

TUGAS AKHIR

**METODE PENANGGULANGAN
KETERLAMBATAN DAN METODE
PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN
JEMBATAN BOBO DI KOTA MANADO**

Disusun :

**ASTIANI
NIM : 14013010**



**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN
MANADO
2018
METODE PENANGGULANGAN KETERLAMBATAN
DAN METODE PELAKSANAAN PROYEK
PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO DI KOTA
MANADO**

TUGAS AKHIR

*Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program Sarjana Terapan
Program Studi D-IV Jurusan Teknik Sipil di Politeknik Negeri Manado*

Disusun :

ASTIANI
NIM. 14013010



POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK KONSTRUKSI
JALAN DAN JEMBATAN
MANADO
2018



POLITEKNIK NEGERI MANADO

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ir. Dirk John Ombuh. MT
NIP : 19550208 199011 1001
Jabatan : Pembimbing 1

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa dibawah ini :

Nama : Astiani
NIM : 14 013 010
Jurusan : Teknik Sipil
Prodi : D IV Konstruksi Jalan dan Jembatan
Judul Tugas Akhir : Metode Penanggulangan Keterlambatan dan Metode
Pelaksanaan Proyek Pembangunan Jembatan Bobo
di Kota Manado

- Sudah dapat mengikuti Seminar dan Ujian Tugas Akhir
 Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Tugas Akhir

Manado,
Yang menyatakan,

(Ir. Dirk John Ombuh. MT)
NIP.19550208 199011 1001

Pilih yang dimaksud



POLITEKNIK NEGERI MANADO

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Daisy Pangemanan, ST. MT. MSi
NIP : 19791203 200312 2001
Jabatan : Pembimbing 2

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa dibawah ini :

Nama : Astiani
NIM : 14 013 010
Jurusan : Teknik Sipil
Prodi : D IV Konstruksi Jalan dan Jembatan
Judul Tugas Akhir : Metode Penanggulangan Keterlambatan dan
Metode Pelaksanaan Proyek Pembangunan
Jembatan Bobo di Kota Manado

- Sudah dapat mengikuti Seminar dan Ujian Tugas Akhir
- Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Tugas Akhir

Manado,
Yang menyatakan,

(Daisy Pangemanan, ST. MT. MSi)
NIP. 19791203 200312 2001

Pilih yang dimaksud



POLITEKNIK NEGERI MANADO

PENGESAHAN SIAP SEMINAR

Metode Penanggulangan Keterlambatan dan Metode
Pelaksanaan Proyek Pembangunan Jembatan Bobo di Kota
Manado

Disusun dan diajukan Oleh


Astiani
14 013 01

Telah diperiksa oleh Dosen pembimbing dan memenuhi syarat untuk diajukan dalam Seminar dan Ujian
Tugas Akhir.

Manado, 19-7-2018

Menyetujui :

Pembimbing I,

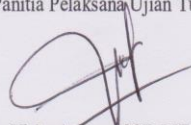

Ir. Dirk John Ombuh
NIP.19550208 199011 1001

Pembimbing II,


Daisv Pangemanan, ST.MT.MSI
NIP.19791203 200312 2001

Mengetahui :

Ketua Panitia Pelaksana Ujian Tugas Akhir


Vickv A. Assa, SST, MT
NIP. 19740126 200312 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

**METODE PENANGGULANGAN KETERLAMBATAN DAN METODE
PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO DI
KOTA MANADO**

TUGAS AKHIR

Disusun :

ASTIANI
NIM : 14013010

Telah dipertahankan dalam Seminar dan Ujian Tugas Akhir
di depan Tim Penguji pada (04, 07, 2018)
dan dinyatakan telah memenuhi syarat sebagai Sarjana Terapan

Disahkan oleh :

Pembimbing I,



Ir. Dirk John Ombuh. MT
NIP. 19550208 199011 1 001

Pembimbing II,



Daisy Pangemanan, ST. MT.Msi
NIP. 19791203 200312 2 001

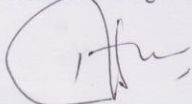
Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir,



Vicky A. Assa, SST. MT.
NIP. 19740126 200312 1 001

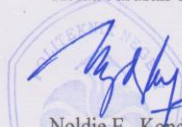
Mengetahui :

