

## **TUGAS AKHIR**

### **ALTERNATIF DESAIN BANGUNAN BAWAH JEMBATAN NI'IH KECAMATAN LOKSADO, KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Lambung Mangkurat

**Disusun oleh:**

**Nakia Az-Zahra**

**NIM. 2110811220032**

**Dosen Pembimbing:**

**Ir. Markawie, M.T.**

**NIP. 19631016 199201 1 001**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL  
BANJARBARU  
2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL**  
**ALTERNATIF DESAIN BANGUNAN BAWAH JEMBRAN N'III**  
**KECAMATAN LOKSADO, KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN,**  
**PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

oleh  
**Nakia Az-Zahra (2110811220032)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada ..... dan dinyatakan  
**LULUS**

**Komite Penguji :**

**Ketua** : Ir. Adriani, M.T.  
NIP. 19620115 199103 1 002

**Anggota I** : Gawit Hidayat, S.T., M.T.  
NIP. 19721028 199702 1 001

**Anggota II** : Ir. Rusliansyah, M.Sc.  
NIP. 19630131 199703 1 001

**Pembimbing Utama** : Ir. Markawie, M.T.  
NIP. 19631016 199201 1 001

  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....


Banjarbaru, .....  
diketahui dan disahkan oleh,

**Wakil Dekan Bidang Akademik**  
Fakultas Teknik ULM,



**Dr. H. Mahmud, S.T., M.T.**  
NIP. 19740107 199802 1 001

**Koordinator Program Studi**  
S-1 Teknik Sipil ULM,

  
**Dr. Muhammad Arsvad, S.T., M.T.**  
NIP. 19720826 199802 1 001

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR**

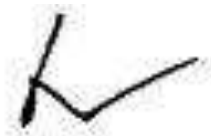
**ALTERNATIF DESAIN BANGUNAN BAWAH JEMBATAN NI'IH  
KECAMATAN LOKSADO, KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN,  
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Oleh:

**NAKIA AZ-ZAHRA**  
**NIM. 2110811220032**

Telah diperiksa dan dapat diajukan dalam sidang tugas akhir  
Di Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat

Disetujui  
Banjarbaru, Juni 2025  
Pembimbing



**Ir. Markawie, M.T.**  
**NIP. 19631016 199201 1 001**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nakia Az-Zahra  
NIM : 2110811220032  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Alternatif Desain Bangunan Bawah Jembatan Ni'ih  
Kecamatan Loksado, Kabupaten Hulu Sungai Selatan,  
Provinsi Kalimantan Selatan  
Pembimbing : Ir. Markawie, M.T.

dengan ini saya menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib berlaku di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banjarbaru, Juni 2025

Penulis,



Nakia Az-Zahra

NIM. 211081122032

# ALTERNATIF DESAIN BANGUNAN BAWAH JEMBATAN NI'IH KECAMATAN LOKSADO, KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

**Nakia Az-Zahra, Ir. Markawie, M.T.**

*Program Studi S-1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat*

*Jalan Jenderal A. Yani Km. 36 Banjarbaru*

*Telp. (0511) 47738568-4781730 Fax. (0511) 4781730*

*Email: [nakiaazzahra@gmail.com](mailto:nakiaazzahra@gmail.com), [markawie@ulm.ac.id](mailto:markawie@ulm.ac.id)*

## ABSTRAK

Jembatan Ni'ih dibangun pada anak sungai Amandit sebagai jalur penghubung dari Desa Ni'ih menuju objek wisata Bamboo Rafting Khas Loksado yang dimana kondisi semula berupa jembatan kayu ulin sederhana. Namun, jembatan mengalami kelongsoran akibat gerusan anak sungai, sehingga tidak berfungsi dengan baik. Oleh karena itu, jembatan pada lokasi ini direncanakan menggunakan struktur atas jenis komposit dan struktur bawah berupa tiang pancang tipe *bore pile* dengan diameter 600 mm. Namun, mengingat pelaksanaan tiang pancang tipe *bore pile* relatif sulit, maka dipilih alternatif desain menggunakan fondasi telapak tipe sumuran/*caison*.

