

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK
STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI, DAN
MANAJEMEN KONSTRUKSI, (STUDI KASUS :
PERENCANAAN JALAN KELAS IIIC KULONPROGO)**

Oleh :

KEVIN ADI NOTARIANUS

NPM. 180217336



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
JUNI 2022**

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK
STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI, DAN
MANAJEMEN KONSTRUKSI, (STUDI KASUS :
PERENCANAAN JALAN KELAS IIIC KULONPROGO)**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

KEVIN ADI NOTARIANUS

NPM. 180217336



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
JUNI 2022**

ABSTRAK

Saat ini penggunaan perangkat lunak dalam bidang teknik sipil semakin meluas, salah satunya adalah dalam bidang infrastruktur jalan. Sedangkan, perangkat lunak yang digunakan dalam bidang teknik sipil membutuhkan keterampilan khusus untuk menguasainya, maka dari itu dosen memberikan tugas merancang suatu jalan kelas IIIC menggunakan perangkat lunak, hal ini diharapkan dapat memberikan bekal kepada mahasiswa untuk menggunakan perangkat lunak tersebut. Dosen memilih menggunakan perangkat lunak Civil3D yang dikeluarkan oleh Autodesk, selain menjadi standard industri, perangkat lunak tersebut dapat digunakan dengan gratis menggunakan lisensi pelajar sehingga cocok digunakan oleh mahasiswa yang sedang belajar. Dalam pembelajaran, Dosen memberikan data peta topografi digital serta permasalahan yang harus diselesaikan, dan memberikan kriteria hasil. Selain itu, dosen menggunakan ASHTOO 2011 serta MDPJ 2017 sebagai referensi dalam pembelajaran. Pada awal pengerjaan, mahasiswa menggunakan perangkat lunak untuk mencari jalur yang efisien. Setelah mendapatkan jalur, mahasiswa mengambil data yang ada, yang kemudian dihitung menggunakan excel, hasil perhitungan yang dihasilkan harus sesuai dengan ketentuan ASHTOO 2011. Hal ini perlu diperhatikan dikarenakan perangkat lunak tersebut menggunakan parameter yang ditetapkan dalam ASHTOO 2011. Setelah perhitungan selesai, data dapat dimasukkan dan aplikasi akan membuat geometri jalan yang paling optimal berdasarkan data yang dimasukkan oleh mahasiswa, selain itu dapat juga dicari volume tanah dan informasi lainnya. Dikarenakan kurangnya pemahaman mahasiswa dalam menggunakan perangkat lunak tersebut, dibutuhkan beberapa sesi pelajaran untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, mahasiswa yang sudah memahami cara penggunaan perangkat lunak tersebut dapat memberikan hasil sesuai dengan kriteria yang diberikan dosen dalam sehari. Kesimpulan yang dapat diambil adalah perangkat lunak dapat memangkas waktu pekerjaan dan meningkatkan produktifitas hal ini tentunya memberikan keuntungan yang lebih dibandingkan perhitungan menggunakan kertas dan pensil.

Kata kunci : Civil3D, Jalan, Infrastruktur, komputer, perangkat lunak, teknik sipil.

ABSTRACT

Nowadays, the use of software in civil engineering are spreading, one of them is in road infrastructure. Nonetheless, using the software needs specific skill to master it, this is the main reason why the teacher give an assignment of making class IIC road using a software, this hope to give the students basic understanding on how to operate the software. The teacher choose Civil3D published by Autodesk, not only they're the industry standards, the software could be use freely using student accounts, a fitting choice for a learning students. In class, the teacher give topography map data, a problem to solved, and result's criteria. Also, the teacher use ASHTOO 2011 and MDPJ 2017 as reference in class. In the beginning, students use the software to find the most efficient route. After deciding the route, the students take the data and calculate it using excel in accordance to ASHTOO 2011. This need to be noted because the software use parameters based on ASHTOO 2011. After the calculation is done, the data could be inputed to the software, the software could make the most efficient road geometry based on the data used by the students, in other hand it's also possible to find the volume of soil, and other related information. Because of the lack of understanding regarding the software, it takes multiple class session to get the answer, students that understand the software could come out with the answer in single day in according with the teacher requirements. In conclusion, using software could cut work needed and improve productivity, and obviously give major advantage to a calculation done using pen and paper

