

**TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR  
(STUDI KASUS : TINJAUAN KEAMANAN STRUKTUR  
GEDUNG KANTOR 5 LANTAI DI KOTA YOGYAKARTA)**

Laporan Tugas Akhir

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

Oleh :

**GIAN SIMON GASPERSZ**

**NPM. 160216307**



**PROGAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
OKTOBER 2021**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang betanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR (STUDI KASUS :  
TINJAUAN KEAMANAN STRUKTUR GEDUNG KANTOR 5 LANTAI DI  
KOTA YOGYAKARTA)**

Benar-benar merupakan hasil karya 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 batal dan saya kembali kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 13 Oktober 2021



(Gian Simon Gaspersz)

## ABSTRAK

LAPORAN TUGAS AKHIR, Gian Simon Gaspersz, Npm 160216307, Tahun 2021, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penyusunan laporan tugas akhir ini merupakan syarat dari tugas perkuliahan untuk dapat menyelesaikan studi di kampus Universitas Atma Jaya Yogyakarta, pembahasan yang ada di dalam laporan ini merupakan praktik perancangan yang sebelumnya sudah dikerjakan sebagai tugas di beberapa semester lalu. Beberapa praktik perancangan yang ada berupa praktik perancangan bangunan gedung, praktik perancangan jalan, praktik perancangan bangunan air, terakhir praktik perancangan biaya dan waktu.

Praktik perancangan bangunan gedung meninjau dua hal penting yaitu perancangan struktur bawah berupa fondasi telapak dan struktur atas meliputi atap, kolom, balok, pelat lantai, dan tangga. Dalam perancangan, metode yang digunakan mengacu kepada beberapa SNI agar memenuhi syarat dalam perancangan bangunan gedung yang sesuai. Hasil yang didapatkan dari praktik perancangan ini adalah sebuah gedung dengan struktur tahan gempa.

Praktik perancangan jalan meninjau beberapa hal penting untuk dapat mengevaluasi daerah jalan yang ditentukan sebagai tempat praktik dengan masalah-masalah yang ada. Hal-hal yang biasanya ditinjau dalam perancangan jalan berupa volume lalu lintas kendaraan, kecepatan rata-rata lalu lintas kendaraan, hubungan antar volume lalu lintas kendaraan dan kecepatan rata-rata kendaraan, kerusakan jalan, kelengkapan jalan, dan yang terakhir keadaan lingkungan jalan. Metode yang digunakan sebagai acuan dalam praktik perancangan jalan adalah Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) sebagai klasifikasi kendaraan yang terdistribusi dalam golongan kendaraan yang lewat. Hasil dari praktik perancangan jalan berupa hasil data analisis berbentuk gambar grafik yang menjelaskan secara detil keadaan daerah jalan yang ditinjau dari praktik perancangan jalan.

Praktik perancangan bangunan air merupakan praktik yang meninjau langsung bendung di suatu tempat sebagai pembelajaran dalam tugas perkuliahan. Analisis yang dilakukan pertama-tama mencari nilai curah hujan rata-rata dari DAS (Daerah Aliran Sungai) yang sebelumnya sudah ditentukan dan digambar dalam sebuah kertas kalkir, dengan tujuan membentuk poligon segitiga agar dapat mengetahui batas pengaruh masing-masing stasiun penakar hujan. Dalam perancangan juga ditentukan dimensi dari bendung yang sesuai agar dapat menaikan volume permukaan air dan mengalirkannya ke daerah persawahan. Ditinjau juga kekuatan dari bendung terhadap tekanan air, agar tidak terjadi kerusakan dalam struktur bangunan bendung. Hasil dari sebuah perancangan bangunan air adalah mendapatkan dimensi sebuah bendung yang sesuai dan dapat menaikan volume muka air untuk disalurkan ke daerah persawahan yang membutuhkan.