Metodologi dalam perancangan tugas akhir ini dimulai dari pengumpulan data sekunder berupa pengukuran topografi dan penyelidikan tanah, lalu dilanjutkan dengan pengolahan data berupa pembebanan yang mengacu pada SNI 1725-2016 mengenai Standar Pembebanan untuk Jembatan. Tahap selanjutnya dilanjutkan dengan perhitungan analisis desain fondasi dengan mempertimbangkan sebagai fondasi dangkal yaitu tipe *caison*, sehingga analisis fondasi ditinjau pada stabilitas terhadap geser, gaya guling, dan daya dukung tanah menggunakan acuan SNI 8460;2017. Untuk perhitungan abutment digunakan acuan dari SNI 2847-2019.

Desain jembatan komposit dengan bentang 20 m dan lebar 7 m, pembebanan struktur atas diambil nilai dari fabrikasi oleh PT. Bukaka Teknik Utama. Untuk desain *abutment* yang dihasilkan yaitu panjang 10 m, lebar 3,5 m, dan tinggi 2,7 m menggunakan mutu beton  $f_c' 25$  MPa (K-300). Struktur fondasi menggunakan tipe *caison* dengan desain yang dihasilkan yaitu diameter 2500 mm dan panjang 6 m, berjumlah 2 buah pada tiap *abutment*. Didapatkan nilai analisis stabilitas terhadap geser sebesar 5,86; nilai analisis stabilitas terhadap guling sebesar 2,93; dan analisis stabilitas terhadap daya dukung tanah sebesar 8,60. Pada perhitungan *abutment* didapat tulangan utama  $\emptyset 16$ ;  $\emptyset 19$ ; dan  $\emptyset 25$ , tulangan bagi  $\emptyset 13$  dan  $\emptyset 19$ , dan tulangan sengkang  $\emptyset 13$ . Estimasi Rencana Anggaran Biaya pada Alternatif Desain Bangunan Bawah Jembatan Ni'ih yakni sebesar Rp1.078.540.000,00.

**Kata Kunci:** Jembatan, *Abutment*, Stabilitas, *Caison*

# ALTERNATIVE DESIGN OF SUBSTRUCTURE THE NI'IH BRIDGE, LOKSADO DISTRICT, SOUTH HULU SUNGAI REGENCY, SOUTH KALIMANTAN PROVINCE

**Nakia Az-Zahra, Ir. Markawie, M.T.**

*S-1 Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat University*

*Jalan Jenderal A. Yani Km. 36 Banjarbaru*

*Phone. (0511) 47738568-4781730 Fax. (0511) 4781730*

*Email: [nakiaazzahra@gmail.com](mailto:nakiaazzahra@gmail.com), [markawie@ulm.ac.id](mailto:markawie@ulm.ac.id)*

## ABSTRACT

The Ni'ih Bridge was built on the Amandit river as a connecting route from Ni'ih Village to the Loksado Bamboo Rafting tourist attraction where the original condition was in the form of a simple ironwood bridge. However, the bridge suffered a landslide due to erosion of the tributary, so it did not function properly. Therefore, the bridge at this location is planned to use a composite upper structure and a lower structure in the form of bore pile type piles with a diameter of 600 mm. However, considering that the implementation of bore pile type piles is relatively difficult, an alternative design was chosen using a subsilent/caison type palm foundation.

The methodology in the design of this final project starts from the collection of secondary data in the form of topographic measurements and soil investigations, then continues with data processing in the form of loading which refers to SNI 1725-2016 regarding Loading Standards for Bridges. The next stage is continued with the calculation of the foundation design analysis by considering the shallow foundation, namely the caison type, so that the foundation analysis is reviewed on stability against shear, rolling force, and soil carrying capacity reference using SNI 8460;2017. For the calculation of the abutment, a reference from SNI 2847-2019 is used.

The design of the composite bridge with a span of 20 m and a width of 7 m, the loading of the upper structure was taken from the fabrication by PT. Bukaka Teknik Utama. The resulting abutment design is 10 m long, 3.5 m wide, and 2.7 m high using  $f_c' 25$  MPa (K-300) concrete quality. The foundation structure uses a caison type with the resulting design of 2500 mm in diameter and 6 m in length, totaling 2 pieces on each abutment. The stability analysis value against shear was obtained of 5.86; the stability analysis value of the bolster is 2.93; and stability analysis of soil carrying capacity of 8.60. In the calculation of the abutment, the main reinforcement of  $\emptyset 16$  was obtained;  $\emptyset 19$ ; and  $\emptyset 25$ , reinforcement for  $\emptyset 13$  and  $\emptyset 19$ , and reinforcement for  $\emptyset 13$ . The estimated Cost Budget Plan for the Alternative Design of Substructure the Ni'ih Bridge is Rp1,078,540,000.00.

