

**PERHITUNGAN SALURAN DAN BANGUNAN INSTALASI
PENGOLAH AIR LIMBAH KOMUNAL DI WILAYAH RW 34,
MELONG, CIMAHI SELATAN**

*CALCULATION OF PIPELINE AND COMMUNAL WASTE
INSTALLATION BUILDING IN RW 34, MELONG, SOUTH CIMAHI*

TUGAS AKHIR DIPLOMA III

OLEH :

ARIES TEGAR PRATAMA J. S.

IKBAL ANGGA NUGRAHA

NIM 161121038

NIM 161121045



JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI TEKNIK KONSTRUKSI SIPIL

POLITEKNIK NEGERI BANDUNG

2019

**PERHITUNGAN SALURAN DAN BANGUNAN INSTALASI
PENGOLAH AIR LIMBAH KOMUNAL DI WILAYAH RW 34,
MELONG, CIMAH SELATAN**



Nama : ARIES TEGAR P.J.S.
NIM : 161121038

Oleh :



Nama : IKBAL ANGGA NUGRAHA
NIM : 161121045

Menyetujui

Pembimbing I

Ruth Esther Ambat, Dra. MT.
NIP : 196011021986032001

Pembimbing II

Dede Syarifudin, Ir. SP1.
NIP : 196003041986031004

Ketua Jurusan

Hendry
Hendry, Dipl. Ing. HTL., MT.
NIP. 196306061995121001



**PERHITUNGAN SALURAN DAN BANGUNAN
 INSTALASI PENGOLAH AIR LIMBAH KOMUNAL
 DI WILAYAH RW 34, MELONG, CIMAH SELATAN**



Aries Tegar Pratama J.S.
 NIM : 161121038

Oleh :

Ikbal Angga Nugraha
 NIM : 161121045



Tim Penguji



Ketua : (Mutioro Sukmono, ST, MEng.)
 NIP. 195912121986011001

tanda tangan



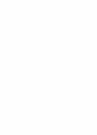
Anggota 1 : (Ahmad Sofyan, SST., MEng.)
 NIP. 195811091986031005

tanda tangan



Anggota 2 : (Ruth Esther Ambat, Dra., MEd.)
 NIP. 196011021986032001

tanda tangan



Anggota 3 : (Dede Syarifudin, Ir. SP1.)
 NIP. 196003041986031004

tanda tangan



PERNYATAAN PENULIS



“Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir ini adalah murni hasil pekerjaan saya sendiri. Tidak ada pekerjaan orang lain yang saya gunakan tanpa menyebutkan sumbernya.



Materi dalam laporan Tugas Akhir ini tidak/belum pernah disajikan/digunakan sebagai bahan untuk makalah/Tugas Akhir lain kecuali saya menyatakan dengan jelas bahwa saya menggunakannya.



Saya memahami bahwa laporan Tugas Akhir yang saya kumpulkan ini dapat diperbanyak dan atau dikomunikasikan untuk tujuan mendeteksi adanya plagiarisme.”



Judul Tugas Akhir:



Perhitungan Saluran dan Bangunan Instalasi Pengolah Air Limbah Komunal di Wilayah Rw 34, Melong, Cimahi Selatan



Bandung, 09 Agustus 2019



(Aries Tegar Pratama J.S.)

NIM: 161121038



Mengetahui,



Pembimbing 1

(Ruth Esther Ambat, Dra. MT.)

NIP. 196011021986032001



Pembimbing 2

(Dede Syarifudin, Ir. SP1.)

NIP. 196003041986031004





PERNYATAAN PENULIS



"Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir ini adalah murni hasil pekerjaan saya sendiri. Tidak ada pekerjaan orang lain yang saya gunakan tanpa menyebutkan sumbernya.



Materi dalam laporan Tugas Akhir ini tidak/belum pernah disajikan/digunakan sebagai bahan untuk makalah/Tugas Akhir lain kecuali saya menyatakan dengan jelas bahwa saya menggunakannya.



