</b>	<b>22,3</b>	<b>9,7</b>	<b>10,3</b>	<b>17,8</b>	<b>9,0</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>6,4</b>	<b>19,3</b>	<b>20,9</b>

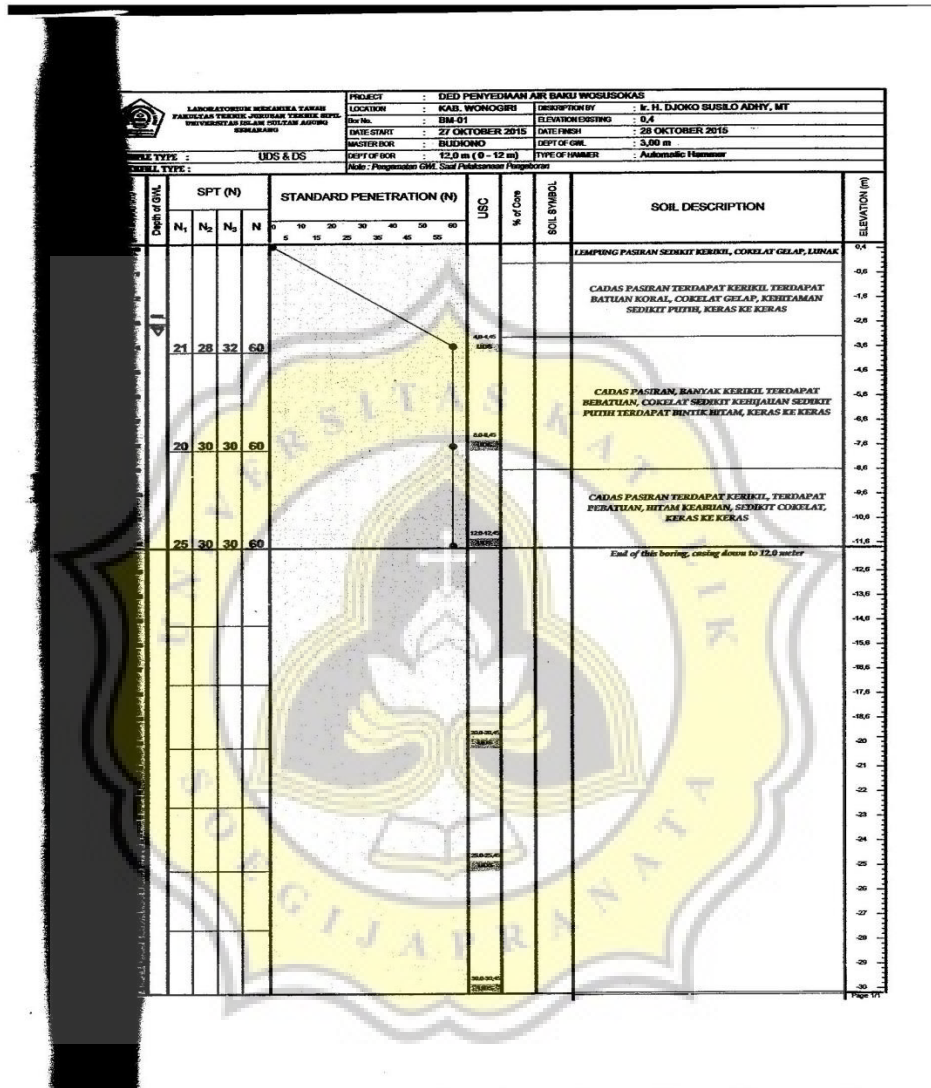


Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

STASIUN HUJAN SONGPUTRI											Year: 2012	
(dalam mm)												
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	-	-	-	-	-	8,0	7,0
2	59,0	4,0	26,0	20,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	26,0
3	4,0	1,0	48,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	2,0
4	0,0	91,0	13,0	11,0	0,0	-	-	-	-	-	5,0	14,0
5	5,0	7,0	26,0	24,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	12,0
6	0,0	0,0	12,0	0,0	10,0	-	-	-	-	-	0,0	7,0
7	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	7,0
8	21,0	0,0	18,0	0,0	21,0	-	-	-	-	-	0,0	0,0
9	34,0	0,0	23,0	11,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	31,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	0,0
11	21,0	3,0	9,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	7,0
12	8,0	0,0	6,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	4,0
13	10,0	83,0	18,0	21,0	1,0	-	-	-	-	-	0,0	0,0
14	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	1,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	5,0	0,0
16	25,0	0,0	0,0	0,0	1,0	-	-	-	-	-	0,0	15,0
17	0,0	21,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	25,0
18	11,0	0,0	0,0	0,0	3,0	-	-	-	-	-	0,0	2,0
19	9,0	0,0	11,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	2,0
20	0,0	27,0	18,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	20,0	0,0
21	23,0	49,0	28,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	1,0
22	0,0	76,0	12,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	5,0	0,0
24	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	7,0	0,0
25	11,0	5,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	17,0	7,0
26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	0,0