**Keywords:** Bridge, Abutment, Stability, Caison

## KATA PENGANTAR

Segala puji serta syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, yang memberikan saya ilmu, kekuatan dan kemudahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW serta keluarga, sahabat dan pengikut-pengikut hingga akhir zaman.

Tugas akhir berjudul “**Alternatif Desain Bangunan Bawah Jembatan Ni’ih Kecamatan Loksado, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Provinsi Kalimantan Selatan**” ini dibuat untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Tentunya dalam proses penyelesaian tugas akhir ini tidak akan lepas dari bantuan segenap pihak, untuk itu berbagai ucapan terimakasih ingin saya hadiahkan kepada:

1. Mamaku tersayang Ibu Marni Saru Hj., Adikku tercinta Nazhifa Az-Zahra, dan Alm. Abahku H. Faridil Ma’ruf serta semua keluarga yang selalu mendoakan, memberikan perhatian dan nasehat, memantau perkembangan, serta memberikan dukungan moral dan material yang tak terhingga.
2. Bapak Ir. Markawie, MT selaku dosen pembimbing sekaligus Kepala Laboratorium Mekanika Tanah FT ULM yang dengan sabar dan tidak bosan memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Adriani, M.T., Bapak Gawit Hidayat, S.T., M.T., Ir. Rusliansyah, M. Sc. selaku dewan penguji yang telah memberikan saran untuk perbaikan tugas akhir ini.
4. Segenap dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, khususnya staf pengajar di lingkungan Program Studi S-1 Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
5. Bapak Sutrisno selaku Teknisi Laboratorium Mekanika Tanah FT ULM dan keluargaku di lab Bang M. Adam Nur Andhiska, Abdul Hadi Alisyah Putra, Andrean Wahyu Haryono, R.Nanda Sujatmiko Pratama, dan Yogi Prasetya yang selalu memberikan dukungan, perhatian, tempat berbagi cerita satu sama lain selama masa-masa magang hingga sekarang, selalu kebersamai dalam suka maupun duka, serta adik-adik instruktur magang.

6. Sahabat-sahabatku tersayang Mutiara Sari, Nadiya Maharani, Nadia Afiah Rindhani, dan Nurisma Witami yang ku kenal sejak awal masa perkuliahan, terima kasih karena selalu kebersamai pada saat sedih maupun senang, dan menjadi pendengar semua kisah serta menjadi pemberi nasihat pada keluh kesah yang diutarakan.
7. Sahabatku Muzdalifah Rahimah yang selalu menanyakan kabarku, mendengarkan keluh kesah, menyemangati dan mendoakan satu sama lain sejak SMP hingga saat ini.
8. Kaka senior; Ka Ani yang selalu menjadi pendengar dan pemberi nasehat untuk semua cerita dan pertanyaan selama masa-masa magang di lab sampai sekarang.
9. Sobat Kasturi yang mewarnai masa perkuliahan sejak semester 2 hingga sekarang.
10. Seseorang yang selama beberapa tahun perkuliahanku selalu menjadi penyemangat, kebersamai, memberi nasehat untuk kehidupan perkuliahan maupun pribadi, dan selalu mendoakan kesuksesan pada satu sama lain.
11. Semua pihak yang pernah membantu walau sekecil apapun yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.
12. Terimakasih khusus diri saya sendiri karena dapat melewati semua tantangan dan rintangan selama mengerjakan Tugas Akhir Jembatan ini.

Akhir kata saya menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Namun saya tetap berharap Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan dan bagi kita semua, baik masa sekarang maupun dimasa-masa yang akan datang. Aamiin.

