

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK  
STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI, DAN  
MANAJEMEN KONSTRUKSI  
(Studi Kasus: PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU PROYEK  
PEMBANGUNAN KELAS BARU SEKOLAH MENENGAH  
PERTAMA DI BANDA ACEH)**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

**Oleh :**

**ARISTO ABE SANTOSO**

**NPM. 180217231**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
DESEMBER 2021**

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK  
STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI, DAN  
MANAJEMEN KONSTRUKSI  
(Studi Kasus: PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU PROYEK  
PEMBANGUNAN KELAS BARU SEKOLAH MENENGAH  
PERTAMA DI BANDA ACEH)**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

**Oleh :**

**ARISTO ABE SANTOSO**

**NPM. 180217231**



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

## **HALAMAN PERNYATAAN**

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

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK  
STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI, DAN  
MANAJEMEN KONSTRUKSI  
(Studi Kasus: PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU PROYEK  
PEMBANGUNAN KELAS BARU SEKOLAH MENENGAH  
PERTAMA DI BANDA ACEH)**

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 dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka izasah yang saya peroleh dinyatakan batal dan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta .

Yogyakarta, 13 Oktober 2021



Aristo Abe Santoso

## ABSTRAK

Pada era globalisasi perkembangan menjadi suatu hal yang terus digaungkan dan diutamakan . Perkembangan secara masif dan sistematis terjadi hampir pada semua lini. Dan salah satunya adalah infrastruktur . Untuk mengimbangi dari perkembangan infrastruktur yang berkembang cepat diperlukan pengetahuan dan pengalaman . Dalam laporan kali ini akan dibahas mengenai kolaborasi dari pengetahuan dan pengalaman sebagai sarana untuk mencapai kompetensi dalam melakukan perancangan dan perhitungan sebagai salah satu metode atau cara untuk mengimbangi perkembangan dari infrastruktur. Pada penulisan laporan kali ini memiliki 4 (empat) fokus praktik perancangan; yaitu (1) Praktik perancangan bangunan gedung, (2) Praktik perancangan jalan, (3) Praktik perancangan bangunan air dan, (4) Praktik manajemen biaya dan waktu. Praktik-praktik yang dilakukan memiliki capaian dan tujuan yang berbeda-beda.

Pada praktik perencanaan gedung memiliki tujuan untuk memberikan mahasiswa pengalaman untuk mendesain dan merancang bangunan gedung 3 lantai dengan data-data yang telah diberikan oleh dosen pembimbing dan standar acuan pengerjaan dari SNI yang akan digunakan untuk perhitungan dari perhitungan atap, perhitungan tangga, perhitungan plat atap dan lantai, perhitungan balok, perhitungan kolom, perhitungan pondasi yang akan selanjutnya dilanjutkan dengan permodelan 3D dengan bantuan software *ETABS*. Perhitungan difokuskan pada keamanan dari struktur bangunan tersebut dengan angka aman dari masing-masing perhitungan struktur . Sehingga dapat ditentukan profil-profil dan material yang akan digunakan pada struktur bangunan gedung ini`. Selanjutnya praktik perencanaan jalan memiliki tujuan untuk memberikan mahasiswa pengalaman untuk melakukan survei pada suatu jalan untuk mendapatkan volume lalu lintas, waktu tempuh, kerusakan jalan, kelengkapan jalan, kondisi lingkungan dengan data yang langsung dari google maps maupun dari melakukan survei secara langsung. Data kemudian diolah untuk disimpulkan hasil melalui laporan yang telah melalui proses pembimbingan oleh dosen pembimbing. Selain itu praktik perancangan ini memiliki tujuan agar mahasiswa dapat berpikir secara kritis untuk memikirkan solusi yang dapat dipertanggung jawabkan apabila didapatkan permasalahan yang ada di ruas dan daerah jalan tersebut. Dalam praktik yang dilakukan jalan yang di survei adalah Jalan Candi Gebang, Kelurahan Condongcatut, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta sepanjang 100 meter (dari Warung D'Three, Jalan Candi Gebang No. 46 sampai dengan kantor BRI, Jalan Candi Gebang No. 215). Selanjutnya praktik perancangan bangunan air. Pada praktik perancangan bangunan air berfokus pada melakukan redesain pada salah satu bendung yang berada di Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu bendung Mrican. Data yang didapatkan adalah melalui internet, seperti data curah hujan pada tiap stasiun, peta daerah aliran sungai yang terdapat pada daerah tersebut dan sebagainya. Untuk parameter desain bendung di analisis melalui parameter-parameter teori dan parameter yang telah diberikan oleh dosen pembimbing. Sehingga output yang dihasilkan akan dapat merepresentasikan kejadian yang berada dilapangan. Selanjutnya praktik perancangan manajemen biaya dan waktu. Praktik ini bertujuan untuk memberikan mahasiswa pengalaman dalam menganggarkan dan mengatur jadwal pekerjaan pada suatu proyek konstruksi yang di representasikan oleh kurva-s yang akan disusun dalam satu kesatuan dengan RAB (rancangan anggaran biaya). Dasar dari pada praktik perancangan ini berdasar pada keefektifan dan keefisienan dari segi material,