27	0,0	27,0	11,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	5,0
28	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	7,0	7,0
29	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	8,0
30	3,0		0,0	14,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	48,0
31	0,0		1,0		0,0	-	-	-	-	-		34,0
<b>Total</b>	<b>264,0</b>	<b>423,0</b>	<b>295,0</b>	<b>101,0</b>	<b>49,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>74,0</b>	<b>272,0</b>
<b>Hari hujan</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>22</b>
<b>Min.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Max.</b>	<b>59,0</b>	<b>91,0</b>	<b>48,0</b>	<b>24,0</b>	<b>21,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>20,0</b>	<b>48,0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>16,5</b>	<b>30,2</b>	<b>17,4</b>	<b>16,8</b>	<b>8,2</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>9,3</b>	<b>12,4</b>



### Lampiran 4 Borelog





Laporan Akhir Praktik Kerja  
 Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

Depth (m)		SPT (N)				STANDARD PENETRATION (N)					USC	% of Core	SOIL SYMBOL	SOIL DESCRIPTION	ELEVATION (m)	
		N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N	0	10	20	30	40						50
0																1
1																0
2																-1
3																-2
4		9	15	27	42							40-45				-3
5																-4
6																-5
7																-6
8																-7
9		25	30	30	60							50-55				-8
10																-9
11																-10
12		27	30	30	60							55-60				-11
13																-12
14																-13
15																-14
16																-15
17																-16
18																-17
19																-18
20																-19
21																-20
22																-21
23																-22
24																-23
25																-24
26																-25
27																-26
28																-27
29																-28
30																-29