Banjarbaru, Juni 2025

Penulis

Nakia Az-Zahra

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR NOTASI/SIMBOL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Perancangan .....	2
1.4 Manfaat Perancangan .....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Lokasi Perencanaan .....	3
BAB II .....	6
TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Kriteria Perancangan Jembatan .....	6
2.2 Pengumpulan Data Sekunder .....	6
2.3 Pembebanan Jembatan.....	6
2.3.1 Aksi dan Beban Tetap / Permanen .....	7
2.3.2 Aksi dan Bebas Lalu Lintas .....	12
2.3.3 Aksi dan Beban Lingkungan.....	15
2.3.4 Aksi dan Beban Lainnya .....	26
2.3.5 Kombinasi Pembebanan.....	27

2.3.6 Syarat Ruang Bebas .....	29
2.3.7 Persyaratan Lainnya .....	30
2.4 Struktur Bawah Jembatan.....	30
2.4.1 Perencanaan Abutment.....	30
2.4.2 Perencanaan Fondasi Jembatan.....	33
2.4.3 Analisis Stabilitas Lereng .....	43
2.4.4 Penulangan <i>Abutment</i> .....	44
2.5 Rencana Anggaran Biaya .....	46
2.5.1 Perhitungan HSD Tenaga Kerja.....	46
2.5.2 Perhitungan HSD Alat.....	46
2.5.3 Perhitungan HSD Bahan .....	49
2.5.4 Analisis Harga Satuan Pekerjaan (HSP) .....	50
2.5.5 Mobilisasi.....	53
2.5.6 Estimasi Biaya Kegiatan (Kegiatan Pekerjaan) .....	53
2.6 Data Sekunder .....	53
BAB III .....	55
METODE PERANCANGAN.....	55
3.1 Diagram Alir Perancangan .....	55
3.2 Tahap Persiapan.....	58
3.3 Pengumpulan Data.....	59
3.4 Pengelolahan Data dan Proses Perancangan .....	60
3.5 Jadwal Perancangan.....	63
BAB IV .....	64
HASIL PERANCANGAN .....	64
4.1 Data Teknisi Jembatan .....	64
4.1.1 Geometri Jembatan.....	64
4.1.2 Struktur Bawah Jembatan .....	64
4.2 Perhitungan Struktur Bawah Jembatan.....	64

4.2.1 Pembebanan Abutment .....	64
4.2.2 Kombinasi Pembebanan Pada Abutment .....	74
4.2.3 Analisa Stabilitas Fondasi Sumuran.....	75
4.2.4 Perhitungan Penulangan <i>Abutment</i> .....	80
4.3 Rencana Anggaran Biaya .....	94
4.3.1 Perhitungan Kuantitas .....	94
BAB V .....	98
PENUTUP .....	98
5.1 Kesimpulan.....	98
5.2 Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA.....	99

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Rencana Jembatan Ni'ih di Desa Ni'ih, Kecamatan Loksado, Kabupaten Hulu Sungai Selatan ( <i>Sumber : Google Earth</i> ) .....	3
Gambar 1. 2 Kondisi Eksisting pada Lokasi Rencana Pembangunan Jembatan di Desa Ni'ih Kecamatan Loksado, Kabupaten Hulu Sungai Selatan.....	4
Gambar 1. 3 Keadaan Sekitar Lokasi Pembangunan Jembatan di Desa Ni'ih Kecamatan Loksado, Kabupaten Hulu Sungai Selatan.....	4
Gambar 1. 4 Keadaan Anak Sungai Amandit pada Lokasi Pembangunan Jembatan di Desa Ni'ih Kecamatan Loksado, Kabupaten Hulu Sungai Selatan .....	5
Gambar 2. 1 Beban lajur “D”.....	13
Gambar 2. 2 Pembebanan truk “T” (500 kN) .....	14
Gambar 2. 3 Peta percepatan puncak di batuan dasar (PGA) untuk probabilitas terlampaui 7% dalam 75 tahun .....	20
Gambar 2. 4 Peta respon spektra percepatan 0.2 detik di batuan dasar untuk probabilitas terlampaui 7% dalam 75 tahun .....	20
Gambar 2. 5 Peta respon spektra percepatan 1 detik di batuan dasar untuk probabilitas terlampaui 7% dalam 75 tahun .....	21
Gambar 2. 6 Bentuk tipikal respon spektra di permukaan tanah .....	24
Gambar 2. 7 Lebar minimum jembatan dan kebebasan samping minimum.....	30
Gambar 2. 8 Tinggi bebas minimum jembatan terhadap banjir 50 tahunan .....	30
Gambar 2. 9 Jenis-jenis abutment.....	32
Gambar 2. 10 Dimensi Preliminary Abutment .....	33
Gambar 2. 11 Tekanan tanah aktif total.....	37
Gambar 2. 12 Tekanan tanah pasif .....	37
Gambar 2. 13 Tekanan tanah lateral dan tahanan geser pada dasar fondasi di atas tanah kohesif yang berlapis .....	39
Gambar 2. 14 Tekanan tanah lateral dan tahanan geser pada dasar fondasi di atas tanah non kohesif yang berlapis .....	40
Gambar 2. 15 Gaya-gaya keadaan batas ultimit untuk pethitungan stabilitas terhadap guling dan geser pada fondasi sumuran .....	41
Gambar 2. 16 Model lereng dengan bidang runtuh yang berupa gabungan dari sebuah busur lingkaran dengan segmen garis lurus.....	43
Gambar 3. 1 Diagram Alir Perancangan.....	55
Gambar 3. 2 Diagram Alir Perancangan (lanjutan) .....	56
Gambar 3. 3 Diagram Alir Perancangan (lanjutan) .....	57