Praktik perancangan biaya dan waktu meninjau analisis kebutuhan harga dari suatu proyek pembangunan agar kebutuhan biaya dapat disesuaikan dengan keuangan yang ada. Dari analisis kebutuhan biaya yang sudah dikerjakan, dimuat ke dalam RAB (Rencana Anggaran Biaya) agar dapat mengetahui berapa biaya yang harus dikeluarkan selama proyek pembangunan berlangsung. Dalam proses selama proyek pembangunan, untuk dapat mencapai pembangunan yang tepat waktu, harus direncanakan penjadwalan pelaksanaan konstruksi. Dengan adanya penjadwalan, penyelesaian masing-masing pekerjaan konstruksi akan terselesaikan secara rinci, berurutan dan tepat waktu.

Kesimpulan dari penyusunan laporan tugas akhir adalah setiap praktik perancangan yang sudah dikerjakan, memiliki efisiensi yang baik dalam analisis dan hasil yang didapatkan, tujuannya agar menghasilkan sebuah perancangan yang sesuai dengan batasan-batasan yang dimuat di dalam sebuah metode, contohnya SNI perancangan bangunan gedung dan lain sebagainya.

**Kata Kunci :** Perancangan, Gedung, Jalan, Air, Biaya, Penjadwalan, DAS, RAB, Bendung, SNI.

## **ABSTRACT**

*THE FINAL REPORT, Gian Simon Gaspersz, Npm 160216307, 2021, Faculty Of Engineering, Engineering Course Sipil, University Of Atma Jaya Yogyakarta.*

*The draft of this final report is a requirement of a study on the University Of Atma Jaya Yogyakarta. The study of this report is a practice of design that was previously generated as a task a few semester ago. Some practice that design are the practice of designing buildings, the practice of street design, the practice of designing waterways, the last practice of cost and time design.*

*The practice of designing buildings covers two important things. Those are the design of the lower structure of the foundation of palm and the upper structure including the roof, column, beams, floor plates, and stair. The methods used in design refer to some SNI to qualify for the proper designing of buildings. The result of this design practice is a building with an earthquake resistant structure.*

*The practice of road design covers some important things to be able to evaluate the assigned road area as a place of practice with issues. The usually things that are reviewed in road design are volume of vehicle traffic, average traffic speed, road damage, road completeness, and street circumstances. The method used as a guide in the design practice of roads is Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) as a classification of distributed vehicles within the passing class. The result of the practice of road design is the result of graphic analytic data that describes in detail the state of the road area reviewed by the road design practice.*

*The practice of designing water buildings was a practice that review the dam directly somewhere as a study in a assignment. The first analysis that have to be done is looking for the average rainfall value-flat from DAS (Daerah Aliran Sungai) that was given and drawn on an onionskin before, therefore the objective of forming a triangular polygraph to identify the specific limit of each raindrop station's influence. In order to increase the volume of the water's surface and reduce it to the farming. Also reviewing the power of dam againsts water pressure, so as not to cause any damage to building structure. The result of a water building design is to get the dimensions of an appropriate dam and to increase volume of waterfront to be distributed into a need area.*

*The practice of cost design and time review the price requirement analysis of a building project so that the cost needs can be adjusted to the existing finances. From the analysis that is done, included to the RAB (Rencana Anggaran Biaya) in order to know how much is to spend during the construction project. In the process during the construction project, to achieve the right time of construction, there must be a plan to control the implementation of construction operations. With scheduling, the completion of each construction work will be completed in detail, sequence and punctuality*

*The conclusion of the creating of this final report is that each practice of preconceived design has a good efficiency in analysis and results obtained, the goal is to produce a design that matches the limits contained within the method, for example is SNI the design of the building and beyond.*

**Keywords:** Design, Building, Roads, Water, Fees, Scheduling, DAS, RAB, dam, SNI.

## **PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

### **TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR (STUDI KASUS : TINJAUAN KEAMANAN STRUKTUR GEDUNG KANTOR 5 LANTAI DI KOTA YOGYAKARTA)**



25/10/2021

(Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.))

