

**ANALISIS PERBANDINGAN DESAIN BANGUNAN ATAS JEMBATAN  
GELAGAR BETON**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret**

**Oleh :**  
**PRAMATIKA SUSETIO**  
**NPM. 03071601622**

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**2022**

K: 22760/23303

S  
692.107  
Pra  
a  
2012  
C-130935

**ANALISIS PERBANDINGAN DESAIN BANGUNAN ATAS JEMBATAN  
GELAGAR BETON**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**Oleh :  
PRAMADESKA SUSETIO  
NIM. 03071001022**

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2012**



**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN SIPIL  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

---

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Pramadeska Susetio  
NIM : 03071001022  
Jurusan : Teknik Sipil  
Judul Laporan : ANALISIS PERBANDINGAN DESAIN BANGUNAN  
ATAS JEMBATAN GELAGAR BETON

Inderalaya, Agustus 2012  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

**Ir. H. Yakni Idris, M.Sc. MSCE**  
NIP. 19581211 198703 1 002



**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN SIPIL  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

---

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Pramadeska Susetio  
NIM : 03071001022  
Jurusan : Teknik Sipil  
Judul Laporan : ANALISIS PERBANDINGAN DESAIN BANGUNAN  
ATAS JEMBATAN GELAGAR BETON

Inderalaya, Juli 2012  
Pemohon,

**Pramadeska Susetio**  
NIM. 03071001022

**SURAT KETERANGAN**  
**NOMOR : KHUSUS/H9.1.3/TS/2011**

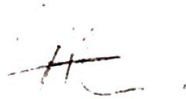
Yang beranda tangan dibawah ini Dosen Penguji Tugas Akhir/Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya menerangkan bahwa :

Nama : PRAMADESKA SUSETIO  
NIM : 03071001022  
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PERBANDINGAN DESAIN BANGUNAN ATAS JEMBATAN GELAGAR BETON

Adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi dan melakukan *revisi* pada tugas akhir tersebut.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan seperlunya.

Dosen Penguji I.



**Ir. Nurdin Syahril, M.T**

Palembang. Agustus 2012

Dosen Penguji II.



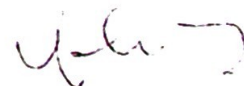
**Ir. H. Wirawan Jatmiko, M.M**

Dosen Penguji III.



**Ratna Dewi, S.T., M.T**

Dosen Penguji IV.



**Ir. H. Yakni Idris, MSC, MSCE**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

Yang bermandatangkan di bawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

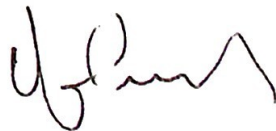
**Nama : Pramadeska Susetio**  
**Nim : 03071001022**

Telah menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul "Analisis Perbandingan Desain Bangunan Atas Jembatan Gelagar Beton".

Demikianlah Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Inderalaya, Agustus 2012

Mengetahui/Menyetujui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. H. Yakni Idris, MSC, MSCE  
NIP. 195812111987031002

Dosen Pembimbing



Ir. H. Yakni Idris, MSC, MSCE  
NIP. 195812111987031002

## **KATA PENGANTAR**

### **ASSALA MUALAIKUM.WR.WB**

Puji dan syukur saya haturkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya lah saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Saya sadar dalam penyelesaian tugas ini masih banyak terdapat kekurangan dalam proses pengerjaannya.

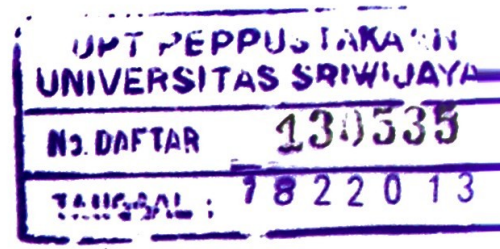
Shalawat dan salam saya haturkan pada junjungan agung NABI MUHAMMAD SAW, karena berkat ajarannya kami berada di jalan yang benar. Dalam kesempatan ini saya ingin Mengucapkan Terima Kasih kepada :