Gambar 4. 1 Pembagian Segmen Abutment .....	65
Gambar 4. 2 Potongan Penulangan Abutment .....	81
Gambar 4. 3 Potongan I – I.....	81
Gambar 4. 4 Potongan II – II .....	86
Gambar 4. 5 Potongan III – III .....	90

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Berat isi untuk beban mati (SNI 1725-2016) .....	8
Tabel 2. 2 Faktor beban untuk berat sendiri (SNI 1725-2016) .....	8
Tabel 2. 3 Faktor beban untuk beban mati tambahan (SNI 1725 2016) .....	9
Tabel 2. 4 Sudut geser berbagai material (US Department of the Navy, 1982a) .....	11
Tabel 2. 5 Jumlah lajur lalu lintas rencana (SNI 1725-2016) .....	12
Tabel 2. 6 Faktor beban untuk beban lajur “D” (SNI 1725-2016).....	13
Tabel 2. 7 Kecepatan angin rencana, $V_w$ (SNI 1725-2016) .....	16
Tabel 2. 8 Tekanan Angin Dasar (SNI 1725-2016).....	17
Tabel 2. 9 Komponen Beban Angin yang Bekerja pada Kendaraan (SNI 1725-2016) ....	18
Tabel 2. 10 Penjelasan peta gempa (SNI 2833-2016).....	19
Tabel 2. 11 Kelas Situs (SNI 2833-2016).....	21
Tabel 2. 12 Faktor amplifikasi untuk PGA dan 0,2 detik (FPGA/Fa) (SNI 2833-2016)..	23
Tabel 2. 13 Besarnya nilai faktor amplifikasi untuk periode 1 detik (Fv) (SNI 2833-2016) .....	23
Tabel 2. 14 Zona Gempa (SNI 2833-2016) .....	25
Tabel 2. 15 Faktor modifikasi respon (R) untuk bangunan bawah (SNI 2833-2016).....	26
Tabel 2. 16 Faktor modifikasi respon (R) untuk hubungan antar elemen struktur (SNI 2833- 2016).....	26
Tabel 2. 17 Faktor beban akibat gesekan pada perletakan (SNI 1725-2016) .....	27
Tabel 2. 18 Kombinasi beban dan faktor beban (SNI 1725-2016) .....	29
Tabel 2. 19 Faktor daya dukung ultimit (Sumber: Peraturan Perencanaan Teknik Jembatan Bagian 9, 2017).....	42
Tabel 3. 1 Jadwal Perancangan.....	63
Tabel 4. 1 Beban Mati Struktur Atas Berdasarkan Fabrikasi (PT. Bukaka Teknik Utama, 1996).....	64
Tabel 4. 2 Beban Mati Tambahan.....	65
Tabel 4. 3 Perhitungan Berat Sendiri Abutment .....	66
Tabel 4. 4 Tabel Perhitungan Gaya Rem .....	71
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Pembebanan Abutment .....	74
Tabel 4. 6 Kombinasi Pembebanan Abutment pada Kondisi LRFD .....	74
Tabel 4. 7 Kombinasi Pembebanan Abutment pada Kondisi Normal .....	75
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Pembebanan pada Potongan I – I Abutment .....	83
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Pembebanan pada Potongan II – II Abutment .....	88