pekerja, dan waktu agar terciptanya suatu kegiatan konstruksi yang efektif dan efisien. Pada praktik ini data yang digunakan didapatkan dari proyek yang sudah terealisasi dan dihitung kembali untuk tiap-tiap item pekerjaannya. Gedung yang digunakan sebagai contoh untuk pembelajaran dalam laporan ini adalah gedung kelas SMP Negeri 5 Banda Aceh.

Output pada perancangan bangunan gedung akan berfokus pada perancangan gedung 3 lantai yang telah dilakukan analisis terhadap kekuatan tiap strukturnya sehingga gedung dapat direalisasikan hasil perancangannya. Output pada survei kondisi jalan lalu lintas bertujuan untuk menghasilkan output berupa kesimpulan dan solusi yang dapat diberikan kepada kondisi lalu-lintas jalan dan lingkungannya. Perancangan ulang bendung akan menghasilkan output berupa bangunan bendung yang dianalisis stabilitas bendungnya sehingga dapat beroperasi secara berkepanjangan dan memenuhi kapasitas layan yang diharapkan. Output untuk estimasi biaya dan waktu pada pembangunan kelas akan menghasilkan estimasi rancangan anggaran proyek kelas baru yang akan dibangun serta penjadwalan yang efisien dan sistematis yang akan diwakilkan oleh kurva-s.

Kata Kunci : infrastruktur, perencanaan gedung, volume lalu lintas, waktu tempuh, redesain bendung, kurva-s, RAB, bendung Mrican, Yogyakarta, SMP negeri 5, Banda Aceh

## ***ABSTRACT***

In the era of globalization, development is something that continues to be echoed and prioritized. Massive and systematic developments occur in almost all lines. And one of them is infrastructure. To keep pace with the rapid development of infrastructure, knowledge and experience are needed. In this report, we will discuss the collaboration of knowledge and experience to achieve competence in designing and calculating as one of the methods or ways to keep pace with the development of infrastructure. In writing this report, it has 4 (four) major of design practice; namely (1) the practice of building design, (2) the practice of road design, (3) the practice of designing water structures, and (4) the practice of cost and time management. The practices carried out have different achievements and goals.