Disahkan oleh :

Ketua Progam Studi Teknik Sipil



(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

## **PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

**TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR  
(STUDI KASUS : TINJAUAN KEAMANAN STRUKTUR  
GEDUNG KANTOR 5 LANTAI DI KOTA YOGYAKARTA)**



Oleh :

GIAN SIMON GASPERSZ

NPM. 160216307

Telah diuji dan disetujui oleh

| Nama                                      | Tanda tangan                                                                         | Tanggal         |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Pembimbing : Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.    |  | 21 Oktober 2021 |
| Penguji : Wiryawan Sardjono P., Ir., M.T. |  | 21 Oktober 2021 |

## KATA PENGANTAR

Puji Tuhan dan bersyukur kepada-Nya atas segala bimbingan, kesempatan, dan setiap penyertaan yang diberikan-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir ini dengan baik yang berjudul **“PERANCANGAN INFRASTRUKTUR (STUDI KASUS :TINJAUAN KEAMANAN STRUKTUR GEDUNG KANTOR 5 LANTAI DI KOTA YOGYAKARTA)”** sebagai syarat kelulusan Strata-1 dari Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis mengucapkan rasa terima kasih dan hormat kepada Dr. Ir. Imam Basuki, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta kesabaran dalam memberikan bimbingan serta arahan selama proses penyelesaian penyusunan laporan tugas akhir ini. Serta ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., selaku Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta .
2. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, ST., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Kepala Program Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak J. Januar Sudjati ST. MT., selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Praktik Perancangan Bangunan Gedung Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Ibu Ir. JF. Soeandrijanie Linggo MT., selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Praktik Perancangan Jalan Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

6. Ibu Agatha Padma Laksitaningtyas, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Praktik Perancangan Bangunan Air Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Ir. Peter F. Kaming M.Eng., Ph.D., selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Praktik Perancangan Biaya dan Waktu Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
8. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan semangat dan doa selama penyusunan laporan tugas akhir ini.
9. Teman-teman cellgroup di komunitas Joy Fellowship yang selalu memberikan semangat dan doanya.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menerima apabila ada kritik dan saran mengenai penyusunan laporan tugas akhir ini. Akhir kata, terima kasih dan semoga laporan tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, Oktober 2021

Penyusun



Gian Simon Gaspersz

NPM:160216307

## DAFTAR ISI

|                                                  |             |
|--------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>                   | <b>ii</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                             | <b>iii</b>  |
| <b><i>ABSTRACT</i> .....</b>                     | <b>iv</b>   |
| <b>PENGESAHAN .....</b>                          | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                       | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                           | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                     | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                        | <b>xvi</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                         | <b>xvii</b> |
| <b>DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN .....</b>        | <b>xix</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                    | <b>1</b>    |
| 1.1 Deskripsi Topik .....                        | 1           |
| 1.2 Latar Belakang.....                          | 2           |
| 1.3 Tinjauan Umum Proyek.....                    | 2           |
| 1.3.1. Praktik perancangan bangunan gedung ..... | 2           |
| 1.3.2. Praktik perancangan jalan.....            | 3           |
| 1.3.3. Praktik perancangan bangunan air.....     | 3           |
| 1.3.4. Praktik perancangan biaya dan waktu ..... | 3           |
| 1.4 Masalah yang Dikaji.....                     | 4           |
| 1.4.1. Perancangan Bangunan Gedung.....          | 4           |
| 1.4.2. Perancangan Jalan.....                    | 4           |
| 1.4.3. Perancangan Bangunan Air .....            | 4           |
| 1.3.5. Perancangan Biaya dan Waktu .....         | 5           |
| 1.5 Lingkup Permasalahan.....                    | 5           |
| 1.7 Tujuan Tugas Akhir .....                     | 6           |