Saya memahami bahwa laporan Tugas Akhir yang saya kumpulkan ini dapat diperbanyak dan atau dikomunikasikan untuk tujuan mendeteksi adanya plagiarisme."

Judul Tugas Akhir:



Perhitungan Saluran dan Bangunan Instalasi Pengolah Air Limbah Komunal di Wilayah Rw 34, Melong, Cimahi Selatan



Bandung, 09 Agustus 2019



(Ikbal Angga Nugraha)

NIM: 161121045



Mengetahui,

Pembimbing 1



(Ruth Esther Ambat, Dra. MT.)

NIP. 196011021986032001

Pembimbing 2



(Dede Syarifudin, Ir. SP1.)

NIP. 196003041986031004





ABSTRAK



Keadaan yang umum dijumpai pada pemukiman di Kota Cimahi adalah pemukimannya padat, memiliki sanitasi yang kurang menyehatkan, dan membuang limbah rumah tangga mereka dengan sembarangan. Itulah permasalahan yang melatarbelakangi penyusunan laporan tugas akhir ini untuk menyelesaikan permasalahan tersebut terutama di RW 34, Melong, Cimahi Selatan.

Dibuatnya saluran air limbah khusus yang bermuara pada bak pengolah air limbah secara komunal bisa menjadi suatu solusi atas permasalahan yang ada di wilayah RW 34. Diawali dengan pemetaan wilayah, perhitungan saluran pipa berdasarkan kondisi lapangan, lalu perhitungan dimensi bak pengolah, dan diakhiri dengan penggambaran secara detail.

Hasil yang diperoleh dari penyusunan tugas akhir ini adalah dokumen yang berisi jaringan pipa air limbah dan gambar detail bak pengolah air limbah yang berjumlah dua buah. Jaringan pipa diseragamkan menggunakan pipa PVC dengan $\varnothing = 0,1$ m untuk mempermudah pelaksanaan. Bak I dengan dimensi 15,35 m x 2,5 m berada di titik R. Bak kedua dengan dimensi 25,6 m x 1,5 m berada di titik I. Pelengkap sistem jaringan pipa dengan bak kontrol berjumlah 14 buah, dengan ukuran 60 cm x 60 cm yang memiliki kedalaman variatif.

Kata Kunci: Sanitasi, Limbah, Saluran Pipa, Bak Pengolah.



**ABSTRACT**

Common situation which we usually see in Cimahi City is the overpopulated village, has less healthy sanitation system, and people carelessly dispose their domestic waste to the river. Those are some problem which made us to arrange this final project to solve those problems, especially in RW 34, Melong, South Cimahi.

By constructing exclusive pipeline which is lead to communal waste installation basin could be one best solution to solve the problem which is occurred in RW 34's area. Started by area mapping, calculation of waste pipeline based on existing condition, then calculation of waste installation basin, and finally the detailed drawing of pipeline and basin.

The result of this final project is the document which contains waste pipeline network, and detailed drawing of two waste installation basins. Pipeline system using $\varnothing = 0,1$ m uniformly to ease the installation. First basin has 15,35 m in length, 2,5 m in width which is located at R point. Second basin has 25,6 m in length, and 1,5 m in width which is located at I point. Additional item to complete these system is in total there are 14 control basins which has 60 cm in length and width, with various depth.

Keywords: Sanitation, Waste, Pipeline, Waste Installation Basin.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas nikmat, rahmat, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Perhitungan Saluran Dan Bangunan Instalasi Pengolah Air Limbah Komunal Di Wilayah Rw 34, Melong, Cimahi Selatan”