In the practice of building planning, the aim is to provide students with experience in designing and designing 3-story buildings with the data provided by the supervisor and the reference standards for working from SNI which will be used for calculations from roof calculations, stairs calculations, roof plate calculations and floors, beam calculations, column calculations, foundation calculations which will then be followed by 3D modeling with the help of ETABS software. Calculations are focused on the safety of the building structure with the safe number of each structure calculation. So it can be determined the profiles and materials that will be used in the structure of this building. Furthermore, the practice of road planning has the aim of giving students the experience of conducting surveys on a road to obtain traffic volume, travel time, road damage, road completeness, environmental conditions with data directly from google maps or from conducting direct surveys. The data is then processed to conclude the results through reports that have gone through the mentoring process by the supervisor. In addition, this design practice has the aim that students can think critically to think of solutions that can be accounted for if problems are found in the sections and areas of the road. In practice, the roads surveyed are Jalan Candi Gebang, Condongcatur Village, Depok District, Sleman Regency, Yogyakarta Special Region along 100 meters (from Warung D'Three, Jalan Candi Gebang No. 46 to the BRI office, Jalan Candi Gebang No .215). Next is the practice of designing water structures. In the practice of designing water structures, it focuses on redesigning one of the dams in the Special Region of Yogyakarta, namely the Mrican weir. The data obtained is through the internet, such as rainfall data at each station, maps of watersheds in the area and so on. The dam design parameters are analyzed through theoretical parameters and parameters that have been given by the supervisor. So that the resulting output will be able to represent events in the field. Next is the practice of cost and time management design. This practice aims to give students experience in budgeting and managing work schedules on a construction project represented by an s-curve which will be compiled in one unit with the RAB (budget plan). The basis of this design practice is based on effectiveness and efficiency in terms of materials, labor, and time in order to create an effective and efficient construction activity. In this practice, the data used is obtained from projects that have been realized and recalculated for each work item. The building used as an example for learning in this report is the classroom building of SMP Negeri 5 Banda Aceh.

The output on building design will focus on the design of a 3-story building that has been analyzed for the strength of each structure so that the results of the building can

be realized. The output on the road traffic condition survey aims to produce outputs in the form of conclusions and solutions that can be given to road traffic conditions and their environment. The redesign of the weir will produce an output in the form of a weir structure which is analyzed for the stability of the weir so that it can operate for a long time and meet the expected service capacity. The output for the estimation of cost and time on class construction will produce an estimate of the budget design for the new class project to be built as well as an efficient and systematic schedule that will be represented by the s-curve.

*Keywords : infrastructure, building planning, traffic volume, travel time, weir redesign, s-curve, RAB, Mrican weir, Yogyakarta, SMP Negeri 5, Banda Aceh*

# **PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK  
STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI, DAN  
MANAJEMEN KONSTRUKSI  
(Studi Kasus: PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU PROYEK  
PEMBANGUNAN KELAS BARU SEKOLAH MENENGAH  
PERTAMA DI BANDA ACEH)**

Oleh:

ARISTO ABE SANTOSO

NPM. 18.02.17231

Disetujui Oleh:

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 17 Desember 2021

  
Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng.

Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

## **PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK  
STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI, DAN  
MANAJEMEN KONSTRUKSI  
(Studi Kasus: PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU PROYEK  
PEMBANGUNAN KELAS BARU SEKOLAH MENENGAH  
PERTAMA DI BANDA ACEH)**



Oleh:

**ARISTO ABE SANTOSO**

**NPM. 18.02.17231**

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng.

.....

17 Desember 2021

Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T.

.....

17 Desember 2021

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karna rahmat-Nya Laporan Tugas Akhir Perancangan ini dapat diselesaikan dan disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dari Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada beberapa pihak yang telah membantu tidak hanya dengan materi namun juga waktu dan dedikasi agar laporan ini dapat tersusun dengan baik. Ucapan terimakasih dengan kerendahan hati penulis ucapkan kepada beberapa pihak antara lain :

1. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng. yang berperan sebagai dosen pembimbing pada laporan tugas akhir ini yang telah meluangkan waktu dan tenaganya agar laporan ini dapat tersusun secara baik dan sistematis.
2. Seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang menjadi orang tua sekaligus sahabat, panutan, pembimbing dan tempat berdiskusi selama masa studi perkuliahaan.
3. Orang tua, kakak, saudara dan seluruh teman-teman yang membantu dalam memberikan support secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan laporan ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, apabila ada kesalahan atau kalimat-kalimat yang tidak berkenan mohon dimaafkan dan penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang akan disampaikan . Segala kritik dan saran akan sangat bermanfaat bagi penulis di masa kedepanya. Akhir kata, semoga apa yang telah ditulis dalam laporan ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca.

