

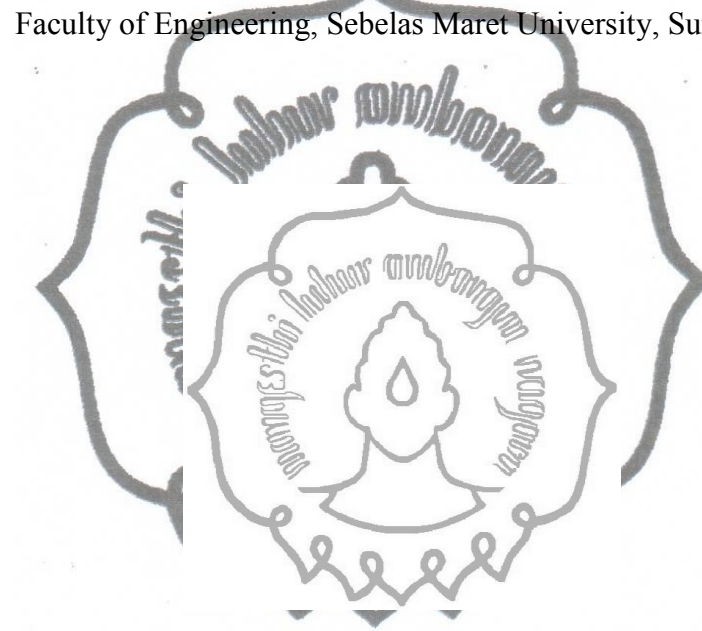
THE STRUCTURAL AND BUDGET PLANNING TWO STOREY SCHOOL BUILDING

FINAL ASSIGNMENT

Proposed as One of the Requirements to Obtain an Associate Degree (A.Md.)

On D-III Civil Engineering Study Program

Faculty of Engineering, Sebelas Maret University, Surakarta



Arranged by :

FAHRIZA IRWANDANA

NIM. I8515011

HENDRI KURNIAWAN

NIM. I8515015

**D-III CIVIL ENGINEERING STUDY PROGRAM
FACULTY OF ENGINEERING
SEBELAS MARET UNIVERSITY
SURAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA GEDUNG SEKOLAH DUA LANTAI

TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)
pada Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret Surakarta



Disusun Oleh :

FAHRIZA IRWANDANA	NIM. I8515011
HENDRI KURNIAWAN	NIM. I8515015

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran
Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret Surakarta

Persetujuan:
Dosen Pembimbing

Ir. Sunarmasto, M.T.
NIP. 196201181995121 001

HALAMAN PENGESAHAN
PERENCANAAN STRUKTUR
ROYAL BOOKSTORE AND CAFE

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

DIAN EFIYANTI

NIM. I8515008

FERYAN ERNANDA

NIM. I8515013

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret pada,

Selasa, 20 Juni 2017 :

1. GALUH CHRISMANINGWANG, S.T.,M.T. :.....
NIK. 1985011020130201

2. Ir. SUGIYARTO, MT :.....
NIP. 19551121 198702 1 002

3. Ir. SUNARMASTO, MT :.....
NIP. 19560717 198703 1 003

Disahkan,
Kepala Program Studi DIII Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNS

Widi Hartono, ST, MT.
NIP 19730729 199903 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Tugas Besar Estimasi Biaya ini dapat diselesaikan.

Tugas Besar Estimasi Biaya ini diberikan kepada Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta dengan maksud agar mahasiswa mendapat pengetahuan dan memperjelas teori yang diberikan pada saat perkuliahan.

Dalam penyusunan Tugas Besar Estimasi Biaya ini, penyusun telah banyak menerima masukan dari berbagai pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu, oleh karena itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Widi Hartono, S.T., M.T. selaku pengampu mata kuliah Estimasi Biaya.
2. Rekan-rekan yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Besar Estimasi Biaya.

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Besar Estimasi Biaya ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan. Semoga Tugas Besar Estimasi Biaya ini dapat bermanfaat bagi penyusun pada khususnya dan rekan mahasiswa pada umumnya.