Keyword : Civil3D, Road, Infrastructure, computer, software, civil engineering.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa dengan sesungguhnya Tugas Akhir dengan judul:

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI, DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI, (STUDI KASUS : PERENCANAAN JALAN KELAS IIIC KULONPROGO)

Nama : Kevin Adi Notarianus

NPM : 180217336

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiasi dari karya orang lain. Seluruh ide, data hasil perancangan, serta kutipan, baik secara langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan dan dicantumkan secara tertulis dalam Laporan Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan gagal dan saya kembalikan kembali kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 17 juni 2022



(Kevin Adi Notarianus)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI, DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI, (STUDI KASUS : PERENCANAAN JALAN KELAS IIIC KULONPROGO)

Oleh :

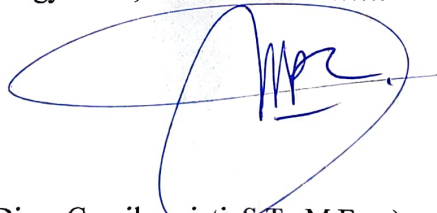
KEVIN ADI NOTARIANUS

NPM. 18.02.17336

Disetujui oleh:

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 24 - 6 - 2022



(Dinar Gumilang jati, S.T., M.Eng.)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



(Vienti Hadsari, S.T., M. Eng., MECRES, Ph.D.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI, DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI, (STUDI KASUS : PERENCANAAN JALAN KELAS IIIC KULONPROGO)



Oleh :

KEVIN ADI NOTARIANUS

NPM. 18.02.17336

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama

Ketua : Dinar gumilang Jati, S.T., M.Eng.

Sekretaris : Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M.T.

Tanda Tangan

Tanggal

24/6 2022

25/6 2022

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas perlindungan-Nya dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Infrastruktur Dari Aspek Struktur, Kairan, Transportasi, dan Manajemen Konstruksi, (Study Kasus : Perencanaan Jalan Kelas IIIC Kulonprogo)” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Selama Penulis menyusun laporan tugas akhir ini, penulis menemui berbagai kendala, baik secara akademis maupun non-akademis. Namun berkat bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak, tugas akhir ini dapat disusun dengan baik dan berjalan lancar. Maka dari itu, dengan rendah hati penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu dan keluarga saya yang selalu mendukung penulis dan mendoakan penulis, serta memberikan kebajikan dalam hidup.
2. Dosen praktik dan Asisten yang sigap dalam membimbing, mengajar, dan mengarahkan penulis dalam setiap proses pendidikan hingga Tugas Akhir ini tersusun.
3. Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing yang sabar dalam mengarahkan dan memberikan semangat kepada penulis.
4. JF. Soandrijanie linggo, Ir., M.T. yang memberika semangat serta harapan dan doa dalam menjalani Tugas akhir.
5. Seluruh teman teknik sipil angkata 2018 yang selalu memberikan tangan mereka dalam berbagai keadaan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih dari kata sempurna dengan banyaknya kekurangan yang ada. Maka dari itu penulis bersedia menerima kritik dan saran yang membangun dalam menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini dan memohon maaf yang sebesar-besarnya.

Yogyakarta, Juni 2022

Kevin Adi Notarianus

DAFTAR ISI

JUDUL.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
PENGESAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek.....	1
1.2.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung (PPBG).....	1
1.2.2 Praktik Perancangan Bangunan Air.....	2
1.2.3 Praktik Perancangan Jalan (PPJ)	2
1.2.4 Praktik Perancangan Biaya dan Waktu (PPBW)	2
1.3 Kajian Masalah.....	3
1.3.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung (PPBG)	3
1.3.2 Praktik Perancangan Bangunan Air (PPBW)	3
1.3.3 Praktik Perancangan Jalan (PPJ)	4
1.3.4 Praktik Perancangan Biaya dan Waktu.....	4
1.4 Metode Penelitian.....	4