Yogyakarta, 13 Oktober 2021



Aristo Abe Santoso

## DAFTAR ISI

|                                                                  |              |
|------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                       | <b>i</b>     |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>                                   | <b>ii</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                             | <b>iii</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                            | <b>v</b>     |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>                                   | <b>viii</b>  |
| <b>KATA HANTAR.....</b>                                          | <b>ix</b>    |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                           | <b>x</b>     |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                     | <b>xiii</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                        | <b>xvi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                        | <b>xvii</b>  |
| <b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG .....</b>                        | <b>xviii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                                   | <b>1</b>     |
| 1.1. Latar Belakang .....                                        | 1            |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                                       | 1            |
| 1.3. Batasan Masalah .....                                       | 2            |
| 1.3.1. Batasan Masalah Praktik Perancangan Bangunan Gedung ..... | 2            |
| 1.3.2. Batasan Masalah Praktik Perancangan Jalan.....            | 3            |
| 1.3.3. Batasan Masalah Praktik Perancangan Bangunan Air .....    | 3            |
| 1.3.4. Batasan Masalah Praktik Perancangan Biaya dan Waktu ..... | 4            |
| 1.4. Tujuan .....                                                | 4            |
| <b>BAB II PERANCANGAN BANGUNAN GEDUNG 3 LANTAI</b>               |              |
| <b>DI YOGYAKARTA.....</b>                                        | <b>5</b>     |
| 2.1. Penjelasan Umum .....                                       | 5            |
| 2.2. Referensi Perancangan.....                                  | 5            |
| 2.3. Bagan Alir .....                                            | 6            |
| 2.4. Metode Perancangan .....                                    | 7            |
| 2.5. Hasil Perancangan.....                                      | 7            |
| 2.5.1. Hasil Perancangan Denah Gedung .....                      | 7            |
| 2.5.2. Hasil Perancangan Atap.....                               | 8            |

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.5.3. Hasil Perancangan Sambungan Baut untuk Gording .....               | 9         |
| 2.5.4. Hasil Perancangan Tangga dan Bordes .....                          | 12        |
| 2.5.5. Hasil Pemodelan 3D dari Gedung .....                               | 13        |
| 2.5.6. Analisis Beban Gempa Berdasarkan SNI 1726-2019.....                | 13        |
| 2.5.7. Hasil Perancangan Penulangan Balok Induk dan Balok Anak.....       | 14        |
| 2.5.8. Hasil Perancangan Kolom .....                                      | 15        |
| 2.5.9. Hasil Perancangan Pondasi.....                                     | 16        |
| <b>BAB III SURVEI JALAN CANDI GEBANG YOGYAKARTA .....</b>                 | <b>17</b> |
| 3.1. Penjelasan Umum .....                                                | 17        |
| 3.2. Referensi Perancangan.....                                           | 17        |
| 3.2.1. Referensi Perancangan Metode Volume Kendaraan .....                | 17        |
| 3.2.2. Referensi Perancangan Kecepatan Sesaat ( <i>Spot Speed</i> ) ..... | 18        |
| 3.3. Metode Pelaksanaan Survei .....                                      | 19        |
| 3.3.1. Bagan Alir .....                                                   | 20        |
| 3.3.2. Metode Pelaksanaan Survei Volume Lalu Lintas.....                  | 21        |
| 3.3.3. Metode Pelaksanaan Survei Waktu Tempuh.....                        | 21        |
| 3.3.4. Metode Pelaksanaan Survei Kerusakan Jalan .....                    | 21        |
| 3.3.5. Metode Pelaksanaan Survei Kelengkapan Jalan .....                  | 21        |
| 3.3.6. Metode Pelaksanaan Survei Kondisi Lingkungan.....                  | 22        |
| 3.4. Hasil Survei.....                                                    | 22        |
| 3.4.1. Hasil Survei Volume Lalu Lintas.....                               | 22        |
| 3.4.2. Hasil Survei Waktu Tempuh .....                                    | 26        |
| 3.4.3. Hasil Survei Kelengkapan Jalan.....                                | 28        |
| 3.4.4. Hasil Survei Kondisi Lingkungan Jalan.....                         | 29        |
| 3.4.5. Hasil Survei Kerusakan Jalan.....                                  | 29        |
| <b>BAB IV PERENCANAAN REDESAIN BENDUNGAN MRICAN</b>                       |           |
| <b>          YOGYAKARTA .....</b>                                         | <b>31</b> |
| 4.1. Penjelasan Umum .....                                                | 31        |
| 4.2. Referensi Perancangan.....                                           | 31        |
| 4.2.1. Metode <i>Poligon Thiessen</i> .....                               | 32        |
| 4.2.2. Periode Ulang dan Analisa Frekuensi .....                          | 32        |
| 4.2.3. Uji Sebaran Data Hujan.....                                        | 33        |