|                                                         |                                                    |           |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|
| 1.8                                                     | Sistematika ( <i>Outline</i> ).....                | 7         |
| <b>BAB II PRAKTIK PERANCANGAN BANGUNAN GEDUNG .....</b> |                                                    | <b>8</b>  |
| 2.1.                                                    | Tinjauan Praktik Perancangan Bangunan Gedung ..... | 8         |
| 2.1.1.                                                  | Perancangan Atap.....                              | 9         |
| 2.1.6.1.                                                | Metode Perancangan Atap.....                       | 9         |
| 2.1.6.2.                                                | Analisis Perancangan Atap.....                     | 9         |
| 2.1.6.3.                                                | Hasil Perancangan Atap .....                       | 9         |
| 2.1.2.                                                  | Perancangan Tangga.....                            | 10        |
| 2.1.2.1.                                                | Metode Perancangan Tangga.....                     | 11        |
| 2.1.2.2.                                                | Analisis Perancangan Tangga.....                   | 11        |
| 2.1.2.3.                                                | Hasil Perancangan Tangga .....                     | 11        |
| 2.1.3.                                                  | Perancangan Balok.....                             | 11        |
| 2.1.3.1.                                                | Metode Perancangan Balok.....                      | 11        |
| 2.1.3.2.                                                | Analisis Perancangan Balok.....                    | 12        |
| 2.1.3.3.                                                | Hasil Perancangan .....                            | 12        |
| 2.1.4.                                                  | Perancangan Pelat Lantai.....                      | 12        |
| 2.1.4.1.                                                | Metode Perancangan Pelat Lantai .....              | 12        |
| 2.1.4.1.                                                | Analisis Perancangan Pelat Lantai .....            | 12        |
| 2.1.4.2.                                                | Hasil Perancangan Pelat Lantai .....               | 12        |
| 2.1.5.                                                  | Perancangan Kolom.....                             | 13        |
| 2.1.5.1.                                                | Metode Perancangan Kolom .....                     | 13        |
| 2.1.6.4.                                                | Analisis Perancangan Kolom .....                   | 13        |
| 2.1.6.5.                                                | Hasil Perancangan Kolom .....                      | 13        |
| 2.1.6.                                                  | Perancangan Fondasi.....                           | 14        |
| 2.1.6.1.                                                | Metode Perancangan Fondasi.....                    | 14        |
| 2.1.6.2.                                                | Analisis Perancangan Fondasi.....                  | 14        |
| 2.1.6.3.                                                | Hasil Perancangan Fondasi.....                     | 14        |
| <b>BAB III PRAKTIK PERANCANGAN JALAN.....</b>           |                                                    | <b>15</b> |

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.1. Tinjauan Praktik Perancangan Jalan.....                     | 15        |
| 3.1.1. Perhitungan Volume Lalu lintas .....                      | 15        |
| 3.1.1.1. Metode Perhitungan Volume Lalu Lintas .....             | 15        |
| 3.1.1.2. Analisis Perhitungan Volume Lalu Lintas.....            | 16        |
| 3.1.1.3. Hasil Perhitungan Volume Lalu Lintas .....              | 20        |
| 3.1.2. Perhitungan Kecepatan Rata-Rata Kendaraan.....            | 22        |
| 3.1.2.1. Metode Perhitungan Kecepatan Rata-Rata Kendaraan .....  | 23        |
| 3.1.2.2. Analisis Perhitungan Kecepatan Rata-Rata Kendaraan..... | 23        |
| 3.1.2.3. Hasil Perhitungan Kecepatan Rata-Rata Kendaraan .....   | 28        |
| 3.1.3. Kerusakan Jalan.....                                      | 29        |
| 3.1.3.1. Retak Halus (Hair Cracking) .....                       | 29        |
| 3.1.3.2. Retak Kulit Buaya (Aligator Cracking).....              | 30        |
| 3.1.3.3. Lubang (Pothole).....                                   | 30        |
| <b>BAB IV PRAKTIK PERANCANGAN BANGUNAN AIR.....</b>              | <b>31</b> |
| 4.1. Tinjauan Praktik Perancangan Bangunan Air .....             | 31        |
| 4.1.1. Metodologi Praktik Perancangan Bangunan Air .....         | 31        |
| 4.1.1.1. Metode Poligon Thiessen .....                           | 31        |
| 4.1.1.2. Periode Ulang dan Analisa Frekuensi .....               | 32        |
| 4.1.1.3. Uji Chi – Kuadrat.....                                  | 32        |
| 4.1.2. Poligon Thiessen.....                                     | 32        |
| 4.1.3. Pengolahan Statistik .....                                | 33        |
| 4.1.4. Uji Sebaran Data.....                                     | 33        |
| 4.1.4.1. Analisis Uji Chi-Kuadrat.....                           | 33        |
| 4.1.4.2. Uji Smirnov – Kolmogrov.....                            | 34        |
| 4.1.5. Distribusi Log Pearson III .....                          | 34        |
| 4.1.6. Perhitungan Debit Metode Weduwen.....                     | 35        |
| 4.1.7. Perhitungan Debit Andalan .....                           | 35        |
| 4.1.8. Debit Banjir Rencana.....                                 | 35        |