- Allah SWT, karena berkat izin-Nya saya dapat menyelesaikan laporan ini
- Papa, Mama dan adik saya, Syavira Augustine yang sudah memberi dukungan penuh. serta banyak nasehat yang berharga
- Bapak Dr. Ir Dinar DAP M.S.P.J, Selaku dosen pembimbing akademik
- Bapak Ir.H. Yakni Idris MSC, MSCE Selaku dosen pembimbing laporan
- Tedy, Frieska, Vera, Ayu, dan Ryasti selaku sahabat yang selalu mendukung saya di setiap kesempatan
- Harry, Septia, Gustam, Indah, Arlyn, Yunia, Fajar, Fany, dan semua teman kampus yang telah membantu saya dalam mengerjakan laporan ini.
- Teman-teman lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Akhir kata saya mengucapkan terima kasih atas kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan Laporan ini.

Palembang, Agustus 2012

Penulis,



**DAFTAR ISI**

Halaman Judul .....i

Halaman Pengesahan.....ii

Halaman Persetujuan.....v

Kata Pengantar .....vi

Daftar Isi .....vii

Daftar Gambar .....xi

Daftar Tabel.....xv

Daftar Citrafik.....xix

**BAB I. PENDAHULUAN**

1.1. Latar belakang.....1

1.2. Rumusan Masalah.....2

1.3.Maksud dan Tujuan Penelitian.....2

1.4. Ruang Lingkup Pembahasan .....2

1.5. Sistematika Penulisan .....3

**BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Jembatan .....4

2.1.1 Konstruksi Bangunan Atas (Upper Structure) 4

2.1.2 Konstruksi Bangunan Bawah (Sub Structure) 5

2.2. Klasifikasi Jembatan .....5

2.2.1 Klasifikasi Jembatan Menurut Tujuan Penggunaan .....6

2.2.2 Klasifikasi Jembatan Menurut Material yang Digunakan .....6

2.2.3 Klasifikasi Jembatan Menurut Struktur/Konstruksinya .....6



2.3. Plat .....	6
2.4. Sistem Penulangan Plat .....	7
2.4.1 Penulangan Plat Satu Arah .....	7
2.4.2 Penulangan Plat Dua Arah .....	8
2.5.Lantai Jembatan .....	8
2.6.Tipe – tipe Lantai Jembatan .....	9
2.6.1 Solid Slab Deck .....	9
2.6.2 Beam Deck .....	10
2.6.3 Voided Slab Deck .....	10
2.6.4 Cellular Deck .....	11
2.6.5 Discrete Box Deck .....	11
2.6.6 Beam and Slab Composite Deck .....	12
2.7. Kostruksi Beton .....	12
2.8.Metode Analisis Struktur .....	12
2.9.Perencanaan Bangunan Atas .....	13
2.9.1 Analisa Pembebanan .....	13
2.9.2 Kombinasi Beban Ultimit .....	22
2.9.3 Kontrol Lendutan .....	23

### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Tinjauan Umum .....	26
3.1.1 Studi Literatur .....	26
3.1.2 Asumsi .....	26
3.2. Perencanaan Bangunan Atas.....	27
3.2.1 Data Perencanaan .....	28
3.2.2 Analisa Pembebanan .....	30
3.2.3 Kombinasi Pembebanan .....	30
3.2.4 Penulangan Bangunan Atas .....	31
3.2.5 Kontrol Lendutan Balok .....	31
3.3.Pembahasan.....	32