Koordinator Program Studi,



Sudarno, ST. MT
NIP. 19650116 199003 1 002

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Noldie E. Kondojo, ST. MT
NIP. 19621112 199103 1 003



POLITEKNIK NEGERI MANADO

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Astiani
NIM : 14 013 010

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan karya ilmiah berupa Tugas Akhir ini adalah asli karya penulis, tidak ada karya / data orang lain yang telah dipublikasikan dan bukan karya orang lain dalam rangka mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi, selain yang diacu dalam kutipan dan atau dalam daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, jika dikemudian hari terbukti karya ini merupakan karya orang lain baik yang dipublikasikan maupun dalam rangka memperoleh gelar akademik di perguruan tinggi, saya bersedia ditindak sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan siap untuk dicabut gelar akademik saya.

Manado, 24 Juli 2018

Yang menyatakan,



(Astiani)
NIM.14 013 010



POLITEKNIK NEGERI MANADO

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Astiani
NIM : 14 013 010

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan karya ilmiah berupa Tugas Akhir ini adalah asli karya penulis, tidak ada karya / data orang lain yang telah dipublikasikan dan bukan karya orang lain dalam rangka mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi, selain yang diacu dalam kutipan dan atau dalam daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, jika dikemudian hari terbukti karya ini merupakan karya orang lain baik yang dipublikasikan maupun dalam rangka memperoleh gelar akademik di perguruan tinggi, saya bersedia ditindak sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan siap untuk dicabut gelar akademik saya.

Manado, 24 Juli 2018

Yang menyatakan,



(Astiani)
NIM.14 013 010

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan bimbingannya yang telah Dia berikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Penulisan Tugas Akhir ini dengan baik. Adapun Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Manado.

Selama penyusunan Tugas akhir ini, tidak sedikit pertanyaan dan permasalahan yang ditemukan. Namun, berkat penjelasan dan bantuan dari dosen pembimbing, serta adanya literature penunjang, maka Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas Akhir ini tidak mungkin terselesaikan dan tersusun tanpa adanya peran serta dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu melalui kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak .Ir. Ever Notje Slat, MT. Sebagai Direktur Politeknik Negeri Manado
2. Bapak Noldie E Kondo, ST.,MT. Sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado.
3. Ibu Syane Pangemanan, ST, M.Eng. Sebagai Sekertaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado
4. Bapak Vicky Alexander Assa, SST, MT. Ketua Panitia Tugas Akhir
5. Bapak Mycle Marcelino Wala, ST, MT. Sebagai Ketua Penguji Tugas Akhir
6. Bapak Sudarno ST, MT. Sebagai Penguji Tugas Akhir
7. Ibu Esterlita Varina Yanti Waney, ST, M.Eng.Mgmt. Sebagai Penguji Tugas Akhir
8. Bapak Ir Dirk J Ombuh, MT. Sebagai Dosen Pembimbing I
9. Daisy Debora G. Pangemanan, ST, MT.,Msi. Sebagai Dosen Pembimbing II.
10. Papa dan Mama yang selalu mendukung dalam doa dan kasih sayang.

11. Ika, Hijra, Iren, Elisabeth, Brayen, Enis, Veren, Fardizal, teman seangkatan konstruksi jalan dan jembatan yang tidak bisa saya ucapkan satu persatu yang selalu mendukung dan memberikan semangat.
12. Teman – teman Semester VIII Jurusan Teknik Sipil Yang selalu memberikan semangat.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari adanya kekurangan dan kesalahan-kesalahan, karena itu kami mohon maaf dan dengan saran dan kritik anda kami berharap semua akan lebih baik.

Akhirnya, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kami selaku penulis dan rekan-rekan lainnya baik seangkatan maupun yang tidak.

Manado, Agustus 2018

PENULIS

Abstrak

Astiani (2018), Metode Penanggulangan dan Metode Pelaksanaan Proyek Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado (dibimbing oleh Ir. Dirk J. Ombuh, MT dan Daisy Pangemanan, ST. MT.)

Tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui penyebab keterlambatan dan bagaimana cara menanggulunginya, Proyek pembangunan Jembatan Bobo merupakan salah satu proyek yang dibangun pada tahun 2017 yang didanai dari APBN dengan nilai kontrak sebesar Rp. 20.331.965.210 (Dua puluh miliar tiga ratus tiga puluh satu juta sembilan ratus enam puluh lima ribu dua ratus sepuluh rupiah), yang ditangani oleh PT. Citra Nusa Indah Lestari yang menjadi pelaksana pada proyek pembangunan jembatan. Proyek ini mulai dikerjakan pada tanggal 20 Maret 2017 dengan waktu pelaksanaan 210 hari kalender. Lokasi proyek pembangunan jembatan berada di Jl. Boulevard 2 Maasing Kelurahan Tuminting, Kota Manado Sulawesi Utara. Serta metode pelaksanaan yang digunakan pada proyek Pembangunan Jembatan Bobo Kota Manado pada perusahaan Kontraktor nyaitu PT.Citra Nusa Indah Lestari. Metode penelitian dengan wawancara dan mengamati segala aktivitas yang dilakukan proyek, dan pengambilan data hasil yang didapatkan oleh PT.Citra Nusa Indah Lestari sebagai data perbandingan. Hasil dari penelitian pada penerapan metode penanggulangan dan metode pelaksanaan pada proyek pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado : (1)penyebab atau kendala yang menyebabkan keterlambatan (2) menghitung anggaran biaya (3) menentukan penjadwalan (4) melakukan perbandingan penjadwalan (5) metode penanggulangan atau penerapan fast track untuk percepatan penjadwalan agar penjadwalan proyek kembali normal (6) metode pelaksanaan. Kurangnya komunikasi antara penyedia jasa sehingga menyebabkan keterlambatan, pengaturan manajemen yang kurang baik sehingga beberapa item pekerjaan tertunda. Durasi hari kerja 210 hari setelah penjadwalan ulang ms project menjadi 174 hari setelah penerapan jalur kritis menjadi 148 hari dan setelah penerapan metode fast track menjadi 123 hari. Metode pelaksanaan yang digunakan pelaksana pada proyek pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado masih kurang tepat, karena metode pelaksanaan tiang pancang yang digunakan yaitu metode pelaksanaan pemasangan tiang pancang di darat sedangkan lokasi pemasangan tiang pancang berada di muara sungai (pertemuan air laut dan air sungai) sehingga metode ini tidak cocok karena apabila kondisi air pasang maka tidak bisa melakukan pemancangan karena metode ini menggunakan metode penyambungan tiang dengan pengelasan listrik.

Kata kunci : metode penanggulangan, PT.Citra Nusa Indah Lestari. Metode fast track.

DAFTAR ISI

	Hal.
Cover Depan	
Halaman Judul	
Lembar Persetujuan Pembimbing	
Lembar Pengesahan Siap Seminar	
Halaman Pengesahan T.A	
Surat Penyetiaan Keaslian T.A	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	1
1.3 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1.1. Landasan Toeri	4
2.1.2. Manajemen Konstruksi.....	4
2.1.3. Manajemen Proyek	4
2.1.4. Faktor yang Menyebabkan Kegagalan Suatu Proyek.....	5
2.1.5. RAB (Rencana Anggaran Biaya)	6
2.1.6. Ms. Excel 2010	7
2.1.6. Ms. Project	7

