

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir :
**PERENCANAAN
JEMBATAN KALI TUNTANG
GUBUG**

Disusun oleh :

Bayu Satriya L2A000041

Titah Widy Utomo L2A000173

Semarang, November 2006

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Bambang Pudjiyanto, MT
NIP. 131 459 442

Kami Hari Basuki ,ST,MT
NIP. 132 258 043

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Ir. Bambang Pudjiyanto, MT.
NIP. 131 459 442

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kami sehingga kami dapat menyusun tugas akhir ini .

Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus diajukan oleh setiap mahasiswa yang akan menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana (Strata - 1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Seperti kita ketahui pada masa sekarang ini perguruan tinggi lebih ditekankan pada pembentukan jiwa perencana, selain itu mahasiswa juga dituntut untuk tanggap terhadap lingkungannya. Tugas akhir ini merupakan salah satu representasi dari keilmuan dan pengetahuan yang telah kami peroleh selama kuliah di Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Diponegoro, yang dengan pengamatan kami merasa tertarik untuk merencanakan jembatan Kali Tuntang yang terdapat di Gubug , Grobogan untuk menjadikannya sebagai objek tugas akhir **“Perencanaan Jembatan Kali Tuntang di Gubug”**.

Semoga dengan penelitian ini dapat menambah wawasan kami dan juga dapat memberikan masukan bagi pihak Direktorat Jenderal Wilayah Proyek Perencanaan dan Pengawasan Jalan Dan Jembatan Propinsi Jawa Tengah selaku pihak yang berwenang untuk mengawasi, selain itu semoga dapat bermanfaat bagi masyarakat sekitar, dan tentunya bagi semua rekan – rekan mahasiswa Teknik Sipil di Indonesia.

Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah Yang Maha Agung atas segala nikmat dan karunia yang tiada hentinya.
2. Bapak Ir. Bambang Pudjianto, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro serta sebagai Dosen Pembimbing I.
3. Bapak Kami Hari Basuki ,ST,MT selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
4. Ibu Ir. Dwi Kurniani, MS. dan bapak Ir. Hari Warsianto ,MS selaku dosen wali kami (2130 dan 2134).
5. Bapak Ir. Arief Hidayat, CES, MT selaku Koordinator Bidang Akademik.

6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
7. Direktorat Jenderal Wilayah Proyek Perencanaan dan Pengawasan Jalan Dan Jembatan Propinsi Jawa Tengah Jalan Murbei No. 6 Sumurboto Semarang beserta seluruh karyawan yang telah memberi ijin dan bantuan selama mengerjakan tugas akhir
8. Balai PSDA Semarang – Jawa Tengah beserta karyawan yang telah bersedia meminjamkan data hidrologi Sungai Tuntang.
9. Rekan – rekan seperjuangan Teknik Sipil angkatan 2000, serta semua pihak yang belum disebut namun telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung selama kuliah dan penyusunan Tugas Akhir ini.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kami berharap adanya saran dan kritik yang dapat memberikan bekal bagi kami untuk melangkah ke dunia konstruksi selanjutnya.

Akhirnya kami berharap, semoga Tugas Akhir ini dapat diterima sebagai bahan yang bermanfaat bagi kami khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Semarang, November 2006