## **BAB IV. PERHITUNGAN DAN PENGOLAHAN DATA**

4.1. Perhitungan T-Girder .....	33
4.1.1 Data Struktur Atas .....	33
4.1.2 Bahan Struktur .....	35
4.1.3 Analisis Pembebanan .....	36
4.1.4 Tulangan Lentur .....	49
4.1.5 Kontrol Kapasitas Momen Ultimit .....	50
4.1.6 Tulangan Geser .....	52
4.1.7 Lendutan Balok .....	53
4.1.8 Kontrol Lendutan Balok .....	55
4.1.9 Balok Diafragma.....	55
4.2. Perhitungan Voided Slab .....	60
4.2.1 Data Struktur Atas (Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	60
4.2.2 Bahan Struktur (Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	61
4.2.3 Dimensi Voided Slab(Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	61
4.2.4 Section Properties (Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	62
4.2.5 Analisis Pembebanan (Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	62
4.2.6 Tulangan Lentur (Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	72
4.2.7 Lendutan Balok (Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	74
4.2.8 Kontrol Lendutan Balok (Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	76
4.2.9 Tulangan Geser (Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	76
4.2.10 Data Struktur Atas (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	77
4.2.11 Bahan Struktur (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	78
4.2.12 Dimensi Voided Slab (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	78
4.2.13 Section Properties (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	79
4.2.14 Analisis Pembebanan (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	79
4.2.15 Tulangan Lentur (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	89
4.2.16 Lendutan Balok (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	90
4.2.17 Kontrol Lendutan Balok (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	92
4.2.18 Tulangan Geser (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	93

4.3. Perhitungan Box Girder 95	
4.3.1 Data Struktur Atas (Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	95
4.3.2 Bahan Struktur (Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	96
4.3.3 Dimensi Box Girder (Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	96
4.3.4 Section Properties (Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	97
4.3.5 Analisis Pembebanan (Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	98
4.3.6 Pembesian (Tulangan Lentur) (Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	108
4.3.7 Lendutan Balok (Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	109
4.3.8 Kontrol Lendutan Balok (Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	112
4.3.9 Tulangan Geser (Jika H Sama Dengan T-Girder) .....	112
4.3.10 Data Struktur Atas (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	113
4.3.11 Bahan Struktur (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	113
4.3.12 Dimensi Voided Slab (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	114
4.3.13 Section Properties (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	115
4.3.14 Analisis Pembebanan (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	116
4.3.15 Tulangan Lentur (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	125
4.3.16 Lendutan Balok (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	127
4.3.17 Kontrol Lendutan Balok (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	129
4.3.18 Tulangan Geser (Jika H Tidak Sama Dengan T-Girder) .....	130
4.4. Hasil Akhir dan Pembahasan .....	130
4.4.1 Hasil Akhir .....	131
4.4.2 Pembahasan .....	133

## **BAB V. PENUTUP**

5.1. Kesimpulan .....	137
5.2. Saran .....	137

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Contoh Plat Dengan Tulangan Pokok Satu Arah .....	7
<b>Gambar 2.2</b>	Contoh Plat Dengan Tulangan Pokok Dua Arah .....	8
<b>Gambar 2.3</b>	Lantai Jembatan .....	9
<b>Gambar 2.4</b>	Solid Slab Deck .....	10
<b>Gambar 2.5</b>	Beam Deck .....	10
<b>Gambar 2.6</b>	Voided Slab Deck .....	11
<b>Gambar 2.7</b>	Cellular Deck .....	11
<b>Gambar 2.8</b>	Discrete Box Deck .....	11
<b>Gambar 2.9</b>	Beam and Slab Deck .....	12
<b>Gambar 2.10</b>	Bagan Alir Perencanaan Beban Jembatan .....	14
<b>Gambar 2.12</b>	Gaya Rem (TB) Pada Lantai Jembatan .....	18
<b>Gambar 2.13</b>	Pengaruh Angin Pada Kendaraan .....	19
<b>Gambar 3.1</b>	Diagram Alir Tahap Pengerjaan Laporan TA .....	26
<b>Gambar 3.2</b>	Diagram Alir Analisa Struktur Dengan Bantuan Microsoft Excel .....	27
<b>Gambar 3.3</b>	Sketsa Kasar Bangunan Atas yang Akan Direncanakan .....	28
<b>Gambar 3.4</b>	Sketsa Dasar Potongan Melintang .....	28
<b>Gambar 3.5</b>	Detail Trotoar .....	29
<b>Gambar 4.1</b>	Sketsa Kasar Potongan Melintang Jembatan Gelagar T-Girder .....	33
<b>Gambar 4.2</b>	Detail Dimensi T-Girder .....	34
<b>Gambar 4.3</b>	Sketsa Kasar Potongan Memanjang T-Girder .....	35