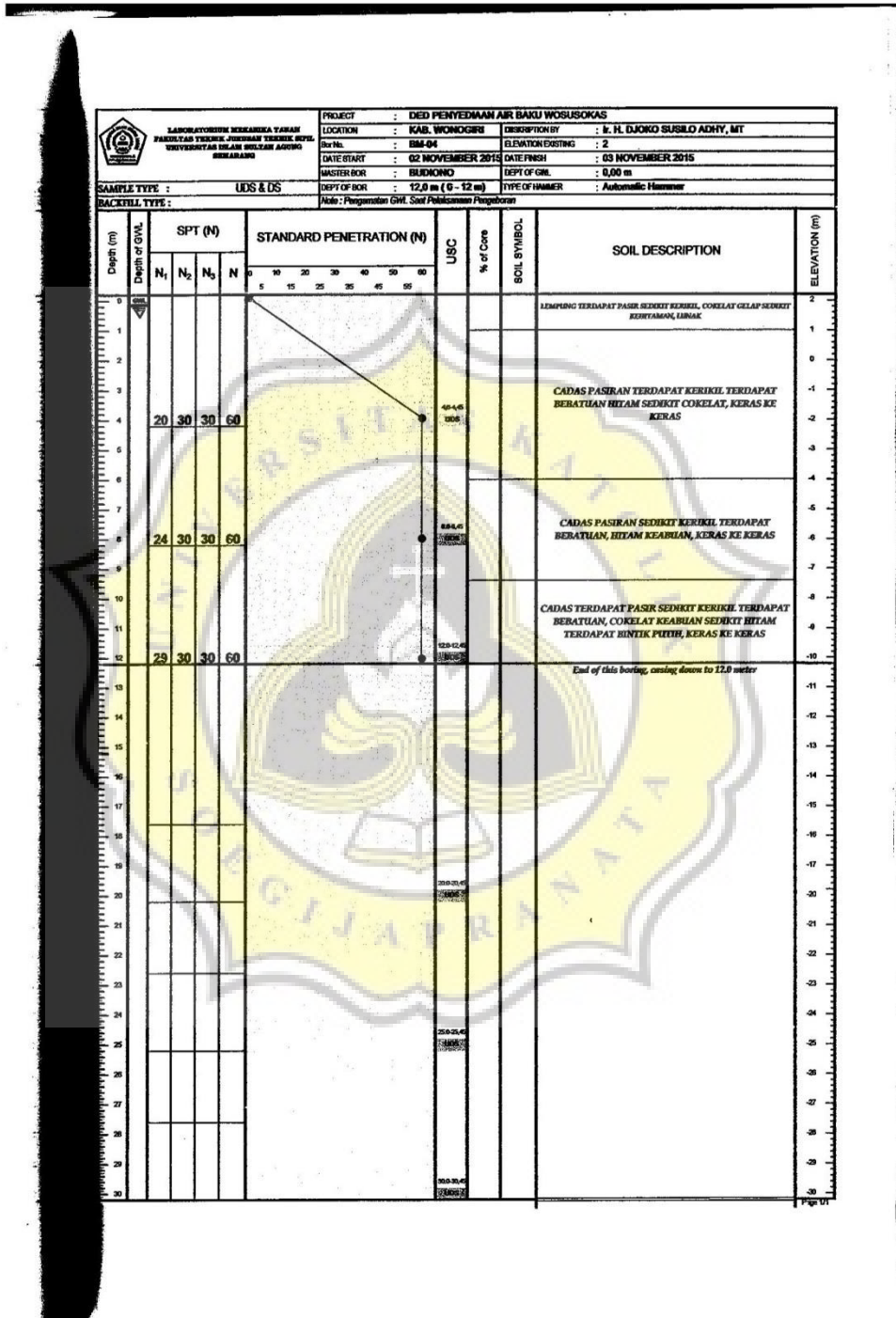


Laporan Akhir Praktik Kerja  
 Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

SPT (N)		STANDARD PENETRATION (N)				USC	% of Core	SOIL SYMBOL	SOIL DESCRIPTION	ELEVATION (m)
0								LEMPUNG TERDAPAT PASIR SEDIKIT KERIKIL TERDAPAT BERBATUAN, COKELAT GELAP KEMERAHAN, AGAK GELAP	3	
1								CADAS MUDA PASIRAN, TERDAPAT KERIKIL TERDAPAT BATUAN, KORAL, COKELAT TERANG KEKUNINGAN SEDIKIT HIKAM KERAS	2	
2									1	
3									0	
4	28	30	30	60	48-46	100%		CADAS PASIRAN TERDAPAT KERIKIL TERDAPAT BERBATUAN, HITAM SEDIKIT COKELAT, KERAS KE KERAS	-1	
5									-2	
6									-3	
7									-4	
8	25	30	30	60	58-60	100%		CADAS SEDIKIT PASIR TERDAPAT KERIKIL TERDAPAT BERBATUAN COKELAT TERANG SEDIKIT HIKAM, KERAS KE KERAS	-5	
9									-6	
10									-7	
11								CADAS PASIRAN TERDAPAT KERIKIL TERDAPAT BERBATUAN HITAM SEDIKIT KEABIAN SEDIKIT BINTIK PUTIH, KERAS KE KERAS	-8	
12	27	30	30	60	68-70	100%			-9	
13								End of this boring, casing down to 12.0 meter	-10	
14									-11	
15									-12	
16									-13	
17									-14	
18									-15	
19									-16	
20									-17	
21									-18	
22									-19	
23									-20	
24									-21	
25									-22	
26									-23	
27									-24	
28									-25	
29									-26	
30									-27	