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.9. Data Sungai Dan Sawah .....                         | 36        |
| 4.1.10. Perhitungan Debit Kebutuhan Sawah.....             | 36        |
| 4.1.11. Tinggi Bendung .....                               | 36        |
| 4.1.12. Lebar Bendung dan Lebar Pembilas.....              | 37        |
| 4.1.13. Menentukan H1 Bendung.....                         | 37        |
| 4.1.14. Panjang Bendung.....                               | 39        |
| 4.1.15. Saluran Pengambilan / Intake .....                 | 40        |
| 4.1.16. Saluran Pengendap .....                            | 40        |
| 4.1.17. Tanggul.....                                       | 41        |
| 4.1.18. Stabilitas Terhadap Gempa.....                     | 42        |
| 4.1.19. Stabilitas Terhadap Geser.....                     | 42        |
| 4.1.20. Stabilitas Terhadap Guling .....                   | 43        |
| 4.1.21. Stabilitas Terhadap Angkat ( <i>Uplift</i> ) ..... | 43        |
| 4.1.22. Stabilitas Terhadap Rembesan.....                  | 43        |
| <b>BAB V PRAKTIK PERANCANGAN BIAYA DAN WAKTU.....</b>      | <b>44</b> |
| 5.1. Tinjauan Praktik Perancangan Biaya Dan Waktu .....    | 44        |
| 5.1.1. Volume Pekerjaan.....                               | 44        |
| 5.1.2. Analisis Harga Satuan .....                         | 45        |
| 5.1.3. Estimasi Biaya .....                                | 46        |
| 5.1.4. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya .....           | 48        |
| 5.1.5. Penetapan Setiap Durasi Aktivitas .....             | 48        |
| 5.1.6. Hubungan Antar Aktivitas.....                       | 50        |
| 5.1.7. Time Schedule .....                                 | 51        |
| 5.1.8. Time Schedule .....                                 | 52        |
| <b>BAB VI KESIMPULAN.....</b>                              | <b>54</b> |
| 6.1. Praktik Perancangan Bangunan Gedung .....             | 54        |
| 6.2. Praktik Perancangan Jalan .....                       | 55        |
| 6.3. Praktik Perancangan Bangunan Air.....                 | 56        |

|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| 6.4. Praktik Perancangan Biaya dan Waktu..... | 56        |
| <b>REFERENSI.....</b>                         | <b>57</b> |