<b>Gambar 4.4</b>	Section Properties T-Girder .....	37
<b>Gambar 4.5</b>	Beban Akibat Berat Sendiri (MS) .....	38
<b>Gambar 4.6.</b>	Beban Akibat Beban Mati Tambahan (MA) .....	39
<b>Gambar 4.7.</b>	Beban Lajur “D” .....	39
<b>Gambar 4.8.</b>	Pengaruh Beban Akibat Beban Lajur “D” .....	41
<b>Gambar 4.9</b>	Gaya Geser dan Momen Akibat Beban Truk “T” .....	42
<b>Gambar 4.10</b>	Pengaruh Gaya Rem (TB) ke Lantai Jembatan .....	43
<b>Gambar 4.11</b>	Pengaruh Beban Angin (EW) .....	44
<b>Gambar 4.12</b>	Diagram Momen Akibat Pengaruh Temperatur (ET) .....	45
<b>Gambar 4.13</b>	Pengaruh Beban Gempa (EQ) .....	46
<b>Gambar 4.14</b>	Diagram Tulangan T-Girder .....	50
<b>Gambar 4.15</b>	Distribusi Beban Lantai Pada Balok Diafragma .....	56
<b>Gambar 4.16</b>	Sketsa Potongan Melintang Jembatan Gelagar Voided Slab .....	60
<b>Gambar 4.17</b>	Detail Dimensi Voided Slab .....	62
<b>Gambar 4.18</b>	Section Properties Voided Slab .....	62
<b>Gambar 4.19</b>	Beban Lajur “D” .....	64
<b>Gambar 4.20</b>	Diagram Momen Akibat Beban Lajur “D” .....	66
<b>Gambar 4.21</b>	Pengaruh Gaya Rem Pada Voided Slab .....	68
<b>Gambar 4.22</b>	Pengaruh Beban Angin (EW) .....	69
<b>Gambar 4.23</b>	Pengaruh Beban Gempa (EQ) .....	70
<b>Gambar 4.24</b>	Detail Tulangan Lentur Voided Slab .....	73

<b>Gambar 4.25</b>	<b>Detail Tulangan Geser Voided Slab .....</b>	<b>77</b>
<b>Gambar 4.26</b>	<b>Detail Dimensi Voided Slab .....</b>	<b>79</b>
<b>Gambar 4.27</b>	<b>Section Properties Voided Slab .....</b>	<b>79</b>
<b>Gambar 4.28</b>	<b>Beban Lajur “D” .....</b>	<b>81</b>
<b>Gambar 4.29</b>	<b>Diagram Momen Akibat Beban Lajur “D” .....</b>	<b>83</b>
<b>Gambar 4.30</b>	<b>Pengaruh Gaya Rem Pada Voided Slab .....</b>	<b>85</b>
<b>Gambar 4.31</b>	<b>Pengaruh Beban Angin (EW) .....</b>	<b>86</b>
<b>Gambar 4.32</b>	<b>Pengaruh Beban Gempa (EQ) .....</b>	<b>87</b>
<b>Gambar 4.33</b>	<b>Detail Tulangan Lentur Voided Slab .....</b>	<b>90</b>
<b>Gambar 4.34</b>	<b>Detail Tulangan Geser Voided Slab .....</b>	<b>94</b>
<b>Gambar 4.35</b>	<b>Sketsa Potongan Melintang Jembatan Gelagar Box Girder .....</b>	<b>95</b>
<b>Gambar 4.36</b>	<b>Detail Dimensi box Girder .....</b>	<b>97</b>
<b>Gambar 4.37</b>	<b>Section Properties Box Girder .....</b>	<b>98</b>
<b>Gambar 4.38</b>	<b>Pengaruh Akibat Berat Sendiri .....</b>	<b>99</b>
<b>Gambar 4.39</b>	<b>Pengaruh Beban Mati Tambahan .....</b>	<b>100</b>
<b>Gambar 4.40</b>	<b>Beban Lajur “D” .....</b>	<b>100</b>
<b>Gambar 4.41</b>	<b>Diagram Momen Akibat Beban Lajur “D” .....</b>	<b>101</b>
<b>Gambar 4.42</b>	<b>Pengaruh Gaya Rem Pada Voided Slab .....</b>	<b>103</b>
<b>Gambar 4.43</b>	<b>Pengaruh Beban Angin (EW) .....</b>	<b>104</b>
<b>Gambar 4.44</b>	<b>Pengaruh Beban Gempa (EQ) .....</b>	<b>105</b>
<b>Gambar 4.45</b>	<b>Detail Tulangan Lentur Box Girder .....</b>	<b>109</b>