Laporan Akhir Praktik Kerja  
 Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
 Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen





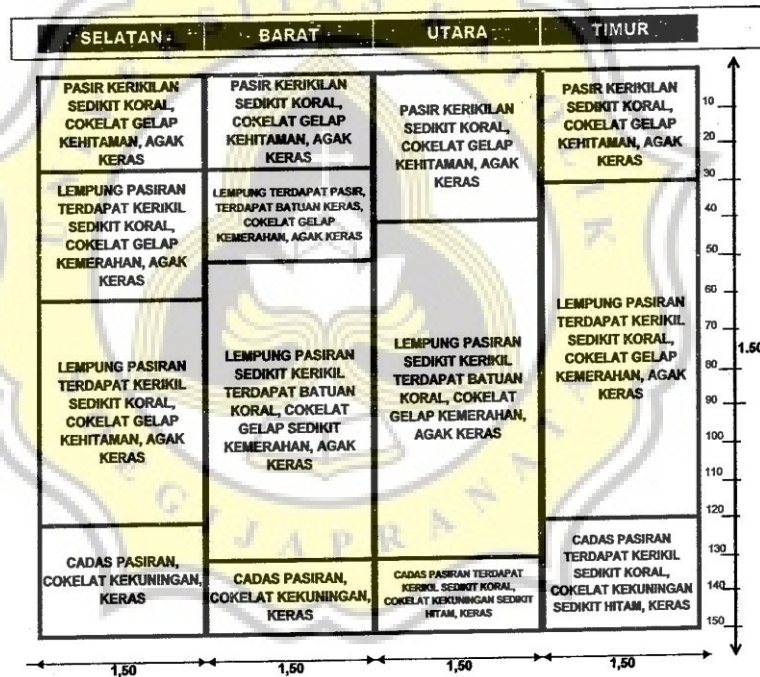
### Lampiran 5 Test Pit



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG ( UNISSULA )

### TEST PIT

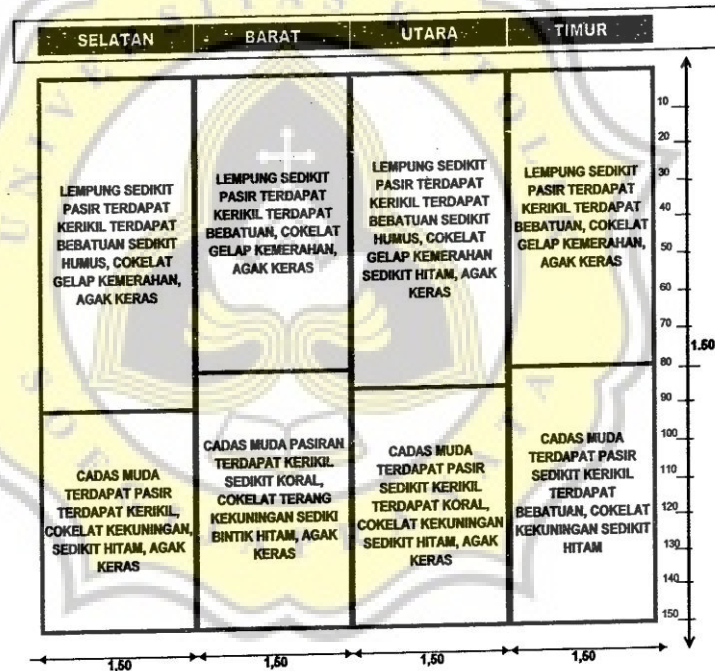
Pekerjaan/Proyek : DED PENYEDIAAN AIR BAKU WOSUSOKAS  
Lokasi : Dsn. Kedung Areng Ds. Sendang Kec. Wonogiri Kab. Wonogiri  
Sample : Test Pit 1  
Tanggal : 29 Oktober 2015  
Kedalaman : 1.50 m  
Dikerjakan : Budiono  
Dikoreksi : Ir. H. Djoko Susilo Adhy, MT