Penyusun

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN PENGESAHAN | I |
| KATA PENGANTAR | II |
| DAFTAR ISI | IV |
| DAFTAR GAMBAR | VIII |
| DAFTAR TABEL | XIII |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Permasalahan | 1 |
| 1.3 Maksud Dan Tujuan | 2 |
| 1.4 Waktu Pelaksanaan | 2 |
| 1.5 Lingkup Pembahasan | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 3 |
| 1.7 Lokasi Pekerjaan..... | 5 |
| BAB II STUDY PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Tinjauan Umum | 6 |
| 2.2 Evaluasi Jembatan Lama..... | 6 |
| 2.3 Aspek arus lalu - lintas..... | 7 |
| 2.3.1 Lalu - lintas Bangkitan | 7 |
| 2.3.2 Pertumbuhan Lalu - lintas | 8 |
| 2.3.3 Analisa Kapasitas | 9 |
| 2.4 Aspek Hidrologi..... | 11 |
| 2.4.1 Analisa Frekuensi Curah Hujan | 12 |
| 2.4.2 Analisa Banjir Rencana..... | 12 |
| 2.4.3 Analisa Kedalaman Penggerusan..... | 14 |
| 2.5 Aspek Tanah | 15 |
| 2.6 Aspek Konstruksi..... | 15 |
| 2.6.1 Pembebanan Struktur | 16 |
| 2.6.2 Struktur Atas..... | 23 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 2.6.3 | Struktur Bawah | 28 |
| 2.6.4 | Pondasi..... | 31 |
| 2.6.5 | Drainase..... | 33 |
| 2.7 | Aspek Geometri | 34 |
| 2.7.1 | Alinyemen Horisontal | 34 |
| 2.7.2 | Alinyemen Vertikal..... | 40 |
| 2.7.3 | Jarak Pandang Henti..... | 43 |
| 2.8 | Aspek Pendukung | 43 |
| 2.8.1 | Pelaksanaan dan Pemeliharaan | 43 |
| 2.8.2 | Aspek Ekonomi..... | 44 |
| BAB III METODOLOGI | | 45 |
| 3.1 | Persiapan | 45 |
| 3.2 | Pengumpulan Data | 45 |
| 3.3 | Analisa dan Pengolahan Data | 47 |
| 3.4 | Pemecahan Masalah..... | 47 |
| BAB IV PENGUMPULAN DAN ANALISA DATA | | 49 |
| 4.1 | Analisis Data Lalu - lintas dan Geometrik Jalan..... | 49 |
| 4.1.1 | Data Lalu - lintas dan Data Pendukung lainnya..... | 49 |
| 4.1.2 | Analisis Tingkat Pertumbuhan Lalu - lintas..... | 53 |
| 4.1.3 | Pengaruh Jumlah Penduduk terhadap Pertumbuhan LHR..... | 62 |
| 4.1.4 | Pengaruh PDRB terhadap Pertumbuhan LHR | 63 |
| 4.1.5 | Pengaruh Jumlah Kepemilikan Kendaraan terhadap LHR..... | 64 |
| 4.1.6 | Pengaruh Jumlah Penduduk terhadap PDRB | 65 |
| 4.1.7 | Pengaruh Jumlah Penduduk terhadap Kepemilikan Kendaraan | 66 |
| 4.1.8 | Pengaruh PDRB terhadap Kepemilikan Kendaraan..... | 68 |
| 4.1.9 | Prediksi Jumlah LHR | 71 |
| 4.1.10 | Perhitungan Kapasitas Jalan..... | 74 |

| | | |
|---|--|------------|
| 4.2 | Analisis Aspek Hidrologi dan Hidraulik..... | 79 |
| 4.2.1 | Analisis Frekuensi Curah Hujan | 80 |
| 4.2.2 | Perhitungan Debit Banjir..... | 87 |
| 4.2.3 | Perhitungan Tinggi Muka Air Banjir | 88 |
| 4.2.4 | Perhitungan Tinggi Bebas | 90 |
| 4.2.5 | Analisa Data Penggerusan | 90 |
| 4.3 | Analisis Kondisi Tanah Dasar..... | 91 |
| 4.3.1 | Pekerjaan Boring..... | 91 |
| 4.3.2 | Pekerjaan Sondir | 92 |
| 4.4 | Evaluasi Jembatan Lama..... | 94 |
| 4.4.1 | Aspek Tanah..... | 94 |
| 4.4.2 | Aspek Hidrologi..... | 94 |
| BAB V ANALISIS PEMILIHAN ALTERNATIF JEMBATAN | | 96 |
| 5.1 | Pemilihan Trase Jembatan..... | 96 |
| 5.2 | Pemilihan Tipe Konstruksi Jembatan..... | 97 |
| 5.2.1 | Pemilihan Tipe Konstruksi Bangunan Atas..... | 97 |
| 5.2.2 | Pemilihan Tipe Konstruksi Bangunan Bawah..... | 105 |
| BAB VI PERANCANGAN STRUKTUR JEMBATAN..... | | 107 |
| 6.1 | Data Perencanaan Jembatan | 107 |
| 6.2 | Perencanaan Struktur Atas | 109 |
| 6.2.1 | Perhitungan Sandaran..... | 110 |
| 6.2.2 | Perhitungan Lantai Trotoar | 113 |
| 6.2.3 | Perhitungan Plat Lantai Kendaraan..... | 115 |
| 6.2.4 | Perhitungan Gelagar Memanjang..... | 122 |
| 6.2.5 | Perhitungan Gelagar Melintang | 125 |
| 6.2.6 | Hubungan Gelagar Memanjang dan Melintang | 138 |
| 6.2.7 | Perhitungan Pertambahan Angin | 142 |
| 6.2.8 | Perhitungan Rangka Induk..... | 157 |
| 6.2.9 | Perencanaan Tumpuan | 240 |
| 6.2.10 | Perhitungan Chamber..... | 257 |