<b>Gambar 4.46</b> Detail Dimensi Box Girder .....	114
<b>Gambar 4.47</b> Section Properties Box Girder .....	115
<b>Gambar 4.48</b> Beban Lajur “D” .....	116
<b>Gambar 4.49</b> Diagram Momen Akibat Beban Lajur “D” .....	117
<b>Gambar 4.50</b> Pengaruh Gaya Rem Pada Voided Slab .....	118
<b>Gambar 4.51</b> Pengaruh Beban Angin (EW) .....	119
<b>Gambar 4.52</b> Pengaruh Beban Gempa (EQ) .....	121
<b>Gambar 4.55</b> Detail Tulangan Lentur Box Girder .....	127
<b>Gambar 4.56</b> Desain Bangunan Atas $H= 1.5$ m .....	131
<b>Gambar 4.57</b> Desain Bangunan Atas Dengan H Disesuaikan .....	132

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	<b>Ringkasan Aksi Beban Rencana</b>	<b>22</b>
<b>Tabel 2.2</b>	<b>Kombinasi Beban Untuk Keadaan Batas Kelayakan &amp; Ultimit</b>	<b>23</b>
<b>Tabel 3.1</b>	<b>Kombinasi Beban Ultimit</b>	<b>31</b>
<b>Tabel 3.2</b>	<b>Kombinasi Lendutan Maksimum</b>	<b>31</b>
<b>Tabel 4.1</b>	<b>Data Teknis Perencanaan T-Girder</b>	<b>34</b>
<b>Tabel 4.2</b>	<b>Data Teknis Perencanaan T-Girder</b>	<b>34</b>
<b>Tabel 4.1</b>	<b>Data Struktur Beton yang Digunakan</b>	<b>35</b>
<b>Tabel 4.2</b>	<b>Data Struktur Baja Yang Digunakan</b>	<b>35</b>
<b>Tabel 4.3</b>	<b>Data Specific Gravity Dari Bahan yang Digunakan</b>	<b>36</b>
<b>Tabel 4.4</b>	<b>Hasil Perhitungan Beban Akibat Berat Sendiri</b>	<b>37</b>
<b>Tabel 4.5</b>	<b>Hasil Perhitungan Beban Mati Tambahan</b>	<b>38</b>
<b>Tabel 4.6</b>	<b>Hasil Perhitungan Gaya Geser dan Momen Akibat Beban Truk "T"</b>	<b>42</b>
<b>Tabel 4.7</b>	<b>Kombinasi Pembebanan</b>	<b>47</b>
<b>Tabel 4.8</b>	<b>Kombinasi Momen Ultimit</b>	<b>48</b>
<b>Tabel 4.9</b>	<b>Kombinasi Gaya Geser Ultimit</b>	<b>48</b>
<b>Tabel 4.10</b>	<b>Tabel Tulangan T-Girder</b>	<b>51</b>
<b>Tabel 4.11</b>	<b>Momen Akibat beban Mati dan Beban Hidup</b>	<b>53</b>
<b>Tabel 4.12</b>	<b>Kontrol Lendutan</b>	<b>55</b>
<b>Tabel 4.13</b>	<b>Berat Sendiri Pada Balok Diafragma</b>	<b>56</b>
<b>Tabel 4.14</b>	<b>Beban Mati Tambahan Pada Balok Diafragma</b>	<b>56</b>