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.1 Data Praktik Perancangan Bangunan Gedung
- Lampiran 1.2 Gaya Tekan dan Tarik Terbesar pada Batang Kuda-Kuda
- Lampiran 1.3 Batang Kuda-Kudar dari *Software* SAP 2000
- Lampiran 1.4 Rencana Atap
- Lampiran 1.4 Rangka Kuda-Kuda
- Lampiran 1.5 Detai Sambungan A
- Lampiran 1.6 Detail Penulangan Pelat Lantai
- Lampiran 1.7 Penulangan Detail Pelat Tangga
- Lampiran 1.8 Portal Penulangan Balok
- Lampiran 1.9 Detail Penulangan Balok
- Lampiran 1.10 Portal Penulangan Balok
- Lampiran 1.11 Detail Penulangan Balok
- Lampiran 1.12 Portal Penulangan Fondasi
- Lampiran 1.13 Detail Penulangan Fondasi
- Lampiran 1.14 *Diaphragm Center of Mass Displacements*
- Lampiran 1.15 Tabel *Diaphragm Center of Mass Displacements*
- Lampiran 1.16 Gaya-Gaya Dalam yang Terjadi Pada Balok
- Lampiran 1.17 Tabel Gaya-Gaya Dalam yang Terjadi Pada Balok
- Lampiran 1.18 Gaya-Gaya Dalam yang Terjadi Pada Kolom
- Lampiran 1.19 Tabel Gaya-Gaya Dalam yang Terjadi Pada Kolom
- Lampiran 1.20 Gaya yang Terjadi Pada Fondasi
- Lampiran 1.21 Tabel Gaya yang Terjadi Pada Fondasi

Lampiran 1.22 Diagram Analisis Kolom Tinjauan Momen X

Lampiran 1.23 Diagram Analisis Kolom Tinjauan Momen Y

Lampiran 1.24 Diagram Interaksi Kolom

Lampiran 2.1 Retak Halus (*Hair Cracking*)

Lampiran 2.2 Retak Kulit Buaya (*Aligator Cracking*)

Lampiran 2.3 Lubang (*Pothole*)

Lampiran 2.4 Lampu Penerangan Jalan dan Marca Jalan di Jalan Pleret

Lampiran 2.5 Kondisi Drainase pada Jalan Pleret

Lampiran 2.6 Rambu Lalu Lintas pada Jalan Pleret

Lampiran 3.1 Perhitungan Gaya dan Momen Akibat Berat Sendiri Beton

Lampiran 3.2 Data Perhitungan Tekanan Aktif dan Pasif (Tanah dan Air)

Lampiran 3.3 Perhitungan Tekanan Aktif dan Pasif (Tanah dan Air)