|                                                                                                    |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.2.4. Menghitung Debit Maksimum .....                                                             | 33        |
| 4.3. Metode Perancangan .....                                                                      | 34        |
| 4.4. Hasil Perancangan .....                                                                       | 35        |
| 4.4.1. Hasil Analisis Data Hujan .....                                                             | 35        |
| 4.4.2. Hasil Uji Sebaran Data .....                                                                | 35        |
| 4.4.3. Hasil Perhitungan Debit dengan Metode <i>Haspers</i> dan Perhitungan<br>Debit Andalan ..... | 35        |
| 4.4.4. Hasil Perancangan Struktur Bendung .....                                                    | 35        |
| 4.4.5. Analisis Struktur Bendung .....                                                             | 40        |
| <b>BAB V PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU PROYEK</b>                                                    |           |
| <b>PEMBANGUNAN KELAS BARU SEKOLAH MENENGAH</b>                                                     |           |
| <b>PERTAMA DI BANDA ACEH .....</b>                                                                 | <b>42</b> |
| 5.1. Penjelasan Umum .....                                                                         | 42        |
| 5.2. Referensi Perancangan .....                                                                   | 43        |
| 5.3. Metode Perancangan .....                                                                      | 43        |
| 5.3.1. Bagan Alir .....                                                                            | 44        |
| 5.4. Hasil Perancangan .....                                                                       | 43        |
| 5.4.1. Data Proyek yang Ditinjau .....                                                             | 43        |
| 5.4.2. Penyusunan RAB .....                                                                        | 45        |
| 5.4.3. Hubungan Antar Aktivitas .....                                                              | 45        |
| 5.4.4. Perancangan <i>Resource Diagram</i> .....                                                   | 46        |
| 5.4.5. Perancangan Penjadwalan (Kurva S) .....                                                     | 47        |
| <b>BAB VI KESIMPULAN .....</b>                                                                     | <b>48</b> |
| 6.1. Kesimpulan Perancangan Gedung 3 Lantai Yogya .....                                            | 48        |
| 6.2. Kesimpulan Survei pada Jalan Candi Gebang Yogyakarta .....                                    | 48        |
| 6.3. Kesimpulan Redesain Bendung Mrican .....                                                      | 49        |
| 6.4. Kesimpulan Estimasi Biaya dan Waktu Proyek Kelas Baru Smp N 5 .....                           | 49        |
| <b>REFERENSI</b>                                                                                   |           |
| <b>LAMPIRAN</b>                                                                                    |           |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- II.1. Gambar Rencana Denah Atap
- II.2. Struktur Rangka Baja untuk Gording
- II.3. Gambar Lokasi Joint yang ditinjau
- II.4. Gambar Detail Sambungan di Joint A
- II.5. Gambar Detail Sambungan di joint B
- II.6. Gambar Detail Sambungan di Joint C
- II.7. Gambar Detail Sambungan di Joint D
- II.8. Gambar Detail Sambungan di Joint E
- II.9. Gambar Detail Sambungan di Joint F
- II.10. Gambar Penampang Tangga
- II.11. Detail Penulangan Balok Bordes
- II.12. Gambar Rencana Balok Utama Lantai 2
- II.13. Gambar Rencana Balok Utama Lantai 3
- II.14. Gambar Rencana Tipe Pelat Lantai 2
- II.15. Gambar Rencana Tipe Pelat Lantai 3
- II.16. Gambar Rencana Penulangan Plat Lantai 2
- II.17. Gambar Rencana Penulangan Plat Lantai 3
- II.18. Gambar Detail Tulangan Plat Lantai 2
- II.19. Gambar Rencana Balok Utama Lantai 2
- II.20. Gambar Penampang Balok
- II.21. Gambar Rencana dan Gambar Detail Potongan Kolom Lantai 1
- II.22. Gambar Rencana Kolom dan Gambar Detail Potongan Kolom Lantai 2
- II.23. Gambar Rencana Kolom dan Gambar Detail Potongan Kolom Lantai 3
- II.24. Diagram Interaksi IKOLAT Lantai 1
- II.25. Diagram Interaksi IKOLAT Lantai 2
- II.26. Diagram Interaksi IKOLAT Lantai 3
- II.27. Gambar Detail Pondasi Telapak Tipe 1 dan 2
- II.28. Gambar Denah Pondasi
- III.1. Tabel Volume Kendaraan Arah Utara – Selatan
- III.2. Volume Kendaraan Arah Selatan – Utara