## TEST PIT

Pekerjaan/Proyek : DED PENYEDIAAN AIR BAKU WOSUSOKAS  
Lokasi : Dsn. Wuryorejo Ds. Wuryorejo Kec. Wonogiri Kab. Wonogiri  
Sample : Test Pit 2  
Tanggal : 2 November 2015  
Kedalaman : 1.50 m  
Dikerjakan : Budiono  
Dikoreksi : Ir. H. Djoko Susilo Adhy, MT







**Lampiran 6 Hasil dari Running EPANET pada Junction**

Node ID	Elevation m	Base Demand LPS	Initial Quality	Demand LPS	Head m	Pressure m	Quality
Junc n1	154.000	500	0	500.00	258.17	104.17	0.00
Junc n2	155.000	0	0	0.00	258.22	103.22	0.00
Junc n3	156.000	0	0	0.00	258.37	102.37	0.00
Junc n4	157.000	0	0	0.00	258.45	101.45	0.00
Junc n5	157.000	0	0	0.00	258.58	101.58	0.00
Junc n6	156.000	0	0	0.00	258.99	102.99	0.00
Junc n7	157.000	0	0	0.00	259.02	102.02	0.00
Junc n8	163.000	0	0	0.00	259.08	96.08	0.00
Junc n9	165.000	0	0	0.00	259.31	94.31	0.00
Junc n10	166.000	0	0	0.00	259.44	93.44	0.00
Junc n11	168.000	0	0	0.00	259.62	91.62	0.00
Junc n12	168.394	0	0	0.00	260.04	91.65	0.00
Junc n13	169.000	0	0	0.00	260.14	91.14	0.00
Junc n14	170.000	0	0	0.00	260.27	90.27	0.00
Junc n15	172.000	0	0	0.00	260.38	88.38	0.00
Junc n16	173.000	0	0	0.00	260.70	87.70	0.00
Junc n17	174.000	0	0	0.00	260.83	86.83	0.00
Junc n18	175.000	0	0	0.00	260.96	85.96	0.00
Junc n19	179.000	0	0	0.00	261.19	82.19	0.00
Junc n20	180.000	0	0	0.00	261.27	81.27	0.00
Junc n21	181.000	0	0	0.00	261.36	80.36	0.00
Junc n22	182.000	0	0	0.00	261.47	79.47	0.00
Junc n23	183.000	0	0	0.00	261.66	78.66	0.00
Junc n24	185.000	0	0	0.00	261.85	76.85	0.00
Junc n25	190.000	0	0	0.00	262.11	72.11	0.00
Junc n26	194.000	0	0	0.00	262.32	68.32	0.00
Junc n27	195.000	0	0	0.00	262.43	67.43	0.00
Junc n28	197.000	0	0	0.00	262.57	65.56	0.00
Junc n29	198.000	0	0	0.00	262.77	64.77	0.00
Junc n30	199.000	0	0	0.00	262.83	63.83	0.00



Laporan Akhir Praktik Kerja  
Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