Lampiran 3.4 Perhitungan Momen Pengguling

Lampiran 3.5 Stabilitas Bendung

Lampiran 3.6 Perhitungan Uplift

Lampiran 4.1 Volume Pekerjaan

Lampiran 4.2 Tabel Analisis Harga Satuan

Lampiran 4.3 Estimasi Biaya

Lampiran 4.4 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

Lampiran 4.5 Durasi Pekerjaan dan Jumlah Tenaga Kerja

Lampiran 4.6 Penetapan Durasi Pekerjaan

Lampiran 4.7 Hubungan Antar Aktivitas Pekerjaan

## DAFTAR GAMBAR

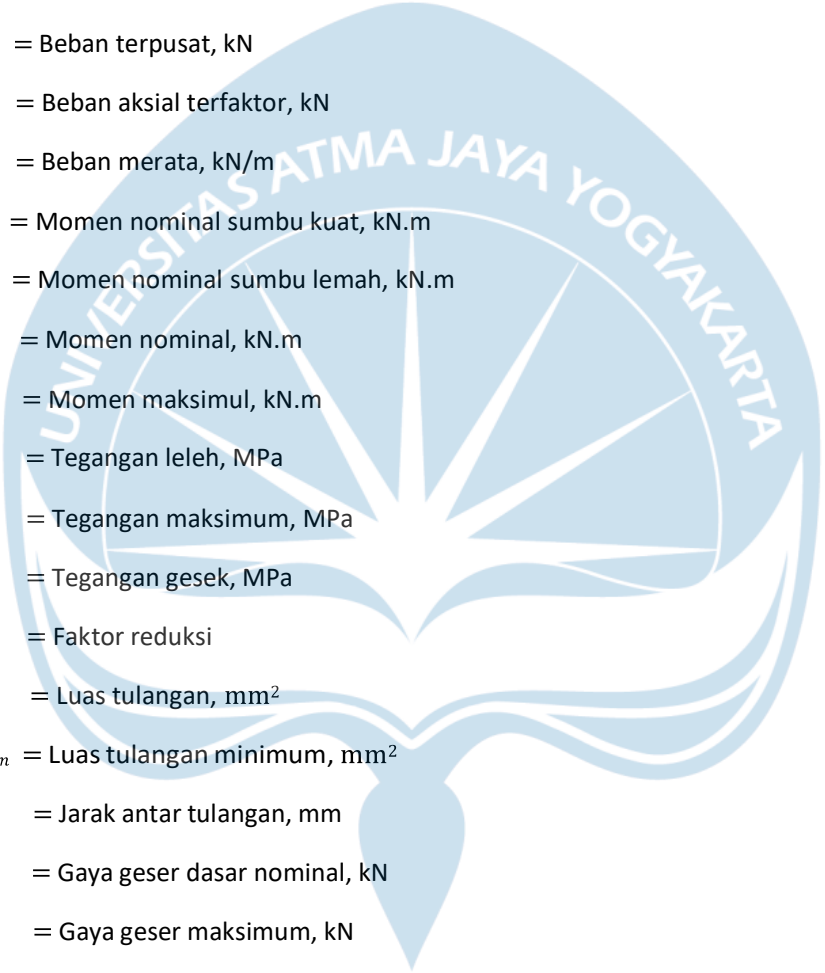
|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Denah tampah atas .....                                            | 8  |
| Gambar 2.2 Denah tampak atas tangga.....                                      | 10 |
| Gambar 3.1 Lokasi survei praktik perancangan jalan.....                       | 15 |
| Gambar 3.2 Grafik volume lalu lintas setelah konversi (selatan ke utara)..... | 21 |
| Gambar 3.3 Grafik volume lalu lintas setelah konversi (utara ke selatan)..... | 21 |
| Gambar 3.4 Grafik jam puncak kendaraan (selatan ke utara).....                | 22 |
| Gambar 3.5 Grafik volume jam puncak kendaraan (utara ke selatan).....         | 22 |
| Gambar 4.1 Lokasi bendung Grembayang.....                                     | 31 |
| Gambar 4.2 Tampak Hulu Bendung dengan Pintu Pembilas.....                     | 37 |
| Gambar 4.3 Perencanaan Kolam Olak dengan USBR Tipe III.....                   | 39 |
| Gambar 4.4 Dimensi Bendung (meter).....                                       | 39 |
| Gambar 4.5 Detail Pintu Saluran Pengambilan.....                              | 40 |
| Gambar 4.6 Geomterik Saluran.....                                             | 41 |
| Gambar 5.1 Network Diagram dari Ms Project.....                               | 51 |
| Gambar 5.2 Bar Chart dari Microsoft Project.....                              | 52 |
| Gambar 5.3 Cashflow.....                                                      | 53 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Tulangan Tangga.....                                                                        | 11 |
| Tabel 2.2 Tulangan Balok Bordes.....                                                                  | 11 |
| Tabel 2.3 Tulangan Balok.....                                                                         | 12 |
| Tabel 2.4 Tulangan Pelat Lantai .....                                                                 | 13 |
| Tabel 2.5 Tulangan Kolom .....                                                                        | 13 |
| Tabel 2.6 Tulangan Fondasi.....                                                                       | 14 |
| Tabel 3.1 Volume Kendaraan Hasil Konversi (Arah Selatan ke Utara) .....                               | 17 |
| Tabel 3.2 Volumer Kendaraan Hasil Konversi (Arah Utara ke Selatan) .....                              | 18 |
| Tabel 3.3 Volume Jam Puncak Arah Selatan ke Utara .....                                               | 19 |
| Tabel 3.4 Volume Jam Puncak Arah Utara ke Selatan .....                                               | 20 |
| Tabel 3.5 Waktu Tempuh Rata-Rata Kendaraan (Selatan ke Utara) .....                                   | 24 |
| Tabel 3.6 Waktu Tempuh Rata-Rata Kendaraan (Utara ke Selatan) .....                                   | 25 |
| Tabel 3.7 Kecepatan Rata-Rata Kendaraan (Selatan ke Utara).....                                       | 26 |
| Tabel 3.8 Kecepatan Rata-Rata Kendaraan (Utara ke Selatan).....                                       | 27 |
| Tabel 3.9 Hubungan Kecepatan Rata-Rata Kendaraan dengan Volume Jam<br>Puncak (Selatan ke Utara).....  | 28 |
| Tabel 3.10 Hubungan Kecepatan Rata-Rata Kendaraan dengan Volume Jam<br>Puncak (Utara ke Selatan)..... | 29 |
| Tabel 4.1 Karakteristik Distribusi Frekuensi .....                                                    | 32 |
| Tabel 4.2 Data Stasiun Hujan.....                                                                     | 33 |
| Tabel 4.3 Uji Chi-Kuadrat Kritis .....                                                                | 33 |
| Tabel 4.4 Uji Chi-Kuadrat Terhitung.....                                                              | 34 |