BAB II Perancangan bangunan gedung toko grosir 3 lantai di Yogyakarta.....	5
2.1 Latar belakang.....	5
2.2 Metode perancangan.....	6
2.3 Rencana atap.....	6
2.3.1 Perencanaan gording.....	7
2.3.2 Pembebanan gording.....	7
2.3.3 Analisis struktur gording.....	7
2.3.4 Desain gording.....	8
2.4 Perencanaan Kuda-kuda.....	10
2.4.1 Pembebanan	10
2.4.2 Analisis struktur.....	11
2.4.3 Desain batang.....	11
2.4.4 Sambungan.....	12
2.4.5 Kuat geser baut.....	12
2.4.6 Kuat tumpu baut.....	12
2.4.7 Jumlah baut.....	12
2.5 Estimasi Dimensi.....	13
2.5.1 Dimensi balok.....	13
2.5.2 Tebal pelat lantai.....	14
2.5.3 Dimensi kolom.....	15
2.6 Beban Gempa.....	16
2.6.1 Gaya geser gempa.....	16
2.6.1 Gaya geser gempa.....	16
2.6.3 Kombinasi pembebanan.....	16
2.6.4 Kontrol Simpangan antar lantai.....	17

2.7 Pelat lantai.....	17
2.7.1 Perancangan pelat lantai.....	17
2.7.2 Penulangan pelat.....	18
2.8 Penulangan balok.....	19
2.8.1 Penulangan Tumpuan.....	19
2.8.2 Penulangan lapangan.....	19
2.8.3 Penulangan geser.....	19
2.9 Penulangan kolom.....	20
2.9.1 Penulangan utama.....	20
2.9.2 Penulangan geser.....	21
2.10 Fondasi Telapak.....	21
2.10.1 Periksa syarat kuat geser fondasi telapak.....,,	22
2.10.2 Penulangan fondasi.....,,	22
2.11 Tangga.....	23
2.11.1 Perencanaan tangga.....	23
2.11.2 Bordes.....	23
2.11.3 Balok bordes.....	24
2.12 Bagan alir.....	24
BAB III Perancangan Bangunan bendung Kamijoro, Yogyakarta.....	25
3.1 Latar Belakang.....	25
3.2 Analisis frekuensi.....	25
3.2.1 Luas daerah aliran sungai dan STA.....	25
3.2.2 Perhitungan parameter statistik curah hujan.....	25
3.2.3 Jenis distribusi yang sesuai.....	26
3.2.4 Uji Smirnov Kolmogorov.....	27

3.2.5 Uji chi kuadrat.....	27
3.3 Metode melchior.....	28
3.4 Perhitungan Bendung.....	29
3.4.1 Elevasi mercu bendung.....	29
3.4.2 Data desain bendung.....	29
3.4.3 Lebar efektif bendung.....	30
3.4.4 Saluran induk.....	30
3.4.5 Kolam olak.....	31
3.4.6 Pintu pengambilan.....	32
3.4.7 Saluran Pengendapan.....	33
3.4.8 Perancangan bendung.....	33
3.5 Analisis Stabilitas.....	34
3.5.1 Keamanan terhadap guling.....	34
3.5.2 Keamanan terhadap gaya geser.....	34
3.5.3 Keamanan terhadap daya dukung tanah.....	34
3.5.4 Keamanan terhadap gaya angkat.....	35
3.6 Bagan alir.....	36
BAB IV Perancangan jalan kelas IIIC.....	37
4.1 Perancangan Jalan Kelas IIIC.....	37
4.2 Tujuan Perancangan.....	37
4.3 Metode Perancangan.....	37
4.4 Alinyemen Horizontal.....	38
4.4.1 Penentuan trase jalan.....	38
4.4.2 Penentuan medan jalan.....	38
4.4.3 Perencanaan tikungan.....	39

4.5 Alinyemen Vertikal.....	40
4.5.1 Lengkung vertikal.....	40
4.6 Galian dan timbunan.....	41
4.7 Perencanaan perkerasan jalan.....	41
4.8 Jalur pejalan kaki.....	42
4.9 bagan alir.....	42

BAB V Perancangan biaya dan waktu bangunan Guest House PPPPTK Seni dan Budaya

Yogyakarta.....	43
5.1 Latar belakang.....	44
5.2 Metode analisa.....	44
5.3 Perhitungan volume pekerjaan.....	44
5.4 Analisa harga satuan pekerjaan.....	45
5.5 Estimasi biaya.....	46
5.6 Perencanaan durasi.....	47
5.7 Penentuan hubungan antar kegiatan.....	47
5.8 Pembuatan Time Schedule.....	48
5.9 Bagan alir.....	49