<b>Tabel 4.1 5</b> Kombinasi Beban Ultimit Pada Balok Diafragma	57
<b>Tabel 4.1 6</b> Data Teknis Perencanaan Voided Slab	60
<b>Tabel 4.17</b> Data Struktur Beton yang Digunakan	61
<b>Tabel 4.18</b> Data Struktr Baja Yang Digunakan	61
<b>Tabel 4.1 9</b> Data Specific Gravity Dari Bahan yang Digunakan	61
<b>Tabel 4.20</b> Hasil Perhitungan Luas Penampang Voided Slab	63
<b>Tabel 4.21</b> Hasil Perhitungan Beban Mati Tambahan	64
<b>Tabel 4.22</b> Kombinasi Pembebanan	70
<b>Tabel 4.23</b> Kombinasi Momen Ultimit	71
<b>Tabel 4.24</b> Kombinasi Gaya Geser Ultimit	71
<b>Tabel 4.25</b> Momen Akibat beban Mati dan Beban Hidup	74
<b>Tabel 4.26</b> Kontrol Lendutan	76
<b>Tabel 4.27</b> Data Teknis Perencanaan Voided Slab	77
<b>Tabel 4.28</b> Hasil Perhitungan Luas Penampang Voided Slab	80
<b>Tabel 4.29</b> Hasil Perhitungan Beban Mati Tambahan	81
<b>Tabel 4.30</b> Kombinasi Pembebanan	87
<b>Tabel 4.31</b> Kombinasi Momen Ultimit	88
<b>Tabel 4.32</b> Kombinasi Gaya Geser Ultimit	88
<b>Tabel 4.33</b> Momen Akibat beban Mati dan Beban Hidup	91
<b>Tabel 4.34</b> Kontrol Lendutan	93
<b>Tabel 4.35</b> Data Teknis Perencanaan box Girder	95

<b>Tabel 4.3:6</b> Data Struktur Beton yang Digunakan	96
<b>Tabel 4.3:7</b> Data Struktur Baja Yang Digunakan	96
<b>Tabel 4.38</b> Data Specific Gravity Dari Bahan yang Digunakan	96
<b>Tabel 4.3:9</b> Hasil Perhitungan Luas Penampang Box Girder	98
<b>Tabel 4.4:0</b> Hasil Perhitungan Beban Akibat Berat Sendiri Box Girder	99
<b>Tabel 4.41</b> Hasil Perhitungan Beban Mati Tambahan	100
<b>Tabel 4.42</b> Kombinasi Pembebanan	106
<b>Tabel 4.43</b> Kombinasi Momen Ultimit	107
<b>Tabel 4.44</b> Kombinasi Gaya Geser Ultimit	107
<b>Tabel 4.45</b> Momen Akibat beban Mati dan Beban Hidup	110
<b>Tabel 4.46</b> Kontrol Lendutan	112
<b>Tabel 4.47</b> Data Teknis Perencanaan box Girder	113
<b>Tabel 4.48</b> Data Struktur Beton yang Digunakan	113
<b>Tabel 4.49</b> Data Struktur Baja Yang Digunakan	113
<b>Tabel 4.50</b> Data Specific Gravity Dari Bahan yang Digunakan	114
<b>Tabel 4.51</b> Hasil Perhitungan Luas Penampang Box Girder	115
<b>Tabel 4.52</b> Hasil Perhitungan Beban Akibat Berat Sendiri Box Girder	116
<b>Tabel 4.53</b> Hasil Perhitungan Beban Mati Tambahan	117
<b>Tabel 4.54</b> Kombinasi Pembebanan	1124
<b>Tabel 4.55</b> Kombinasi Momen Ultimit	124
<b>Tabel 4.56</b> Kombinasi Gaya Geser Ultimit	125

<b>Tabel 4.57</b> Momen Akibat beban Mati dan Beban Hidup	128
<b>Tabel 4.53</b> Kontrol Lendutan	138
<b>Tabel 4.59</b> Hasil Akhir Perhitungan Bangunan Atas	132
<b>Tabel 4.60</b> Hasil Akhir Perhitungan Bangunan Atas	133
<b>Tabel 4.61</b> Rangkuman Hasil Perhitungan	136