| | | |
|---|---|------------|
| 6.3 | Perencanaan Struktur Bawah | 260 |
| 6.3.1 | Plat Injak | 262 |
| 6.3.2 | Abutment dan Pondasi Telapak | 264 |
| 6.3.3 | Perhitungan Wingwall..... | 314 |
| 6.3.4 | Sope Protection | 323 |
| 6.4 | Perencanaan Alinyemen Vertikal..... | 326 |
| 6.4.1 | Lengkung Vertikal Cekung | 327 |
| 6.4.2 | Lengkung Vertikal Cembung..... | 329 |
| 6.4.3 | Perencanaan Konstruksi Perkerasan..... | 332 |
| BAB VII RENCANA ANGGARAN BIAYA | | 339 |
| 7.1 | Analisa Volume Struktur | 339 |
| 7.2 | Analisa Harga Satuan..... | 344 |
| 7.3 | Perhitungan Rencana Anggaran Biaya..... | 365 |
| BAB VIII PENUTUP | | 367 |
| 8.1 | Kesimpulan | 367 |
| 8.2 | Saran..... | 368 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 369 |
| DAFTAR LAMPIRAN | | 370 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-----|
| Gambar 1.1 Peta lokasi Jembatan Kali Tuntang Gubug | 5 |
| Gambar 2.1 Pembebanan | 19 |
| Gambar 2.2 Handrail..... | 24 |
| Gambar 2.3 Plat lantai..... | 25 |
| Gambar 2.4 Perletakan | 27 |
| Gambar 2.5 Oprit | 28 |
| Gambar 2.6 Pilar | 29 |
| Gambar 2.7 Abutment kolom <i>Spill trough</i> | 31 |
| Gambar 2.8 Jenis pondasi tipikal | 32 |
| Gambar 2.9 Bentuk tikungan <i>full circle</i> | 35 |
| Gambar 2.10 Bentuk tikungan <i>spiral – circle – spiral</i> | 37 |
| Gambar 2.11 Diagram superelevasi S-C-S | 39 |
| Gambar 2.12 Alinyemen vertikal..... | 40 |
| Gambar 2.13 Alinyemen vertikal cekung – cembung | 41 |
| Gambar 4.1 Sketsa Penampang sungai | 91 |
| Gambar 6.1 Skema penampang memanjang jembatan | 108 |
| Gambar 6.2 Penampang melintang jembatan..... | 109 |
| Gambar 6.3 Pipa sandaran pada jembatan | 110 |
| Gambar 6.4 Pembebanan pada sandaran jembatan | 111 |
| Gambar 6.5 Penampang pipa sandaran $\varnothing 89,1$ mm..... | 112 |
| Gambar 6.6 Pola pembebanan pada trotoar | 113 |
| Gambar 6.7 Penampang melintang plat lantai | 115 |
| Gambar 6.8 Koefisien momen pada plat menerus | 116 |
| Gambar 6.9 Bidang kontak roda pada plat lantai..... | 117 |
| Gambar 6.10 Luas bidang kontak roda satu roda ditengah plat..... | 117 |
| Gambar 6.11 Luas bidang kontak roda saat dua kendaraan berdekatan | 118 |
| Gambar 6.12 Pembagian luas bidang kontak roda dalam dua bagian..... | 118 |
| Gambar 6.13 Beban angin pada kendaraan..... | 119 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 6.14 Denah penulangan plat lantai dan trotoar..... | 121 |
| Gambar 6.15 Denah plat lantai,trotoar,gelagar memanjang dan melintang..... | 122 |
| Gambar 6.16 Profil IWF 400.200.8.13 – 66 kg/m | 124 |
| Gambar 6.17 Skema pembebanan pada gelagar melintang | 125 |
| Gambar 6.18 Pembebanan beban mati pada gelagar melintang | 126 |
| Gambar 6.19 Penggunaan beban “D” pada gelagar melintang | 127 |
| Gambar 6.20 Profil IWF 700.300.15.28 – 215 kg/m | 128 |
| Gambar 6.21 Penampang komposit | 129 |
| Gambar 6.22 Posisi sumbu netral komposit..... | 131 |
| Gambar 6.23 Diagram tegangan gelagar komposit..... | 133 |
| Gambar 6.24 Pembebanan pada <i>shear connector</i> | 134 |
| Gambar 6.25 Gaya lintang pada <i>shear connector</i> | 135 |
| Gambar 6.26 Pemasangan shear connector pada gelagar melintang | 137 |