Dalam penyusunan laporan ini penulis menghadapi banyak kendala dan kesulitan. Namun berkat doa, bimbingan, dan bantuan dari segala pihak penulis dapat menyelesaikan laporan ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Hendry Dipl. Ing. HTL. MT. selaku ketua jurusan teknik sipil Politeknik Negeri Bandung;
2. Bapak Angga Marditama Sultan Sufanir, ST., MT. selaku ketua program studi D3 – Teknik Konstruksi Sipil;
3. Ibu Ruth Esther Ambat, Dra., MT. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan saran dan bimbingan dalam penyusunan laporan ini dengan penuh kesabaran dan perhatian;
4. Bapak Dede Syarifudin, Ir., SP1. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan laporan ini dengan berbagai inspirasinya;
5. Bapak Mutioro Sukmono, ST., M.Eng. selaku Dosen Penguji 1 yang telah memberikan masukan yang sangat vital pada penyusunan laporan tugas akhir ini;
6. Bapak Ahmad Sofyan, SST., M.Eng. selaku Dosen Penguji 2 yang telah dengan sabar memberikan masukan dengan sangat rinci agar laporan tugas akhir ini bisa sempurna;
7. Bapak Bunyamin selaku ketua RW 34, Melong, Cimahi Selatan yang telah memberikan arahan di lapangan untuk membantu penyusunan laporan ini;
8. Bapak Yana Sutisna selaku ketua RT 01, RW 34, Melong, Cimahi Selatan yang telah memberikan arahan di lapangan untuk membantu penyusunan laporan ini;
9. Bapak Suherman selaku ketua RT 02, RW 34, Melong, Cimahi Selatan yang telah memberikan arahan di lapangan untuk membantu penyusunan laporan ini;

10. Bapak Oman selaku ketua RT 03, RW 34, Melong, Cimahi Selatan yang telah memberikan arahan di lapangan untuk membantu penyusunan laporan ini;
11. Bapak Kiki Mansur selaku ketua RT 04, RW 34, Melong, Cimahi Selatan yang telah memberikan arahan di lapangan untuk membantu penyusunan laporan ini;
12. Seluruh warga RW 34 yang terganggu aktivitasnya karena proses pengambilan data untuk laporan kami;
13. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil yang telah berbagi pengalaman serta memberikan bantuan dan motivasi; dan
14. Seluruh pihak yang telah membantu namun namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.









Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih terdapat kekurangan maupun kesalahan. Maka dari itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

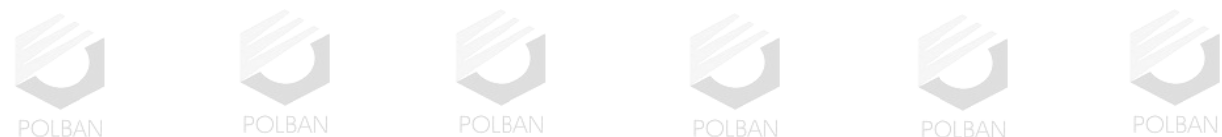
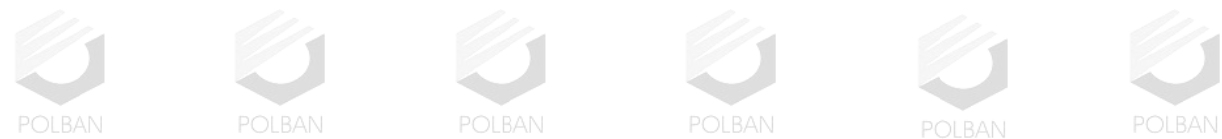
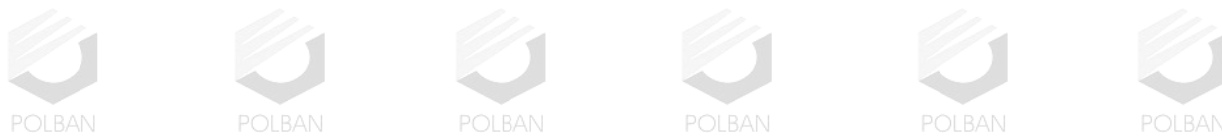
Bandung, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR ISTILAH	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Ruang Lingkup & Batasan Masalah	3
1.4. Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1. Umum	4
2.2. Air Limbah	6
2.3. Perhitungan Saluran Air Limbah	6
2.4. Perhitungan Bangunan Pengolah Air Limbah	11
2.5. Sistem Jaringan Saluran Pembuangan	15
2.6. Pesawat <i>Waterpass</i>	16
BAB III METODOLOGI	19
3.1. Metodologi Perencanaan	19
3.1.1. Perhitungan Saluran Pipa Air Limbah	20
3.1.2. Perhitungan Bangunan Pengolah Air Limbah	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Perhitungan Saluran Pipa Air Limbah	23
4.1.1. Penggunaan Air Bersih	23
4.1.2. Pemetaan dan Perhitungan Elevasi Lapangan	26
4.1.3. Perhitungan Jaringan Pipa Air Limbah	33
4.1.4. Gambar Jaringan Pipa Beserta Bagian Pelengkap	41
4.2. Perhitungan Bak Pengolah Air Limbah	42
4.2.1. Perhitungan Dimensi Bak Pengolah Air Limbah	42