	2.1.5. Penjadwalan	7
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
	3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	11
	3.2 Metode dan Jenis Penelitian	11
	3.3 Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data	11
	3.4 Teknik Pengolahan Data	12
	3.5 Metode Analisi Data.....	13
BAB IV	PEMBAHASAAN	
	4.1. Gambaran Umum Proyek	14
	4.2. Masalah yang Ada Pada Proyek Jembatan Bobo	14
	4.2. Perhitungan Kembali Rencana Anggaran Biaya (RAB)	19
	4.3. Perbandingan Perhitungan Rab Proyek Dan Rab Perhitungan Kembali	22
	4.4. Penjadwalan Kembali dan Pembuatan Barchart.....	26
	4.5. Kurva S Penjadwalan Normal	29
	4.6. Penjadwalan Ulang Dengan Jalur Kritis.....	31
	4.7. Penerapan Metode Fast Track	37
	4.8. Metode Pelaksanaan Pondasi Tiang Pancang di Darat dan di Laut.....	40
BAB IV	PENUTUP	
	4.1 Kesimpulan.....	47
	4.2 Saran	48
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 4.1 Rencana Anggaran Biaya Divisi 1	20
Tabel 4.2 Rencana Anggaran Biaya Divisi 2	20
Tabel 4.3 Rencana Anggaran Biaya Divisi 3	20
Tabel 4.4 Rencana Anggaran Biaya Divisi 5-6.....	21
Tabel 4.5 Rencana Anggran Biaya Divisi 7.....	21
Tabel 4.6 Rencana Anggaran Biaya Divisi 8.....	22
Tabel 4.7 Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Divisi 1	22
Tabel 4.8 Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Divisi 2	23
Tabel 4.9 Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Divisi 3	23
Tabel 4.10 Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Divisi 5	24
Tabel 4.11 Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Divisi 6	24
Tabel 4.12 Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Divisi 7	25
Tabel 4.13 Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Divisi 8	26
Tabel 4.14 Daftar Aktivitas Kegiatan Penjadwalan Jalur Kritis	32
Tabel 4.15 Waktu Kerja Yang Akan Dimulai Setelah <i>Fast Track</i>	38

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1 Proses Manajemen Proyek	5
Gambar 3.1 Bagan Teknik Pengolahan Data	12
Gambar 4.1 Pemasangan Tiang Pancang	16
Gambar 4.2 Pembesian Retainig Wall	17
Gambar 4.3 Pengecoran Retaining Wall	17
Gambar 4.4 Proses Pemadatan Tanah.....	18
Gambar 4.5 Barchart Divisi 1 – Divisi 5.....	27
Gambar 4.6 Barchart Divisi 6 – Divisi 7	27
Gambar 4.7 Barchart Sambungan Divisi 7	28
Gambar 4.8 Barchar Sambungan Divisi 7.....	28
Gambar 4.9 Barchart Pekerjaan Divisi 8.....	29
Gambar 4.10 Kurva S Penjadwalan Normal	30
Gambar 4.11 Penjadwalan Aktivitas Kerja.....	33
Gambar 4.12 Hasil Perhitungan Pembuatan Jalur Kritis	34
Gambar 4.13 Jalur Kritis Kegiatan A-i-o-n-E-v-a-l-w	35
Gambar 4.14 Kurva S Setelah Penerapan Jalur Kritis	39
Gambar 4.15 Kurva S Setelah Penerapan <i>Fast Track</i>	40
Gambar 4.16 Persiapan Alat Tiang Pancang.....	40
Gambar 4.17 Pemberian indentitas tiang dengan penomor an permeter	41
Gambar 4.18 Pemasangan Tiang Kealat Tiang Pancang	42
Gambar 4.19 Pemasangan Tiang Kealat Tiang Pancang	42
Gambar 4.20 Proses Pemasangan Tiang Pancang.....	43
Gambar 4.21 Proses Penyambungan Tiang Dengan Pengelasan.....	44
Gambar 4.22 Proses Pemasangan Tiang Pancang.....	44
Gambar 4.23 Proses Kalendring Pada Tiang Pancang.....	46

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan sangat diperlukan untuk menunjang pertumbuhan ekonomi dan menunjang pembangunan nasional dimasa yang akan datang. Sesuai dengan kebutuhan Kota Manado akan dilaksanakan pekerjaan pembangunan jembatan yang merupakan salah satu sarana prasarana transportasi yang sangat menentukan dalam upaya menunjang kelancaran lalu lintas dan meningkatkan aktifitas perekonomian di Kota Manado. Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado merupakan salah satu sarana untuk mengurangi angka kemacetan lalu-lintas dalam Kota Manado. Pembangunan Jembatan Bobo juga bertujuan menciptakan infrastruktur akses jalan antar kabupaten yang dapat menunjang sarana prasarana transportasi, sehingga aktifitas masyarakat disekitarnya dapat berkembang lebih maju dan aktifitas perekonomian di Kota Manado tersebut akan semakin lancar dan juga semakin meningkat.

Kasus yang terjadi pada proyek pembangunan Jembatan Bobo adalah keterlambatan waktu pelaksana mengerjakan pekerjaan di lapangan hingga di perkiraan proyek tidak selesai sesuai dengan waktu yang tertera dikontrak pekerjaan, tentu kita tau bahwa waktu pelaksanaan adalah salah satu yang sangat berpengaruh pada dunia pekerjaan industri.