## DAFTAR GRAFIK

<b>Grafik 2.1.</b>	Intensitas Uniformly Distributed Load (UDL) .....	16
<b>Grafik 2.2</b>	Faktor Beban Dinamis (DLA) .....	16
<b>Grafik 2.3</b>	WaktuGetar Pada Kondisi Tanah yang berbeda .....	21
<b>Grafik 4.1.</b>	Intensitas Uniformly Distributed Load (UDL) .....	40
<b>Grafik 4.2</b>	Faktor Beban Dinamis (DLA) .....	40
<b>Grafik 4.3</b>	Intensitas Uniformly Distributed Load (UDL) .....	40
<b>Grafik 4.4</b>	Faktor Beban Dinamis (DLA) .....	40
<b>Grafik 4.5</b>	Intensitas Uniformly Distributed Load (UDL) .....	40
<b>Grafik 4.6</b>	Faktor Beban Dinamis (DLA) .....	40
<b>Grafik 4.7</b>	Intensitas Uniformly Distributed Load (UDL) .....	101
<b>Grafik 4.8</b>	Faktor Beban Dinamis (DLA) .....	101
<b>Grafik 4.9</b>	Intensitas Uniformly Distributed Load (UDL) .....	118
<b>Grafik 4.10</b>	Faktor Beban Dinamis (DLA) .....	119
<b>Grafik 4.11</b>	Perbedaan Tinggi Struktur Masing – masing Desain Girder .....	133
<b>Grafik 4.12</b>	Perbedaan Berat Struktur Masing – masing Desain Girder .....	134
<b>Grafik 4.13</b>	Perbedaan Lendutan Masing – masing Desain Girder .....	135

# BAB I

## PENDAHULUAN



### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan nasional bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan untuk membuka kesempatan masing-masing daerah untuk lebih berkembang, baik pada sektor ekonomi, rill, dan infrastruktur. Tersedianya fasilitas-fasilitas infrastruktur yang baik menunjang terlaksananya pembangunan ekonomi masyarakat yang lebih baik pula. Mengingat hal tersebut, pemerintah kemudian mulai mengadakan rehabilitasi terhadap sarana dan prasarana infrastruktur.

Jalan dan jembatan merupakan sarana infrastruktur yang memiliki peranan paling penting dalam kemajuan suatu daerah. Infrastruktur jalan yang dibangun tidak hanya pada kawasan pusat pertumbuhan tetapi juga akses jalan dari dan ke kawasan/desa/dusun yang berada disekitarnya. Tidak hanya itu, untuk menunjang kemajuan transportasi barang dan jasa juga diperlukan infrastruktur jembatan yang memadai. Jalan dan jembatan merupakan prasarana perhubungan darat yang sangat penting dan tidak dapat dipisahkan. Bagaimanapun baiknya jalan yang terbentang dari suatu tempat ke tempat lainnya, tidak akan berfungsi sepenuhnya bila harus melintasi sungai, atau karena perpotongan dengan jalan lain yang tidak sebidang atau terpisah oleh air (sungai), sedangkan pada lokasi tersebut tidak terdapat struktur penghubung atau jembatan.

Pada struktur jembatan, bangunan atas memegang peranan yang cukup penting dalam keberhasilan strukturnya. Struktur bangunan atas menjadi bagian yang menerima beban secara langsung dari kendaraan atau kegiatan yang berlangsung di atasnya. Bagian inilah yang nantinya akan menerima dan meneruskan beban ke pondasi. Bangunan atas jembatan haruslah dianalisis untuk menjamin desain jembatan tersebut. Desain bangunan atas jembatan dibutuhkan untuk mendapatkan lendutan yang diizinkan dan menjamin jembatan itu akan

aman apabila digunakan. Karenanya, bangunan atas perlu direncanakan secara detail dan dengan toleransi kesalahan yang sangat kecil.

Bangunan atas merupakan bagian yang sangat penting dalam suatu perencanaan jembatan. Apabila salah dalam mendesain bangunan atas jembatan tersebut maka jembatan tersebut tidak layak untuk dibangun. Oleh karena itulah diambil permasalahan dalam mendesain bangunan atas jembatan yang lebih efektif guna mendapatkan hasil perencanaan yang lebih baik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas adalah menganalisis rancangan struktur bangunan atas jembatan gelagar beton dengan bentuk dan dimensi yang berbeda, kemudian dibandingkan satu dengan yang lainnya.