| Gambar 6.27 Hubungan antar gelagar memanjang dengan plat | |
| penghubungnya | 138 |
| Gambar 6.28 Skema pembebanan pada hubungan gelagar memanjang | |
| dengan plat siku..... | 139 |
| Gambar 6.29 Hubungan antara gelagar melintang dengan plat | |
| penghubungnya | 141 |
| Gambar 6.30 Skema pembebanan angin pada rangka jembatan..... | 142 |
| Gambar 6.31 Skema pembebanan pada ikatan angin atas | 143 |
| Gambar 6.32 Skema pembebanan pada ikatan angin bawah | 144 |
| Gambar 6.33 Profil IWF 150.150.7.10 | 145 |
| Gambar 6.34 Profil L 80.80.8 – 9,66 kg/m | 146 |
| Gambar 6.35 Hubungan plat kopel dengan profil siku | 147 |
| Gambar 6.36 Distribusi tegangan perhitungan baut plat kopel..... | 149 |
| Gambar 6.37 Profil L 100.100.10 – 15,1 kg/m | 151 |
| Gambar 6.38 Hubungan plat kopel dengan profil siku | 152 |
| Gambar 6.39 Distribusi tegangan perhitungan baut penyambung | |
| Plat kopel..... | 154 |
| Gambar 6.40 Hubungan batang diagonal dengan batang vertikal | 156 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 6.41 Hubungan tambatan bawah dengan gelagar melintang..... | 157 |
| Gambar 6.42 Skema penomoran buhul pada rangka induk | 157 |
| Gambar 6.43 Skema pembebanan akibat beban berjalan $P = 1 T$ dan..... | |
| garis pengaruh | 165 |
| Gambar 6.44 Penyebaran beban “q” | 181 |
| Gambar 6.45 Penyebaran beban “P” | 182 |
| Gambar 6.46 Profil IWF 498.432.45.70 – 605 kg/m | 200 |
| Gambar 6.47 Profil IWF 458.417.30.50 – 415 kg/m | 201 |
| Gambar 6.48 Profil IWF 400.408.21.21 – 197 kg/m | 201 |
| Gambar 6.49 Profil IWF 388.402.15.15 – 140 kg/m | 202 |
| Gambar 6.50 Profil IWF 428.407.20.35 – 283 kg/m | 204 |
| Gambar 6.51 Profil IWF 400.400.13.21 – 172 kg/m | 205 |
| Gambar 6.52 Profil IWF 200.200.8.10 – 63,53 kg/m | 206 |
| Gambar 6.53 Profil IWF 350.350.12.19 – 136 kg/m | 207 |
| Gambar 6.54 Profil IWF 300.300.11.15 – 94 kg/m | 208 |
| Gambar 6.55 Profil IWF 414.405.18.28 – 232 kg/m | 209 |
| Gambar 6.56 Sambungan pada buhul 1 | 216 |
| Gambar 6.57 Sambungan pada buhul 2 | 218 |
| Gambar 6.58 Sambungan pada buhul 3 | 221 |
| Gambar 6.59 Sambungan pada buhul 5 | 223 |
| Gambar 6.60 Sambungan pada buhul 9 | 225 |
| Gambar 6.61 Sambungan pada buhul 18 | 228 |
| Gambar 6.62 Sambungan pada buhul 19 | 230 |
| Gambar 6.63 Sambungan pada buhul 20 | 233 |
| Gambar 6.64 Sambungan pada buhul 21 | 235 |
| Gambar 6.65 Sambungan pada buhul 25 | 237 |
| Gambar 6.66 Bagian atas sendi..... | 240 |
| Gambar 6.67 Potongan a-a sendi bagian atas..... | 241 |
| Gambar 6.68 Potongan b-b sendi bagian atas | 242 |
| Gambar 6.69 Tenon sendi bagian atas | 243 |
| Gambar 6.70 Pin untuk sendi | 244 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 6.71 Sendi bagian bawah..... | 245 |
| Gambar 6.72 Potongan a-a sendi bagian bawah | 246 |
| Gambar 6.73 Pin bearing..... | 247 |
| Gambar 6.74 Bagian atas Rol | 248 |
| Gambar 6.75 Potongan a-a rol bagian atas..... | 248 |
| Gambar 6.76 Potongan b-b rol bagian atas | 249 |
| Gambar 6.77 Tenon rol | 250 |
| Gambar 6.78 Pin untuk rol..... | 251 |
| Gambar 6.79 Rol bagian bawah..... | 252 |
| Gambar 6.80 Potongan a-a rol bagian bawah | 253 |
| Gambar 6.81 Potongan b-b rol bagian bawah..... | 254 |