Pada penulisan tugas akhir ini saya melakukan studi kasus pada Proyek Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado. Bagaimana mengidentifikasi penyebab keterlambatan jadwal proyek pada pembangunan jembatan Bobo di Kota Manado, dan mencari solusi untuk menangani agar jadwal proyek kembali stabil hingga proyek dapat selesai dengan waktu yang sudah ditentukan dalam kontrak pekerjaan sehingga penyedia jasa tidak dikenakan sanksi/denda dan diharapkan agar proyek tidak mengalami keterlambatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang serta maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini, maka muncul permasalahan yang menarik untuk diteliti:

- a) Apa faktor-faktor penyebab keterlambatan jadwal proyek pada Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado?
- b) Metode percepatan apakah yang cocok dalam penerapan pekerjaan yang tepat oleh penyedia jasa sehingga proyek dapat diselesaikan tepat waktu?
- c) Bagaimana Metode pelaksanaan yang digunakan penyedia jasa pada pekerjaan di lapangan sehingga menyebabkan keterlambatan?

1.3 Tujuan Penulisan

Maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah Sebagai bahan pertimbangan untuk penyedia jasa dikemudian hari agar lebih teliti sehingga dapat menghindari keterlambatan jadwal proyek yang sudah ditentukan dalam dokumen kontrak.

Tujuan dilakukan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a) Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab keterlambatan jadwal proyek pada Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado.
- b) Menjelaskan metode percepatan pekerjaan yang tepat oleh penyedia jasa sehingga proyek dapat diselesaikan tepat waktu.
- c) Menjelaskan metode pelaksanaan pekerjaan yang digunakan pada pembangunan jembatan Bobo di Kota Manado.

1.4 Manfaat penulisan

Sebagai bahan pertimbangan untuk penyedia jasa dikemudian hari agar lebih teliti sehingga dapat menghindari keterlambatan jadwal proyek yang sudah ditentukan dalam dokumen kontrak.

1.5 Batasan Masalah

- a) Penelitian dilakukan pada semester 7 di proyek pembangunan jembatan bobo di kota manado
- b) Perhitungan AHS berdasarkan SNI
- c) Metode penanggulangan yang dipakai menggunakan metode perhitungan *fast track*.
- d) Perhitungan menggunakan program ms.excel, ms.project.
- e) Volume pekerjaan berdasarkan dari proyek.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir dapat diuraikan secara singkat sebagai berikut:

Bab I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II DASAR TEORI

Pada bab ini menguraikan tentang ketentuan dan syarat-syarat yang mengacu pada aturan standart pedoman dan manual yang ada di Indonesia.

Bab III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan tentang tempat dan waktu penelitian, metode yang digunakan dan jenis penelitian, metode pengumpulan data dan jenis data yang digunakan.

Bab IV PEMBAHASAN

Pada bab ini merupakan bagian dari pokok penulisan yang membahas tentang cara menanggulangi permasalahan pelaksanaan dan metode pelaksanaan

Bab V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Manajemen Konstruksi

Manajemen konstruksi adalah usaha yang dilakukan dalam suatu sistem atau pengaturan untuk mencapai tujuan manajemen dalam lingkup perencanaan, pengawasan dan pelaksanaan terhadap kegiatan konstruksi.

Manajemen Konstruksi adalah usaha yang dilakukan melalui proses manajemen yaitu perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian terhadap kegiatan-kegiatan proyek dari awal sampai akhir dengan mengalokasikan sumber-sumber daya secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu hasil yang memuaskan sesuai sasaran yang diinginkan (Rani,20016: 8-9).

Penjelasan diatas menunjukkan bahwa manajemen pada suatu konstruksi merupakan sarana untuk mengenfesiensikan suatu pekerjaan dalam ruang lingkup kegiatan konstruksi dan mengendalikan kegiatan konstruksi.

2.1.2 Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah tata kelola dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian yang diterapkan dalam suatu proyek. Tujuan manajemen proyek untuk mencapai keberhasilan suatu proyek dalam menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, biaya, maupun mutu.