						
POLBAN	POLBAN	POLBAN	POLBAN	POLBAN	POLBAN	
	4.2.2.	Gambar Bak Pengolah Air Limbah.....				48
	BAB V PENUTUP.....					49
	5.1.	Kesimpulan.....				49
	5.2.	Saran.....				50
POLBAN	DAFTAR PUSTAKA.....					51
	LAMPIRAN.....					52
POLBAN	POLBAN	POLBAN	POLBAN	POLBAN	POLBAN	





DAFTAR GAMBAR



Gambar 1.1 Kondisi Eksisting Sanitasi.....1

Gambar 1.2 Area Wilayah RW 34, Melong, Cimahi Selatan.....2

Gambar 2.1 Grafik *Peaking Factor* vs Debit.....8

Gambar 2.2 IPAL Tipe ABR.....13

Gambar 2.3 Skema Rembesan Tanah pada Uji Koefisien Rembesan.....15

Gambar 2.4 Skema Prinsip Pesawat *Waterpass*.....17

Gambar 2.5 Skema Pembacaan Rambu.....18

Gambar 3.1 Alur Keseluruhan Perencanaan Tugas Akhir.....19

Gambar 3.2 Alur Perencanaan Saluran Pipa Air Limbah.....21

Gambar 3.3 Alur Perencanaan Bangunan Instalasi Pengolah Air limbah.....22

Gambar 4.1 Pemetaan Hasil GPS.....28

Gambar 4.2 Rencana Jaringan Pipa.....33

Gambar 4.3 Contoh Perhitungan *Peak Factor*.....35

Gambar 4.4 Contoh 1, perhitungan d/\emptyset , dan V_p/V_{full}36

Gambar 4.5 Contoh 2, perhitungan d/\emptyset , dan V_p/V_{full}38

Gambar 4.6 Contoh 3, perhitungan d/\emptyset , dan V_p/V_{full}40

Gambar 4.7 Lokasi Bak.....43



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kebutuhan Air Bersih.....7



Tabel 2.2 Tabel Faktor Jam Puncak.....9



Tabel 2.3 Koefisien Rembesan Tanah.....14

Tabel 3.1 Tabel Data Beserta Metodenya.....20



Tabel 4.1 Rekap Data Penggunaan Air.....23



Tabel 4.2 Koordinat Titik di Wilayah RW 34.....27

Tabel 4.3 Rekap Data Elevasi.....29



DAFTAR ISTILAH

 <i>AF</i>	:	Kepanjangan dari <i>Anaerobic Filter</i> , merupakan salah satu jenis bak pengolah air limbah dengan media saring.
 <i>BA</i>	:	Bacaan benang atas <i>waterpass</i> optis.
 <i>BB</i>	:	Bacaan benang bawah <i>waterpass</i> optis.
 <i>BT</i>	:	Bacaan benang tengah <i>waterpass</i> optis.
 Eksisting	:	Kondisi sebenarnya, kondisi sesuai aslinya.
 Elevasi	:	Ketinggian suatu tempat terhadap daerah sekitarnya, atau terhadap titik lain.
 <i>Fitting</i>	:	Sebuah benda yang dipergunakan untuk menyambung dua buah pipa atau lebih dan bisa berbentuk <i>elbow</i> , <i>tee</i> , <i>reducer</i> dan lain-lain.
 <i>HRT</i>	:	Kepanjangan dari <i>Hydraulic Retention Time</i> , waktu tinggal air pada penampungan.
 IPAL	:	Kepanjangan dari Instalasi Pengolah Air Limbah.
 Kompartemen	:	Kamar, ruangan, bagian yang terpisah.
 Komunal	:	Bersangkutan dengan milik bersama, rakyat, dan umum.
 <i>Manhole</i>	:	Lubang masuk ke saluran pembuangan.
 <i>Peaking Factor</i>	:	Faktor pengali sebagai pertimbangan terhadap fluktuasi debit air limbah.