Tabel 4. 10 Kuantitas Galian Struktur .....	94
Tabel 4. 11 Kuantitas Timbunan.....	94
Tabel 4. 12 Kuantitas Beton Mutu Sedang 25 Mpa.....	95
Tabel 4. 13 Kuantitas Beton Mutu Rendah 10 Mpa .....	95
Tabel 4. 14 Kuantitas Tulangan Ulir 390 Mpa .....	95
Tabel 4. 15 Daftar Kuantitas dan Harga .....	96
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	97

## DAFTAR NOTASI/SIMBOL

$f_c'$	= mutu beton (MPa)
$f_y$	= tegangan leleh baja (MPa)
$E_c$	= modulus elastisitas beton (MPa)
$E_s$	= modulus elastisitas baja (MPa)
$\gamma_c$	= berat volume beton bertulang ( $\text{kN/m}^3$ )
$T_{TP}$	= berat pejalan kaki (kN)
$M_{TP}$	= momen akibat pejalan kaki (kNm)
KMS	= faktor beban berat sendiri
QMS	= berat sendiri (kN/m)
MMS	= momen akibat berat sendiri (kNm)
KMA	= faktor beban mati tambahan
QMA	= beban mati tambahan (kN/m)
MMA	= momen akibat beban mati tambahan (kNm)
KTD	= faktor beban ultimit beban lajur
D q	= beban merata (kN/m)
DLA	= faktor beban dinamis
L	= panjang (m)
B	= lebar (m)
BTR	= beban terbagi merata (kN)
BGT	= beban garis terpusat (kN)
KTT	= faktor beban truk
C <sub>w</sub>	= koefisien seret
V <sub>w</sub>	= kecepatan angin rencana (m/s)
P <sub>EWL</sub>	= beban angin akibat kendaraan (kN/m)
M <sub>EWL</sub>	= momen beban angin akibat kendaraan (kN.m)
P <sub>EWS</sub>	= beban angin akibat struktur (kN/m)
h	= tinggi (m)

$d_s$	= tebal selimut beton (mm)
$d$	= kedalaman (m)
$M_n$	= momen nominal (kNm)
$\rho$	= rasio
$\beta_1$	= koefisien blok stress
$A_s$	= luas tulangan
$n$	= jumlah
$s$	= jarak (m)
$\emptyset D$	= diameter tulangan
$I$	= inersia (mm <sup>4</sup> )
$P$	= beban terpusat (kN)
$m$	= momen (kNm)
$M_u$	= momen ultimit (kNm)
$A$	= luas penampang (m <sup>2</sup> )
$t_w$	= tebal badan (mm)
$t_f$	= tebal sayap (mm)
$h_w$	= tinggi badan (mm)
$b_e$	= lebar efektif (m)
$T_{TB}$	= gaya rem (kN/m)
$M_{TB}$	= momen akibat gaya rem (kNm)
$g$	= percepatan gravitasi (kg/m)
$W$	= berat (kg)
$T$	= waktu getar (detik)
$K_h$	= koefisien gempa horizontal
$K_v$	= koefisien gempa vertikal
$Q_{EQ}$	= beban gaya gempa (kN/m)
$V$	= gaya lintang/vertikal (ton)
$A$	= gaya aksial (ton)
$H$	= gaya horizontal (ton)

$K_a$	= koefisien tekanan tanah aktif
$K_p$	= koefisien tekanan tanah pasif
$PT_A$	= gaya akibat tekanan tanah aktif (kg/m)
$PT_P$	= gaya akibat tekanan tanah aktif (kg/m)
$\sigma$	= tegangan (MPa)
$T_{TA}$	= tekanan tanah aktif (kN/m)
$T_{TP}$	= tekanan tanah aktif (kN/m)
$\phi$	= faktor reduksi
$\theta$	= sudut pada dinding belakang terhadap garis horizontal (°)
$e$	= eksentrisitas (m)
$S$	= penurunan (mm)
$K$	= Beton Karakteristik

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- LAMPIRAN A : GAMBAR HASIL PERANCANGAN
- LAMPIRAN B : FOTO LOKASI PERANCANGAN
- LAMPIRAN C : HASIL PENGUKURAN TOPOGRAFI
- LAMPIRAN D : BORELOG JEMBATAN NI'IH  
(LABORATORIUM MEKANIKA TANAH ULM)
- LAMPIRAN E : BERITA ACARA, SURAT SIDANG, DAN LEMBAR  
ASISTENSI