---

---

Junc n31	199.000	0	0	0.00	263.16	64.16	0.00
Junc n32	197.990	0	0	0.00	263.36	65.37	0.00
Junc n33	197.624	0	0	0.00	263.56	65.94	0.00
Junc n34	195.000	0	0	0.00	263.73	68.73	0.00
Junc n35	196.000	0	0	0.00	263.79	67.79	0.00
Junc n36	197.000	0	0	0.00	263.83	66.83	0.00
Junc n37	190.000	0	0	0.00	263.94	73.94	0.00
Junc n38	185.000	0	0	0.00	264.08	79.08	0.00
Junc n39	180.000	0	0	0.00	264.23	84.23	0.00
Junc n40	175.000	0	0	0.00	264.37	89.37	0.00
Junc n41	170.000	0	0	0.00	264.52	94.52	0.00
Junc n42	166.000	0	0	0.00	264.69	98.69	0.00
Junc n43	165.000	0	0	0.00	264.76	99.76	0.00
Junc n44	161.000	0	0	0.00	264.99	103.99	0.00
Junc n45	160.000	0	0	0.00	265.05	105.05	0.00
Junc n46	158.787	0	0	0.00	265.12	106.33	0.00
Junc n47	158.000	0	0	0.00	265.34	107.34	0.00
Junc n48	156.000	0	0	0.00	265.40	109.40	0.00
Junc n49	154.000	0	0	0.00	265.50	111.50	0.00
Junc n50	152.000	0	0	0.00	265.62	113.62	0.00
Junc n51	150.000	0	0	0.00	265.75	115.75	0.00
Junc n52	148.000	0	0	0.00	265.86	117.86	0.00
Junc n53	146.000	0	0	0.00	266.05	120.05	0.00
Junc n54	144.000	0	0	0.00	266.18	122.18	0.00
Junc n55	142.000	0	0	0.00	266.31	124.31	0.00
Junc n56	141.000	0	0	0.00	266.40	125.40	0.00
Junc n57	139.885	0	0	0.00	266.44	126.56	0.00
Junc n58	141.000	0	0	0.00	266.95	125.95	0.00
Junc n59	142.000	0	0	0.00	267.27	125.27	0.00
Junc n60	143.000	0	0	0.00	268.32	125.32	0.00
Junc n61	142.925	0	0	0.00	268.93	126.00	0.00
Junc n62	142.000	0	0	0.00	269.11	127.11	0.00
Junc n63	141.000	0	0	0.00	269.19	128.19	0.00
Junc n64	141.011	0	0	0.00	269.41	128.40	0.00
Junc n65	141.386	0	0	0.00	269.70	128.31	0.00

---

---



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

---

---

Junc n66	141.000	0	0	0.00	270.03	129.03	0.00
Junc n67	140.400	0	0	0.00	270.58	130.18	0.00
Junc n68	140.000	0	0	0.00	271.11	131.11	0.00
Junc n69	140.667	0	0	0.00	271.42	130.75	0.00
Junc n70	140.000	0	0	0.00	272.13	132.13	0.00
Junc n71	139.000	0	0	0.00	272.28	133.28	0.00
Junc n72	138.000	0	0	0.00	272.54	134.54	0.00
Junc n73	137.015	0	0	0.00	272.74	135.72	0.00
Junc n74	137.447	0	0	0.00	272.90	135.45	0.00
Junc n75	137.878	0	0	0.00	273.06	135.18	0.00
Junc n76	138.000	0	0	0.00	273.28	135.28	0.00
Junc n77	138.013	0	0	0.00	273.69	135.68	0.00
Junc n78	139.000	0	0	0.00	273.87	134.87	0.00
Junc n79	139.015	0	0	0.00	274.05	135.03	0.00
Junc n80	139.000	0	0	0.00	274.08	135.08	0.00
Junc n81	141.000	0	0	0.00	274.17	133.17	0.00
Junc n82	142.000	0	0	0.00	274.30	132.30	0.00
Junc n83	143.000	0	0	0.00	274.53	131.53	0.00
Junc n84	143.011	0	0	0.00	274.86	131.85	0.00
Junc n85	143.000	0	0	0.00	275.07	132.07	0.00
Junc n86	143.254	0	0	0.00	275.10	131.84	0.00
Junc n87	143.887	0	0	0.00	275.26	131.37	0.00
Junc n88	142.980	0	0	0.00	275.46	132.48	0.00
Junc n89	143.000	0	0	0.00	275.63	132.63	0.00
Junc n90	144.000	0	0	0.00	275.85	131.85	0.00
Junc n91	142.000	0	0	0.00	276.02	134.02	0.00
Junc n92	140.007	0	0	0.00	276.29	136.28	0.00
Junc n93	140.000	0	0	0.00	276.83	136.83	0.00
Junc n94	141.012	0	0	0.00	277.03	136.02	0.00
Junc n95	141.000	0	0	0.00	277.76	136.76	0.00
Junc n96	141.006	0	0	0.00	278.03	137.02	0.00
Junc n97	140.461	0	0	0.00	278.20	137.74	0.00
Junc n98	140.297	0	0	0.00	278.62	138.32	0.00
Junc n99	139.851	0	0	0.00	278.81	138.96	0.00
Junc n100	140.000	0	0	0.00	279.23	139.23	0.00