Surakarta, Juni 2018

Penyusun

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Rencana Atap	18
Gambar 3.2. Perencanaan Kuda-kuda.....	19
Gambar 3.3. Rangka Batang Jurai	25
Gambar 3.4. Luasan Atap Jurai.....	27
Gambar 3.6. Pembebanan Jurai Akibat Beban Mati.....	28
Gambar 3.7. Pembebanan Jurai Akibat Beban Angin	30
Gambar 3.8. Rangka Batang Setengah Kuda-kuda.....	37
Gambar 3.9. Luasan Atap Setengah Kuda-kuda.....	38
Gambar 3.10. Luasan Plafond Setengah Kuda-kuda	39
Gambar 3.11. Pembebanan Setengah Kuda-kuda Akibat Beban Mati	40
Gambar 3.12. Pembebanan Setengah Kuda-kuda Akibat Beban Angin.....	42
Gambar 3.13. Rangka Batang Kuda-kuda Utama.....	49
Gambar 3.14. Luasan Atap Kuda-kuda Utama.....	51
Gambar 3.15. Luasan Plafond Kuda-kuda Utama	52
Gambar 3.16. Pembebanan Kuda-kuda Utama Akibat Beban Mati	53
Gambar 3.17. Pembebanan Kuda-kuda Utama Akibat Beban Angin.....	55
Gambar 4.1. Tangga Tampak Atas	64
Gambar 4.2. Potongan Tangga.....	64
Gambar 4.4. Tebal Equivalen	66
Gambar 4.5. Permodelan Struktur Tangga di SAP 2000	68
Gambar 4.6. Gaya BMD Struktur Tangga di SAP 2000.....	69
Gambar 4.7. Gaya Reaksi Joint Struktur Tangga di SAP 2000	69
Gambar 4.10. Gaya BMD Balok Bordes di SAP 2000.....	80
Gambar 4.11. Gaya Geser Balok Bordes di SAP 2000.....	82
Gambar 5.1. Denah Pelat Lantai	88

Gambar 5.2. Denah Pelat Atap	88
Gambar 5.3. Pelat Tipe C2 Skema ii.....	100
Gambar 5.4. Perencanaan Tinggi Efektif.....	101
Gambar 6.1. Area Pembebanan Balok Anak	112
Gambar 6.2. Lebar Equivalen Segitiga	113
Gambar 6.3. Lebar Equivalen Trapesium	113
Gambar 6.4. Pembebanan Balok Anak A	114
Gambar 6.5. Momen Maksimal Lapangan	104
Gambar 6.6. Momen Maksimal Tumpuan	106
Gambar 6.7. Geser Maksimal	108
Gambar 6.8. Pembebanan Balok Anak B	111
Gambar 6.9. Momen Maksimal Lapangan	122
Gambar 6.10. Momen Maksimal Tumpuan	124
Gambar 6.11. Geser Maksimal	126
Gambar 7.1. Perencanaan Struktur Portal	128
Gambar 7.2. Area Pembebanan Balok Memanjang	130
Gambar 7.3. Lebar Equivalen	131
Gambar 7.4. Lebar Equivalen	131
Gambar 7.5. Pembebanan Balok As E	132
Gambar 7.6. Pembebanan Balok As C dan As D	133
Gambar 7.7. Pembebanan Balok As B	133
Gambar 7.8. Pembebanan Balok As A	133
Gambar 7.9. Momen maksimal Lapangan	131
Gambar 7.12. Momen maksimal Lapangan	132
Gambar 7.13. Momen maksimal Tumpuan	134
Gambar 7.14. Geser maksimal	135
Gambar 7.15. Momen maksimal Lapangan	138
Gambar 7.16. Momen maksimal Tumpuan	139

Gambar 7.17. Geser maksimal.....	141
Gambar 7.18. Area Pembebanan Balok Portal	145
Gambar 7.19. Lebar Equivalen Segitiga	146
Gambar 7.20. Lebar Equivalen Trapesium	146
Gambar 7.21. Pembebanan balok portal As 4.....	147
Gambar 7.22. Pembebanan balok portal As 1.....	147
Gambar 7.23. Pembebanan balok portal As 16.....	148
Gambar 7.24. Momen maksimal Lapangan.....	150
Gambar 7.25. Momen maksimal Tumpuan	151
Gambar 7.26. Geser maksimal.....	153
Gambar 7.27. Bidang Aksial Kolom As D-14.....	155
Gambar 7.28. Bidang Momen Kolom As D-10.....	155
Gambar 7.29. Bidang Geser Kolom As D-9.....	159
Gambar 7.31. Denah Sloof.....	161
Gambar 7.33. Geser maksimal.....	166
Gambar 8.1. Perencanaan Pondasi untuk Kolom Tipe 1	169
Gambar 8.2. Perencanaan Pondasi untuk Kolom Lentur.....	171
Gambar 8.3. Perencanaan Pondasi untuk Kolom Geser Satu Arah	173
Gambar 8.4. Perencanaan Pondasi untuk Kolom Tipe 1 Geser Dua Arah	175
Gambar 8.5. Perencanaan Pondasi untuk Kolom Tipe 1	177
Gambar 8.6. Perencanaan Pondasi untuk Kolom Lentur.....	180
Gambar 8.7. Perencanaan Pondasi untuk Kolom Geser Satu Arah	182
Gambar 8.7. Perencanaan Pondasi untuk Kolom Tipe 1 Geser Dua Arah	184

DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL

A	= Luas penampang batang baja (cm^2)
B	= Luas penampang (m^2)
A_s'	= Luas tulangan tekan (mm^2)
A_s	= Luas tulangan tarik (mm^2)
B	= Lebar penampang balok (mm)
C	= Baja profil canal
D	= Diameter tulangan (mm)
Def	= Tinggi efektif (mm)
E	= Modulus elastisitas (m)
e	= Eksentrisitas (m)
F'_c	= Kuat tekan beton yang disyaratkan (MPa)
F_y	= Kuat leleh yang disyaratkan (MPa)
g	= Percepatan gravitasi (m/dt)
h	= Tinggi total komponen struktur (cm)
H	= Tebal lapisan tanah (m)
I	= Momen inersia (mm^2)
L	= Panjang batang kuda-kuda (m)
M	= Harga Momen (kgm)
M_u	= Momen berfaktor (kgm)
N	= Gaya tekan normal (kg)
N_u	= Beban aksial berfaktor
P'	= Gaya batang pada baja (kg)
q	= Beban merata (kg/m)
q'	= Tekanan pada pondasi (kg/m)
S	= Spasi dari tulangan (mm)
V_u	= Gaya geser berfaktor (kg)
W	= Beban Angin (kg)
Z	= Lendutan yang terjadi pada baja (cm)
\emptyset	= Diameter tulangan baja (mm)

ϕ	= Faktor reduksi untuk beton
ρ	= Ratio tulangan tarik (A_s/bd)
σ	= Tegangan yang terjadi (kg/cm^2)
ω	= Faktor penampang



Daftar Tabel

Tabel 2.1. Koefisien Reduksi Beban Hidup.....	6
Tabel 2.2. Faktor Pembebanan U.....	8
Tabel 2.3. Faktor Reduksi Kekuatan	8
Tabel 3.1. Kombinasi Gaya Dalam pada Gording.....	22
Tabel 3.2. Panjang Batang pada Jurai.....	25
Tabel 3.3. Rekapitulasi Pembebanan Jurai	29
Tabel 3.4. Perhitungan Beban Angin pada Jurai.....	30
Tabel 3.5. Rekapitulasi Gaya Batang Jurai.....	31
Tabel 3.6. Rekapitulasi Perencanaan Profil Jurai	35
Tabel 3.7. Panjang Batang pada Setengah Kuda-kuda	36
Tabel 3.8. Rekapitulasi Pembebanan Setengah Kuda-kuda.....	40
Tabel 3.9. Hitungan Beban Angin pada Setengah Kuda-kuda.....	42
Tabel 3.10. Rekapitulasi Gaya Batang Setengah Kuda-kuda	42
Tabel 3.11. Rekapitulasi Perencanaan Profil Setengah Kuda-kuda.....	47
Tabel 3.12. Panjang Batang pada Kuda-kuda Utama.....	49
Tabel 3.13. Rekapitulasi Pembebanan Kuda-kuda Utama.....	52
Tabel 3.14. Hitungan Beban Angin pada Kuda-kuda Utama A	55
Tabel 3.15. Rekapitulasi Gaya Batang Kuda-kuda Utama	55
Tabel 3.16. Rekapitulasi Perencanaan Profil Kuda-kuda Utama.....	60
Tabel 5.1. Hitungan Momen Pelat Lantai.....	100
Tabel 5.2. Hitungan Momen Pelat Atap	106
Tabel 5.3. Rekapitulasi Penulangan Pelat.....	110
Tabel 6.1. Hitungan Lebar Equivalen	112
Tabel 6.2. Rekapitulasi Penulangan Balok Anak Tipe A	110
Tabel 6.3. Rekapitulasi Penulangan Balok Anak Tipe B.....	127

Tabel 7.1. Hitungan Lebar Equivalen	132
Tabel 7.2. Hitungan Distribusi Pembebanan	137
Tabel 7.3. Hitungan Beban Titik.....	138
Tabel.7.4. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Balok Memanjang	142
Tabel 7.5. Hitungan Lebar Equivalen	145
Tabel 7.6. Rekap Hitungan Distribusi Pembebanan	148
Tabel 7.7. Rekapitulasi Penulangan Balok Portal.....	154
Tabel 7.8 Rekapitulasi perhitungan kolom	159
Tabel. 7.10. Rekapitulasi penulangan sloof	168



HALAMAN PERSETUJUAN
PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN
BIAYA GEDUNG SEKOLAH DUA LANTAI

TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)
pada Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret Surakarta



Disusun Oleh :

FAHRIZA IRWANDANA	NIM. I8515011
HENDRI KURNIAWAN	NIM. I8515015

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran
Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret Surakarta

Persetujuan:
Dosen Pembimbing

Ir. Sunarmasto, M.T.
NIP. 195607171987031003

HALAMAN PENGESAHAN

**PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN
BIAYA GEDUNG SEKOLAH 2 LANTAI**

TUGAS AKHIR

Dikerjakan Oleh:

FAHRIZA IRWANDANA
NIM. I8515011

HENDRI KURNIAWAN
NIM. I8515015

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi DIII Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret pada,

Senin, 6 Agustus 2018 :


1. Ir. SUNARMASTO, M.T.
NIP. 19560717 198703 1 003
2. Dr. ENDAH SAFITRI, S.T., M.T.
NIP. 19701212200003 2 001
3. Ir. SUGIYARTO, MT
NIP. 19551121 198702 1 002

.....

.....

.....

Disahkan,
Kepala Program Studi DIII Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNS


Widi Hartono, ST, MT.
NIP 19730729 199903 1 001