LAMPIRAN

Gambar 2.1 Pembebanan beban mati pada kuda-kuda

Gambar 2.2 Pembebanan beban hidup pada kuda-kuda

Gambar 2.4 Pembebanan beban angin pada kuda-kuda

Gambar 2.6 Detail kuda-kuda

Gambar 2.7 Detail penulangan balok

Gambar 2.8 Detail penulangan kolom

Gambar 2.9 Detail penulangan pondasi

Gambar 3.1 koordinat STA hujan dan cakupan area

Tabel 3.1 Data curah hujan tiap STA

Tabel L 4.1 hasil galian dan timbunan

Gambar L 4.1 Superelevasi tikungan 1

Gambar L 4.2 Superelevasi tikungan 2

Gambar L 4.3 Superelevasi tikungan 3

Gambar 4.4 Alinyemen vertikal

Gambar 4.5 Alinyemen horizontal

Gambar 4.6 Potongan Melintang Jalan

GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar 2.1 Arah pembebanan gording.....	8
Gambar 2.2 Pembebanan beban Mati kuda-kuda.	11
Gambar 2.3 Syarat minimum pembebanan.....	13
Gambar 2.4 Detail Sambungan kuda-kuda.....	13
Gambar 2.5 Ilustrasi ujung menerus.....	14
Gambar 2.6 Luas <i>Tributary area</i>	15
Gambar 2.7 Detail penulangan balok.....	20
Gambar 2.8 Detail penulangan kolom.....	21
Gambar 2.9 Detail penulangan pondasi.....	23
Gambar 2.10 Bagan alir perancangan bangunan gedung toko grosir 3 lantai di yogyakarta.....	24
Gambar 3.1 tampang samping bendung.....	33
Gambar 3.2 Bagan alir perancangan Bangunan bendung Kamijoro, Yogyakarta	36
Gambar 4.1. Trase yang dipilih oleh kelompok diatas peta kontur.....	38
Gambar 4.2 Gambar struktur perkerasan lentur	42
Gambar 5.1 Hubungan antar kegiatan dalam Microsoft project.....	47
Gambar 5.2 Bagan Alir gambar struktur perkerasan lentur	49

DAFTAR TABLE

Tabel 2.1 Estimasi dimensi balok.....	14
Tabel 3.1 luas cakupan stasiun hujan.....	25
Tabel 3.2 Hasil perhitungan parameter statistik curah hujan.....	26
Tabel 3.3 Tabel penentuan jenis distribusi.....	27
Tabel 3.4 hasil perhitungan uji smirnov kolmogorov.....	27
Tabel 3.5 Hasil perhitungan uji chi kuadrat.....	28
Tabel 3.6 Hasil perhitungan metode melchior.....	28
Tabel 3.7 Penentuan ketinggian elevasi mercu bendung.....	30
Tabel 3.8 Data desain bendung.....	30
Tabel 3.9 Perhitungan lebar efektif bendung.....	31
Tabel 3.10 Hasil perhitungan parameter kolam induk.....	31
Tabel 3.11 Hasil perhitungan nilai Froude.....	33
Tabel 3.12 Hasil perhitungan parameter pintu pengambilan.....	33
Tabel 3.13 Hasil perhitungan parameter saluran pengendap.....	34
Tabel 3.14 Hasil perhitungan keamanan terhadap guling.....	35
Tabel 3.15 Hasil perhitungan keamanan terhadap guling.....	35
Tabel 3.16 Hasil keamanan terhadap daya dukung tanah.....	36
Tabel 3.17 Hasil keamanan terhadap gaya angkat.....	36
Tabel 4.1. Perhitungan tikungan excel SCS.....	40
Tabel 4.2. Perhitungan tikungan SS.....	41
Tabel 4.3. Hitungan jenis lengkung vertikal jalan.....	42
Tabel 4.4. Hasil Cut and Fill.....	44

Tabel 4.5. Fasilitas dan lebar tambahan.....	43
Tabel 5.1 Volume pekerjaan.....	45
Tabel 5.2 Analisis harga satuan.....	46
Tabel 5.3 Estimasi biaya.....	47
Tabel 5.4 <i>Bill of Quantities</i>	47
Tabel 5.5 Perencanaan durasi.....	48
Tabel 5.6 Kurva S.....	49

DAFTAR SINGKATAN