---

---



Laporan Akhir Praktik Kerja  
Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

---

---

Junc n101	141.050	0	0	0.00	279.46	138.41	0.00
Junc n102	141.000	0	0	0.00	279.82	138.82	0.00
Junc n103	141.078	0	0	0.00	279.98	138.90	0.00
Junc n104	140.710	0	0	0.00	280.03	139.32	0.00
Junc n105	139.133	0	0	0.00	280.17	141.04	0.00
Junc n106	140.000	0	0	0.00	280.28	140.28	0.00
Junc n107	140.003	0	0	0.00	280.52	140.52	0.00
Junc n108	140.000	0	0	0.00	281.18	141.18	0.00
Junc n109	141.000	0	0	0.00	281.30	140.30	0.00
Junc n110	142.000	0	0	0.00	281.39	139.39	0.00
Junc n111	142.020	0	0	0.00	282.13	140.11	0.00
Junc n112	142.879	0	0	0.00	282.24	139.36	0.00
Junc n113	142.498	0	0	0.00	282.82	140.33	0.00
Junc n114	142.000	0	0	0.00	283.03	141.03	0.00
Junc n115	141.000	0	0	0.00	283.18	142.18	0.00
Junc n116	140.000	0	0	0.00	283.56	143.56	0.00
Junc n117	141.000	0	0	0.00	283.71	142.71	0.00
Junc n118	140.000	0	0	0.00	285.37	145.37	0.00
Junc n119	140.000	0	0	0.00	285.57	145.57	0.00
Junc n120	139.655	0	0	0.00	285.77	146.12	0.00
Junc n121	140.000	0	0	0.00	286.03	146.03	0.00
Junc n122	136.000	0	0	0.00	286.17	150.17	0.00
Junc n123	135.000	0	0	0.00	286.39	151.39	0.00
Junc n124	133.000	0	0	0.00	286.48	153.48	0.00
Junc n125	140.000	0	0	0.00	286.58	146.58	0.00
Junc n126	137.000	0	0	0.00	286.73	149.73	0.00
Junc n127	135.000	0	0	0.00	286.83	151.83	0.00
Junc n128	131.705	0	0	0.00	287.00	155.30	0.00
Resvr 1	127	#N/A	0	-500.00	127.00	0.00	0.00



**Lampiran 7 Hasil dari Running EPANET pada Pipa**

Link ID	Length m	Diameter mm	Roughness	Flow LPS	Velocity m/s	Unit Headloss m/km	Friction Factor	Status
Pipe p1	2.749	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p2	7.166	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p3	3.868	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p4	6.381	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p5	20.41	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p6	1.299	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p7	3.032	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p8	11.26	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p9	6.387	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p10	8.925	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p11	20.6	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p12	4.885	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p13	6.119	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p14	5.53	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p15	15.76	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p16	6.555	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p17	6.055	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p18	11.6	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p19	3.873	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p20	4.384	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p21	5.289	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe	9.256	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open



Laporan Akhir Praktik Kerja  
Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

p22								
Pipe p23	9.456	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p24	12.69	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p25	10.5	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p26	5.094	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p27	6.74	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p28	10.17	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p29	2.833	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p30	16.03	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p31	10.05	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p32	9.759	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p33	8.231	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p34	3.211	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p35	1.733	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p36	5.358	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p37	7.153	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p38	7.125	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p39	7.116	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p40	7.229	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p41	8.264	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe	3.318	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

---

---

p42								
Pipe p43	11.6	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p44	3.011	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p45	3.095	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p46	10.82	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p47	3.131	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p48	4.8	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p49	5.67	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p50	6.429	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p51	5.719	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p52	9.395	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p53	5.963	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p54	6.634	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p55	4.304	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p56	2.049	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p57	25.04	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p58	15.69	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p59	51.43	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p60	30.01	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p61	9.022	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe	3.551	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open