- III.3. Tabel Volume Kendaraan dalam satuan smp Arah Utara – Selatan
- III.4. Tabel Volume Kendaraan dalam smp Arah Selatan – Utara
- III.5. Tabel Volume Jam Puncak Arah Utara – Selatan
- III.6. Tabel Volume Jam Puncak Arah Selatan- Utara
- III.7. Tabel Volume Jam Puncak Tertinggi Setiap Sesi
- III.8. Tabel Kecepatan Rata – Rata Kendaraan Arah Selatan ke Utara (km/jam)
- III.9. Tabel Kecepatan Rata – Rata Kendaraan Arah Utara ke Selatan (km/jam)
- III.10. Gambar Kondisi Marka Jalan pada Jalan Candi Gebang
- III.11. Gambar Kondisi Lampu Penerangan Jalan pada Jalan Candi Gebang
- III.12. Gambar Kondisi Saluran Drainase pada Jalan Candi Gebang
- III.13. Gambar Kondisi Rambu Jalan pada Jalan Candi Gebang
- III.14. Gambar Kondisi Vegetasi dan Kebersihan Jalan pada Jalan Candi Gebang
- III.15. Gambar Penyalahgunaan Jalan
- III.16. Gambar Suasana Lokasi di Jalan Candi Gebang
- III.17. Tabel Data Kerusakan dan Usulan Perbaikan Jalan
- IV.1. Tabel Data Stasiun Hujan
- IV.2. Tabel Luas DAS Masing-masing Stasiun yang Mewakili
- IV.3. Tabel Pengolahan Statistik
- IV.4. Tabel Analisis Frekuensi
- IV.5. Tabel Penentuan Jenis Distribusi
- IV.6. Tabel Uji Sebaran Data
- IV.7. Tabel Uji Chi Kuadrat
- IV.8. Tabel Uji Smirnov Kolmogorv
- IV.9. Tabel Distribusi Normal
- IV.10. Tabel Perhitungan Debit Maksimum Dengan Metode Haspers
- IV.11. Tabel Perhitungan Debit Andalan
- IV.12. Tabel Perhitungan H1
- IV.13. Gambar Perencanaan Kolam Olak dengan USBR Tipe III
- IV.14. Gambar Bendung Rencana
- IV.15. Gambar Berat Sendiri Bendung
- IV.16. Tabel Perhitungan Uplift

- IV.17. Gambar Gaya Uplift pada Bendung
- IV.18. Tabel Perhitungan Gaya dan Momen Akibat Berat Sendiri Beton dan Penahan
- IV.19. Tabel Perhitungan Tekanan Aktif (Tanah dan Air)
- IV.20. Tabel Perhitungan Momen Terhadap Guling
- IV.21. Tabel Perhitungan Momen Terhadap Guling
- V.1. Analisa Harga Satuan BAB Analisa Harga Satuan
- V.2. Tabel Rekapitulasi RAB
- V.3. Tabel Penentuan Durasi Pekerjaan
- V.4. Tabel Resource Graph Pekerja
- V.5. Tabel Resource Graph Tukang Batu
- V.6. Network Diagram
- V.7. Kurva S