 <i>PVC</i>	:	Kepanjangan dari Polivinil Klorida, salah satu bahan pipa.
 Sanitasi	:	Perilaku disengaja dalam kebudayaan hidup bersih dengan maksud mencegah manusia bersentuhan langsung dengan kotoran dan bahan buangan berbahaya lainnya dengan harapan usaha ini akan menjaga dan meningkatkan kesehatan manusia.
 <i>Upflow</i>	:	Aliran air yang mengalir ke atas.



DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, Muh. 2016. *Perencanaan Sistem Perpipaan Air Limbah Kawasan Pemukiman Penduduk*. Vol.6 (1) : 406 – 412.

Asmadi dan Suharno. 2012. *Dasar-Dasar Teknologi Pengolahan Air Limbah*. Pontianak : Gosityen Publishing.

Das, Braja M. 1995. *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)*. Surabaya. Erlangga.

Kementrian PUPR Dirjen Cipta Karya. 2016. *Pembangunan Infrastruktur SANIMAS IDB*. Kementrian PUPR.

Metcalf dan Eddy. 1981. *Wastewater Engineering Collection and Pumping of Wastewater*. Mc Graw Hill : New York.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 *Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*.

Pratiwi, Rochma Septi dan Ipung Fitri P. 2015. *Perencanaan Sistem Penyaluran Air limbah Domestik di Kelurahan Keputih Surabaya*. Vol.4 (1) : 41 – 43.

Pusteklim. 2019. *Design* di pusteklim.org/design (diakses 22 Februari 2019).

Razif, Mohammad dan Abdul Hamid. *Perbandingan Kinerja IPAL Anaerobic Filter dengan Anaerobic Buffled Reactor untuk Implementasi di Pusat Perbelanjaan Kota Surabaya*. Dalam Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana XIV. ITS.

Safriani, Meylis dan Cut Suciatina Silvia. 2017. *Desain IPAL Komunal Untuk Mengatasi Permasalahan Sanitasi Di Desa Luengbaro, Kabupaten Nagan Raya, Aceh*. Dalam Konferensi Nasional Teknik Sipil 11. Universitas Tarumanegara.

Ulya, Azimah dan Bowo Djoko Marsono. 2014. *Perencanaan SPAL dan IPAL di Kabupaten Ngawi (Studi Kasus Perumahan Karangtengah Prandon, Karangasri, dan Kelurahan Karangtengah)*. Vol.3 (2) : 157 – 161.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Aries Tegar Pratama Jati Sukma
 Nama Panggilan : Aris, Tegar, Gembul, Gemblang
 Tempat, Tanggal & Lahir : Bandung, 09 April 1998
 Alamat : Jl. Sukagalih Rt 01, Rw 34
 Kel. Melong, Kec. Cimahi Selatan
 No. Telepon/HP : 08992149931
 E-mail : gembulpetualangg@gmail.com
 Moto : *Satu-satunya yang pasti di dunia adalah ketidakpastian*
 Hobi : Memainkan apa yang bisa dimainkan



PENDIDIKAN FORMAL

No.	Sekolah	Bidang/Disiplin Ilmu
1.	SD Plus Al-Furqon	-
2.	SMPN 4 Cimahi	-
3.	SMAN 6 Cimahi	IPA
4.	Politeknik Negeri Bandung	Teknik Sipil