| Gambar 6.82 Roda pada rol | 255 |
| Gambar 6.83 Penampang plat dasar pada rol..... | 256 |
| Gambar 6.84 Roller bearing..... | 257 |
| Gambar 6.85 Skema grafik rencana <i>chamber</i> | 257 |
| Gambar 6.86 Skema rencana rangka induk dengan <i>chamber</i> | 259 |
| Gambar 6.87 Reaksi tumpuan akibat beban mati bangunan atas..... | 260 |
| Gambar 6.88 Plat injak..... | 262 |
| Gambar 6.89 Denah penulangan plat injak..... | 264 |
| Gambar 6.90 Bagian – bagian abutment dan letak titik beratnya | 265 |
| Gambar 6.91 Pembebanan abutment akibat beban mati struktur atas | 266 |
| Gambar 6.92 Pembebanan abutment akibat beban vertikal tanah timbunan | 267 |
| Gambar 6.93 Pembebanan abutment akibat beban hidup bangunan atas | 268 |
| Gambar 6.94 Pembebanan abutment akibat gaya rem dan traksi | 269 |
| Gambar 6.95 Tekanan tanah aktif | 270 |
| Gambar 6.96 Gaya gesek tumpuan bergerak | 270 |
| Gambar 6.97 Bidang rangka induk | 271 |
| Gambar 6.98 Potongan melintang jembatan | 275 |
| Gambar 6.99 Pembebanan angin pada jembatan | 276 |
| Gambar 6.100 Denah pondasi | 278 |
| Gambar 6.101 Denah rencana pondasi tiang pancang pada abutment..... | 289 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 6.102 Gaya horisontal tekanan tanah pasif pada pondasi..... | 291 |
| Gambar 6.103 Pembebanan badan abutment..... | 295 |
| Gambar 6.104 Penulangan badan abutment..... | 298 |
| Gambar 6.105 Dimensi plat pemisah balok | 299 |
| Gambar 6.106 Penulangan plat pemisah balok..... | 301 |
| Gambar 6.107 Detail konsol | 301 |
| Gambar 6.108 Penulangan konsol..... | 304 |
| Gambar 6.109 Pembebanan poer | 305 |
| Gambar 6.110 Penulangan poer | 307 |
| Gambar 6.111 Diagram pengangkatan dengan 2 titik..... | 307 |
| Gambar 6.112 Diagram pengangkatan dengan 1 titik..... | 308 |
| Gambar 6.123 Penulangan pada tiang pancang | 313 |
| Gambar 6.124 Perencanaan dimensi <i>wingwall</i> | 314 |
| Gambar 6.125 Pembagian berat <i>wingwall</i> | 315 |
| Gambar 6.126 Tekanan tanah aktif | 316 |
| Gambar 6.127 Denah plat <i>wingwall</i> | 318 |
| Gambar 6.128 Denah penulangan <i>wingwall</i> | 319 |
| Gambar 6.129 Penulangan <i>wingwall</i> | 322 |
| Gambar 6.130 Pembebanan untuk <i>slope protection</i> | 323 |
| Gambar 6.131 Rencana alinyemen vertikal | 326 |
| Gambar 6.132 Rencana alinyemen vertikal cembung..... | 327 |
| Gambar 6.133 Rencana alinyemen vertikal cembung..... | 329 |
| Gambar 6.134 Grafik penentuan nilai CBR 90%..... | 333 |
| Gambar 6.135 Korelasi DDT dan CBR | 336 |
| Gambar 6.136 Grafik nomogram ITP | 337 |
| Gambar 6.137 Susunan perkerasan jalan | 338 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Kapasitas dasar pada jalan luar kota 2 lajur 2 arah tak terbagi..... (2/2 UD)..... | 10 |
| Tabel 2.2 Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu – lintas (FCw)... | 10 |
| Tabel 2.3 Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah (FCsp)..... | 11 |
| Tabel 2.4 Faktor penyesuaian kapasitas hambatan samping (FCsf)..... | 11 |
| Tabel 2.5 Koefisien limpasan (run off)..... | 14 |
| Tabel 2.6 Faktor lempung <i>Lacey</i> | 14 |
| Tabel 2.7 Kedalaman penggerusan | 15 |