## DAFTAR GAMBAR

|            |                                                                                                      |    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 | Bagan Alir Perancangan Gedung 3 Lantai .....                                                         | 6  |
| Gambar 2.2 | Jumlah Kolom dan Jarak Antar Balok dan Kolom serta Tinggi<br>Typical dari Tiap Lantai Bangunan ..... | 8  |
| Gambar 2.3 | Rencana Desain Struktur Kuda-kuda Baja .....                                                         | 8  |
| Gambar 2.4 | Gambar Truss Kuda-kuda dan Lokasi Joint yang Ditinjau.....                                           | 9  |
| Gambar 2.5 | Detail Joint A pada Truss Kuda-kuda.....                                                             | 9  |
| Gambar 2.5 | Pemodelan 3D Struktur Bangunan Gedung dengan ETABS.....                                              | 13 |
| Gambar 3.1 | Bagan Alir Perencanaan Survei Jalan Candi Gebang.....                                                | 20 |
| Gambar 3.2 | Grafik Volume Kendaraan (smp) Arah Utara – Selatan.....                                              | 23 |
| Gambar 3.3 | Grafik Volume Kendaraan (smp) Arah Selatan – Utara.....                                              | 24 |
| Gambar 3.4 | Grafik Volume Jam Puncak Kendaraan.....                                                              | 25 |
| Gambar 3.5 | Grafik Kecepatan Rata – Rata Kendaraan Arah<br>Selatan ke Utara .....                                | 28 |
| Gambar 3.6 | Grafik Kecepatan Rata – Rata Kendaraan Arah<br>Utara ke Selatan .....                                | 28 |
| Gambar 3.7 | Sketsa Kerusakan Jalan.....                                                                          | 30 |
| Gambar 4.1 | Bagan Alir Perancangan Ulang Bendung .....                                                           | 30 |
| Gambar 5.1 | Bagan Alir Perencanaan Biaya dan Waktu<br>Pembangunan Kelas Baru .....                               | 45 |
| Gambar 5.2 | Tampak Depan Proyek Pembangunan RKB SMAN 5<br>Banda Aceh.....                                        | 46 |
| Gambar 5.3 | Gambar Denah Lantai 1 .....                                                                          | 46 |
| Gambar 5.4 | Gambar Denah Lantai 2 .....                                                                          | 46 |

## DAFTAR TABEL

|           |                                                                                                             |    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 | Rekapitulasi Kuat Desain Sambungan Baut Terhadap risiko<br>Kegagalan Baut Akibat Gaya Tarik Tiap Joint..... | 11 |
| Tabel 2.2 | Distribusi Gaya Seismic dari Bangunan .....                                                                 | 14 |
| Tabel 3.1 | Faktor Konversi smp untuk Kendaraan Bermotor .....                                                          | 18 |
| Tabel 3.2 | Faktor Konversi smp untuk Kendaraan Tidak Bermotor.....                                                     | 18 |
| Tabel 3.3 | Tabel Volume Kendaraan Pukul 07.00-07.15 Arah<br>Utara ke Selatan .....                                     | 22 |
| Tabel 3.4 | Volume Kendaraan dalam satuan smp Arah Utara – Selatan .....                                                | 23 |
| Tabel 3.5 | Tabel Volume Kendaraan dalam Satuan Mobil Penumpang.....                                                    | 24 |
| Tabel 3.6 | Waktu Tempuh Jenis Kendaraan Mobil Arah Selatan ke Utara ....                                               | 26 |
| Tabel 3.7 | Kecepatan Rata – Rata Kendaraan Arah Selatan ke Utara<br>(km/jam).....                                      | 27 |
| Tabel 3.8 | Presentase Luas Kerusakan Jalan Candi Gebang .....                                                          | 30 |
| Tabel 4.1 | Karakteristik Distribusi Frekuensi .....                                                                    | 32 |
| Tabel 4.2 | Syarat perhitungan debit .....                                                                              | 33 |
| Tabel 5.1 | Rekapan Rancangan Anggaran Biaya.....                                                                       | 47 |

## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

|                        |                                                  |
|------------------------|--------------------------------------------------|
| $\Sigma M_g$           | = Momen Guling                                   |
| $\Sigma M_p$           | = Momen Penahan                                  |
| $\mu$                  | = Koefisien Gaya Gesek                           |
| $\mu$                  | = Koefisien Debit                                |
| $a$                    | = Tinggi Bukaannya (m)                           |
| $A_1, A_2, \dots, A_n$ | = Luas Daerah yang Mewakili Stasiun 1, 2, ..., n |
| $A_b$                  | = Luas Bruto Penampang Baut                      |
| $A_e$                  | = Net Area                                       |
| $A_g$                  | = Gross Area                                     |
| $A_g$                  | = Luas Bruto Akibat Geser                        |
| AHS                    | = Analisa Harga Satuan                           |
| AHS                    | = Angka Harga Satuan                             |
| $A_{nt}$               | = Luas Netto Akibat Tarik                        |
| $A_{nv}$               | = Luas Netto Akibat Geser                        |
| $A_s$                  | = Luas Tulangan                                  |
| $A_{smin}$             | = Luas tulangan minimum                          |
| $b$                    | = Lebar Bukaannya (m)                            |
| $B_e$                  | = Lebar Efektif Bendung                          |
| BMD                    | = Bending Moment Diagram                         |
| CBR                    | = California Bearing Ratio                       |
| $C_k$                  | = Coefficient of Kurtosis                        |

|                                                     |                                                                 |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| CL                                                  | = Angka Rembesan Lane                                           |
| Cs                                                  | = Coefficient of Skewness                                       |
| Cv                                                  | = Coefficient of Variation                                      |
| DAS                                                 | = Daerah Aliran Sungai                                          |
| DL                                                  | = Dead Load                                                     |
| ETABS                                               | = Extended Three Dimensional Analysis of Building Systems       |
| f                                                   | = luas DAS (km <sup>2</sup> )                                   |
| fc'                                                 | = Mutu beton                                                    |
| F <sub>nv</sub>                                     | = Tegangan Tarik Nominal                                        |
| Fr                                                  | = Bilangan Froude                                               |
| Fu                                                  | = Tegangan Ultimate                                             |
| Fy                                                  | = Tegangan Leleh                                                |
| g                                                   | = Percepatan Gravitasi                                          |
| kN                                                  | = Kilonewton                                                    |
| kNm                                                 | = Kilonewtonmeter                                               |
| L <sub>c</sub>                                      | = Ujung Lubang Terdekat Dari <i>Plat Gusset</i>                 |
| LL                                                  | = Live Load                                                     |
| Mpa                                                 | = Megapascal                                                    |
| Mu                                                  | = Momen Ultimate                                                |
| P                                                   | = Faktor Konversi Satuan Mobil penumpang                        |
| P <sub>1</sub> , P <sub>2</sub> ,...,p <sub>n</sub> | = Hujan di Stasiun 1,2,...,n                                    |
| P <sub>n</sub>                                      | = Kekuatan Batas                                                |
| Q                                                   | = Volume Kendaraan Bermotor (smp per jam)                       |
| q                                                   | = Hujan Maksimum Setempat (m <sup>3</sup> /dt.km <sup>2</sup> ) |
| Q                                                   | = Debit Air yang Masuk (m <sup>3</sup> )                        |
| Q <sub>i</sub>                                      | =Debit Intake                                                   |
| Q <sub>v</sub>                                      | = Volume Kendaraan Bermotor (kendaraan per jam)                 |

|          |                                               |
|----------|-----------------------------------------------|
| RAB      | = Rancangan Anggaran Biaya                    |
| Rn       | = Hasil Kuat Geser                            |
| S        | = Spasi                                       |
| s        | = Jarak (km)                                  |
| Sf       | = Safety Factor                               |
| SFD      | = Shearing Force Diagram                      |
| Smp      | = Satuan Mobil Penumpang                      |
| SNI      | = Standar Nasional Indonesia                  |
| t        | = Waktu (jam)                                 |
| Tb       | = Gaya Tarik Minimum Baut                     |
| v        | = Kecepatan Kendaraan (km/jam)                |
| Vu       | = Gaya Geser Ultimate                         |
| W        | = Berat Sendiri Bendung                       |
| WIB      | = Waktu Indonesia Barat                       |
| z        | = Kehilangan Tinggi Energi pada Bukaannya (m) |
| $\alpha$ | = Koefisien Aliran                            |
| $\beta$  | = Koefisien Reduksi                           |
| P        | = Hujan Rerata Kawasan                        |
| P        | = Rasio penulangan                            |