PENGALAMAN ORGANISASI

No.	Organisasi	Jabatan	Tahun
1.	HIMAS POLBAN	Anggota	2016 – 2017
2.	Sentra Majeng Ethnic Collaboration	Ketua	2014 – 2016
3.	Kelompok Cinta Matematika	Anggota	2011 – 2013
4.	PMR Unit SMPN 4 Cimahi	Wakil Ketua	2011 – 2013

PENGALAMAN MENGIKUTI KURSUS/ PELATIHAN/ SEMINAR

No.	Kursus / Pelatihan / Seminar	Institusi	Tahun
1.	Pelatihan <i>Distance Learning</i> di Bidang Konstruksi	Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	2019



INFORMASI TAMBAHAN

Pengalaman Bekerja

No.	Lokasi	Tahun
1.	Praktik Kerja Lapangan di Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta-Cikampek Elevated 2	Juli – September 2018
2.	PT. Kontak Perkasa	Mei – Juni 2016

Keterampilan

No.	Kemampuan	Bidang
1.	Komputer	1. Microsoft Office (Word, Excel, PPT, Visio, Project) 2. AutoCAD 3. SketchUp 4. SAP2000 5. Photo Shop 6. Corel Video Studio 7. Adobe Primier 8. Geo Slope 9. Plaxis
2.	Bahasa	Bahasa Jerman Bahasa Inggris

Dengan ini saya menyatakan bahwa semua informasi yang ada dalam Daftar Riwayat Hidup ini adalah benar dan akurat sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.

Hormat saya,

Aries Tegar Pratama Jati Sukma



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Ikkal Angga Nugraha
 Nama Panggilan : Ikkal, Angga, Atag, Bale
 Tempat, Tanggal & Lahir : Bandung, 08 Agustus 1998
 Alamat : Jalan Terusan Sukup Baru No.1A
 RT 07/06, Pasir Endah,
 Ujungberung, Bandung
 No. Telepon/HP : 0896-3082-1188
 E-mail : ikbalanggan@gmail.com
 Moto : *live to not regret*
 Hobi : Memancing, Bermusik



PENDIDIKAN FORMAL

No.	Sekolah	Bidang/Disiplin Ilmu
1.	SDN Cijambe 2	-
2.	SMPN 8 Bandung	-
3.	SMAN 8 Bandung	IPA
4.	Politeknik Negeri Bandung	Teknik Sipil

PENGALAMAN ORGANISASI

No.	Organisasi	Jabatan	Tahun
1.	HIMAS POLBAN	Anggota	2016 – sekarang
2.	PMR Unit SMAN 8 Bandung	Komandan	2014 – 2016
3.	Japanese Guild	Anggota	2014 – 2016
4.	Kelompok Ilmiah Remaja	Anggota	2011 – 2013

PENGALAMAN MENGIKUTI KURSUS/ PELATIHAN/ SEMINAR

No.	Kursus / Pelatihan / Seminar	Institusi	Tahun
1.	Pelatihan <i>Distance Learning</i> di Bidang Konstruksi	Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	2019
2.	Seminar Konstruksi Indonesia	PT. PP (Persero) Tbk.	2018
3.	Kursus Bahasa Jepang	SMAN 8 Bandung	2016



INFORMASI TAMBAHAN

Pengalaman Bekerja

No.	Lokasi	Tahun
1.	Praktik Kerja Lapangan di Proyek Pembangunan Floodway Cisangkuy Paket 1	Juli – September 2018

Keterampilan

No.	Kemampuan	Bidang
1.	Komputer	1. Microsoft Office (Word, Excel, PPT, Visio, Project) 2. AutoCAD 3. SketchUp 4. SAP2000
2.	Bahasa	Bahasa Jepang Bahasa Inggris

Dengan ini saya menyatakan bahwa semua informasi yang ada dalam Daftar Riwayat Hidup ini adalah benar dan akurat sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.



Hormat saya,



Ikkal Angga Nugraha