| Tabel 2.8 Berat nominal dan terkurangi..... | 16 |
| Tabel 2.9 Jumlah maksimum lajur lalu – lintas rencana..... | 20 |
| Tabel 2.10 Nilai faktor beban dinamik | 20 |
| Tabel 2.11 Batasan lengkung full circle (BM)..... | 36 |
| Tabel 2.12 Jarak pandang henti (S)..... | 42 |
| Tabel 2.13 Faktor penampilan kenyamanan (Y)..... | 42 |
| Tabel 4.1 Data pertumbuhan lalu – lintas tahunan (smp/hari)..... | 50 |
| Tabel 4.2 Pertumbuhan penduduk kabupaten Grobogan (1995 – 2004) | 51 |
| Tabel 4.3 PDRB kabupaten Grobogan 1995 – 2004 (juta rupiah)..... | 52 |
| Tabel 4.4 Jumlah kepemilikan kendaraan 1995 – 2004 | 53 |
| Tabel 4.5 Data pertumbuhan penduduk | 55 |
| Tabel 4.6 Analisis pertumbuhan penduduk..... | 56 |
| Tabel 4.7 Data angka pertumbuhan PDRB (%)..... | 57 |
| Tabel 4.8 Analisis pertumbuhan PDRB (juta rupiah)..... | 58 |
| Tabel 4.9 Data pertumbuhan jumlah kendaraan | 59 |
| Tabel 4.10 Analisis pertumbuhan jumlah kendaraan..... | 60 |
| Tabel 4.11 Data jumlah LHR dan jumlah penduduk | 62 |
| Tabel 4.12 Nilai korelasi antara LHR dengan jumlah penduduk..... | 62 |
| Tabel 4.13 Data jumlah LHR dan PDRB..... | 63 |
| Tabel 4.14 Nilai korelasi antara jumlah LHR dan PDRB | 64 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 4.15 Data jumlah LHR dan Jumlah kendaraan | 64 |
| Tabel 4.16 Nilai korelasi antara jumlah LHR dan jumlah kendaraan..... | 65 |
| Tabel 4.17 Data jumlah penduduk dan PDRB | 66 |
| Tabel 4.18 Nilai korelasi antara jumlah penduduk dan PDRB | 66 |
| Tabel 4.19 Data jumlah penduduk dan kepemilikan kendaraan | 67 |
| Tabel 4.20 Nilai korelasi antara jumlah penduduk dan jumlah kendaraan | 67 |
| Tabel 4.21 Data PDRB dan kepemilikan kendaraan..... | 68 |
| Tabel 4.22 Nilai korelasi antara PDRB dan jumlah kendaraan | 69 |
| Tabel 4.23 Nilai korelasi antara berbagai variabel pada ruas jalan | |
| Semarang - godong | 69 |
| Tabel 4.24 Persamaan regresi dari berbagai kombinasi variabel..... | 70 |
| Tabel 4.25 Data LHR ,PDRB ,jumlah penduduk ,dan jumlah | |
| kepemilikan kendaraan | 71 |
| Tabel 4.26 Nilai korelasi ,PDRB ,jumlah penduduk dan jumlah kendaraan | 71 |
| Tabel 4.27 Nilai konstanta dan prediktor X1,X2,X3 | 72 |
| Tabel 4.28 Perkiraan jumlah LHR sampai tahun 2054 | 72 |
| Tabel 4.29 Nilai – nilai parameter kinerja jalan lama..... | 74 |
| Tabel 4.30 Nilai – nilai parameter kinerja jalan baru..... | 76 |
| Tabel 4.31 Data curah hujan lokasi Tegowanu..... | 79 |
| Tabel 4.32 Data curah hujan lokasi Godong..... | 80 |
| Tabel 4.33 Data curah hujan lokasi Ngambak Kapung..... | 80 |
| Tabel 4.34 Perhitungan frekuensi curah hujan stasiun Tegowanu..... | 81 |
| Tabel 4.35 Perhitungan frekuensi curah hujan stasiun Godong..... | 82 |
| Tabel 4.36 Perhitungan frekuensi curah hujan stasiun Ngambak Kapung | 82 |
| Tabel 4.37 Perhitungan frekuensi curah hujan stasiun Godong..... | 85 |
| Tabel 4.38 Pekerjaan boring | 92 |
| Tabel 4.39 Pekerjaan sondir..... | 93 |
| Tabel 5.1 Tipe Konstruksi Jembatan ditinjau dari berbagai aspek | 98 |
| Tabel 5.2 Perbandingan volume..... | 103 |
| Tabel 5.3 Perbandingan Biaya..... | 104 |
| Tabel 5.4 Penilaian struktur dari berbagai aspek..... | 104 |