## 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan penelitian ini adalah :

1. Menentukan dimensi dari bangunan atas jembatan gelagar beton bertulang dengan tipe *T-girder*, *voided slab*, dan *box girder*.
2. Membandingkan tinggi gelagar memanjang jembatan gelagar beton bertulang tipe *T-girder*, *voided slab*, dan *box girder*.
3. Membandingkan berat struktur bangunan atas jembatan gelagar beton bertulang tipe *T-girder*, *voided slab*, dan *box girder*.
4. Membandingkan lendutan maksimum yang mungkin terjadi pada bangunan atas jembatan gelagar beton bertulang tipe *T-girder*, *voided slab*, dan *box girder*.

## 1.4 Ruang Lingkup Pembahasan

Adapun ruang lingkup pembahasan dalam penelitian ini dibatasi pada bangunan atas jembatan gelagar beton bertulang tipe *T-girder*, *voided slab*, dan *box girder* yang akan dihitung dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel*.

Dimana dalam perencanaannya akan dipakai desain jembatan dengan bentang 20 m.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir ini akan dibagi menjadi lima bab dengan rincian sebagai berikut :

#### **Bab I. Pendahuluan**

Pada bab ini akan dibahas latar belakang, maksud dan tujuan penulisan, ruang lingkup pembahasan, dan sistematika penulisan.

#### **Bab II. Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini akan dibahas tentang pengkajian teori yang mendukung dari pembahasan masalah.

#### **Bab III. Metodologi Penelitian**

Bab ini akan membahas mengenai metode yang akan digunakan dalam melaksanakan penelitian ini.

#### **Bab IV. Analisis dan Pembahasan**

Bab ini akan membahas hasil yang didapat dari perhitungan serta olah data yang didapat berdasarkan perhitungan menggunakan bantuan *Microsoft Excel*.

#### **Bab V. Penutup**

Pada bab ini akan diuraikan mengenai kesimpulan yang didapat serta saran yang didapat dari hasil penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asroni, Ali. *Balok dan Pelat Beton Bertulang*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2010.
- Astira, Imron Fikri, *Buku Ajar Pelat dan Cangkang*, Universitas Sriwijaya, Palembang, 2006.
- Badan Standarisasi Nasional, *RSNI T-12-2004 Perencanaan Struktur Beton Untuk Jembatan*. [www.google.co.id](http://www.google.co.id), 2004, Diakses pada tanggal 10 Januari 2012.
- Badan Standarisasi Nasional, *RSNI T-02-2005 Standar Nasional Indonesia Untuk Pembebanan Jembatan*. [www.google.co.id](http://www.google.co.id), 2005, Diakses pada tanggal 10 Januari 2012.
- Cullen P.E, Michael. *Cast-in-place Reinforced Concrete Slab Bridges : MAKING A GREAT SOLUTION GREATER*, 2002, [www.google.co.id](http://www.google.co.id), diakses pada tanggal 12 Januari 2012
- Departemen Pekerjaan Umum, *Prinsip-prinsip Dasar Teknik Jembatan dan Aplikasinya*, Jakarta, 2008.
- Kwang Lin, R.N, *Analisis Geladak Jembatan*, Universiti Teknologi Malaysia, Thesis, 2002.
- O'Brien, E.J and Keogh, D.L, *Bridge deck analysis 1ST Edition*, E&FN Spon Publication, London, England, 1999
- Rahmar, Arief. *Prinsip dan Gambaran Umum Konstruksi Prefabrikasi*, [www.google.co.id](http://www.google.co.id), 2009, Diakses pada tanggal 12 Januari 2012.
- Susetio, ~~Pramadeska~~. *Tugas Struktur Baja II*, Universitas Sriwijaya, Palembang, 2010.
- Toscas, James G., *Precast/Prestressed Concrete Bridges-The High Performance Solution*, 2009, [www.google.co.id](http://www.google.co.id), diakses pada tanggal 12 Januari 2012.