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.5 Perhitungan Log Pearsin III .....                                      | 34 |
| Tabel 4.6 Metode Perhitungan Debit .....                                         | 35 |
| Tabel 4.7 Perhitungan Debit Maksimum .....                                       | 35 |
| Tabel 4.8 Debit Banjir Rencana .....                                             | 36 |
| Tabel 4.9 Perhitungan H1 .....                                                   | 38 |
| Tabel 4.10 Tanggul Bagian Hulu .....                                             | 41 |
| Tabel 4.11 Tanggul Bagian Hilir .....                                            | 41 |
| Tabel 4.12 Gaya Gempa yang Terjadi .....                                         | 42 |
| Tabel 5.1 Volume Pekerjaan .....                                                 | 45 |
| Tabel 5.2 Daftar Harga Satuan Manokwari .....                                    | 46 |
| Tabel 5.3 Rencana Anggaran Biaya .....                                           | 47 |
| Tabel 5.4 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya .....                              | 48 |
| Tabel 5. 5 Durasi Aktivitas & Jumlah Tenaga Kerja .....                          | 49 |
| Tabel 5. 6 Penetapan Durasi Pekerjaan & Hubungan Antar Aktivitas Pekerjaan ..... | 50 |

## DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



|            |                                            |
|------------|--------------------------------------------|
| DL         | = Dead Load (beban mati), kN/m             |
| LV         | = Live Load (beban hidup), kN              |
| W          | = Wind (angin), kN/m                       |
| P          | = Beban terpusat, kN                       |
| $P_u$      | = Beban aksial terfaktor, kN               |
| q          | = Beban merata, kN/m                       |
| $M_{nz}$   | = Momen nominal sumbu kuat, kN.m           |
| $M_{ny}$   | = Momen nominal sumbu lemah, kN.m          |
| $M_n$      | = Momen nominal, kN.m                      |
| $M_u$      | = Momen maksimum, kN.m                     |
| $f_y$      | = Tegangan leleh, MPa                      |
| $f_u$      | = Tegangan maksimum, MPa                   |
| $f_u$      | = Tegangan gesek, MPa                      |
| $\phi$     | = Faktor reduksi                           |
| $A_s$      | = Luas tulangan, mm <sup>2</sup>           |
| $A_{smin}$ | = Luas tulangan minimum, mm <sup>2</sup>   |
| s          | = Jarak antar tulangan, mm                 |
| V          | = Gaya geser dasar nominal, kN             |
| $V_u$      | = Gaya geser maksimum, kN                  |
| $V_u$      | = Kuat geser, kN                           |
| OH         | = Satuan orang harian untuk jumlah pekerja |
| SS         | = <i>Start – Start</i>                     |
| SF         | = <i>Start – Finish</i>                    |
| FS         | = <i>Finish – Start</i>                    |
| FF         | = <i>Finish – Finish</i>                   |