| | |
|--|-----|
| Tabel 6.1 Pembebanan akibat beban mati pada rangka induk | 163 |
| Tabel 6.2 Gaya batang akibat pembebanan pada rangka induk | 194 |
| Tabel 6.3 Kombinasi pembebanan | 196 |
| Tabel 6.4 Jumlah baut yang digunakan setiap batang | 212 |
| Tabel 6.5 Perhitungan penampang potongan a-a sendi | 241 |
| Tabel 6.6 Perhitungan potongan b-b sendi | 242 |
| Tabel 6.7 Perhitungan penampang potongan a-a sendi | 246 |
| Tabel 6.8 Perhitungan penampang potongan a-a rol | 249 |
| Tabel 6.9 Perhitungan penampang potongan b-b rol | 250 |
| Tabel 6.10 Perhitungan penampang potongan a-a rol | 254 |
| Tabel 6.11 Perhitungan penampang potongan b-b rol | 255 |
| Tabel 6.12 Pembebanan abutment akibat berat sendiri | 265 |
| Tabel 6.13 Pembebanan abutment timbunan tanah diatas pondasi | 267 |
| Tabel 6.14 Nilai – nilai daya dukung Terzaghi | 279 |
| Tabel 6.15 Kombinasi pembebanan | 280 |
| Tabel 6.16 Kombinasi I | 281 |
| Tabel 6.17 Kombinasi 2 | 283 |
| Tabel 6.18 Kombinasi 3 | 284 |
| Tabel 6.19 Kombinasi 4 | 285 |
| Tabel 6.20 Tabel kontrol terhadap daya dukung tanah | 287 |
| Tabel 6.21 Gaya maksimum dan minimum akibat pembebanan | 288 |
| Tabel 6.22 Gaya yang bekerja pada badan abutment | 296 |
| Tabel 6.23 Pembebanan akibat berat sendiri <i>wingwall</i> | 316 |
| Tabel 6.24 Pembebanan untuk dinding penahan tanah | 324 |
| Tabel 6.25 Data CBR | 332 |

DAFTAR LAMPIRAN

- GAMBAR RENCANA JEMBATAN SERTA DETAILNYA
- OUTPUT PERHITUNGAN SAP 2000 VERSI 7
- TABEL BITNER
- SURAT-SURAT ADMINISTRASI
- LEMBAR ASISTENSI
- NETWORK PLANNING DAN KURVA ‘ S ‘