---

---



Laporan Akhir Praktik Kerja  
Detail Engineering Design Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

p62								
Pipe p63	10.98	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p64	14.23	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p65	16.06	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p66	26.99	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p67	26.15	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p68	15.22	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p69	34.75	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p70	7.324	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p71	13.08	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p72	9.521	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p73	7.993	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p74	7.994	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p75	10.56	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p76	20.26	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p77	8.728	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p78	8.765	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p79	1.534	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p80	4.725	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p81	6.089	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe	11.43	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open





Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

---

---

p82								
Pipe p83	16.03	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p84	10.25	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p85	1.41	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p86	7.955	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p87	9.981	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p88	8.291	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p89	10.56	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p90	8.611	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p91	13.06	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p92	26.86	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p93	9.657	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p94	35.95	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p95	12.98	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p96	8.43	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p97	20.42	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p98	9.537	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p99	20.46	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p100	11.48	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p101	17.68	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe	7.885	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open

---

---



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

---

---

p102								
Pipe p103	2.531	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p104	6.944	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p105	5.071	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p106	11.85	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p107	32.4	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p108	5.839	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p109	4.536	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p110	36.47	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p111	5.157	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p112	28.69	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p113	10.04	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p114	7.698	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p115	18.57	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p116	7.135	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p117	81.66	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p118	9.487	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p119	10.11	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p120	12.82	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pipe p121	6.786	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe	10.71	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open

---

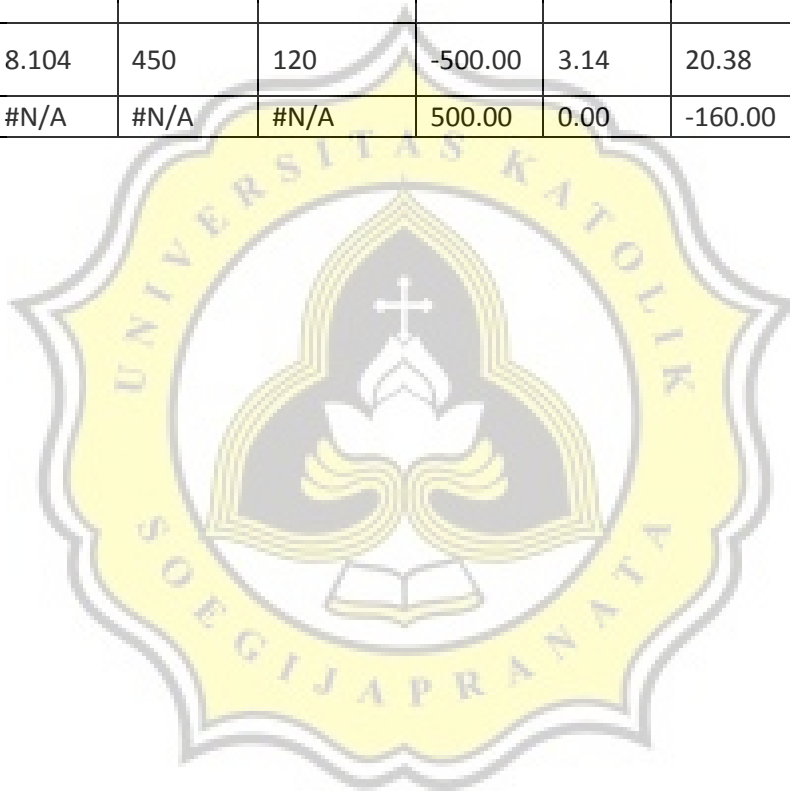
---



Laporan Akhir Praktik Kerja  
*Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku WOSUSOKAS  
Di Kabupaten Wonogiri, Sukaharjo, Solo, Karanganyar, Sragen

---

p122								
Pipe p123	4.625	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p124	4.72	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p125	7.352	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p126	5.19	450	120	-500.00	3.14	20.37	0.018	Open
Pipe p127	8.104	450	120	-500.00	3.14	20.38	0.018	Open
Pump 1	#N/A	#N/A	#N/A	500.00	0.00	-160.00	0.000	Open





**Lampiran 8 Kurva S Proyek *Detail Engineering Design* Penyediaan Jaringan Air Baku  
WOSUSOKAS**