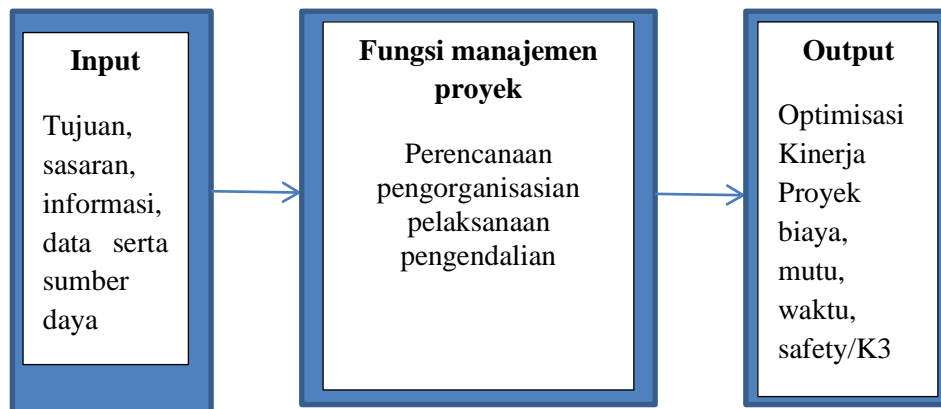
manajemen proyek adalah proses merencanakan, mengornarganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Menajemen proyek tumbuh karena dorongan mencari pendekatan pengelolaan yang sesuai dengan tuntutan dan sifat kegiatan proyek, suatu kegiatan yang dinamis dan berbeda dengan kegiatan operasionil rutin (Rani, 2016 : 8).

Manajemen proyek bermakna tata kelola manajerial dan teknik (cara/metode) yang perlu diterapkan, untuk mencapai keberhasilan pelaksanaan sebuah proyek. Yakni tercapainya target mutu, biaya juga anggaran, dan lingkup kerja sesuai kesepakatan serta kelaziman yang berlaku. Disamping itu yang tidak

kalah pentingnya adalah menjaga kepuasan komunitas pemangku kepentingan selama sesudah proyek selesai (Mulyoto, 2013 : 8).

Seperti yang dikatakan dalam buku (Husen,2011:5) tentang Manajemen Proyek adalah penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan keterampilan, cara teknis yang terbaik dengan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapatkan hasil optimal dalam dalam hal kinerja biaya, mutu dan waktu serta keselamatan kerja.

Mengacu dari beberapa pengertian yang diuraikan di atas dapat disimpulkan bahwa manajemen proyek adalah penerapan beberapa aspek manajemen dalam perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan serta pengendalian yang secara sistematis yang terarah serta mempunyai sasaran dan tujuan agar proyek terlaksana dan menjamin pelaksanaannya agar selesai dengan tepat waktu dengan jadwal yang sudah ditentukan.



Gambar 2.1 menunjukkan Proses Manajemen Proyek

Sumber : (Ir. Abrar Husen. MT 2011)

2.1.3 Faktor yang Menyebabkan Kegagalan Suatu Proyek

Kegagalan suatu proyek banyak bersumber dari buruknya perencanaan dan minimnya komunikasi dengan pemangku kepentingan termasuk insyur maupun teknisi yang terlibat dalam proyek, para pengguna, pengambil keputusan, bagian perizinan, maupun *stakeholder* lainnya. Perbedaan persepsi mengenai mutu, fitur sistem, dan lingkup pekerjaan yang harus dilaksanakan dalam suatu proyek juga sering kali menjadi dilema.

Mengapa? Hal ini banyak disebabkan oleh ketidakcermatan pada perencanaan dan karena itu sangat penting untuk memperhatikan ekseptansi dan persepsi terhadap lingkungan, mutu, dan tingkat kepuasan dari *stakeholder* sedini dan seefektif mungkin. Contoh *stakeholder* yang perlu dipahami antara lain anggota tim, pengawas proyek, pembuat peraturan dan kebijakan, masyarakat, LSM, pengguna, “korban” proyek, dan lain sebagainya.

Hal yang tidak kalah pentingnya (atau bahkan sangat penting) adalah pemantauan dan pengendalian risiko. Setiap proyek selalu memiliki risiko dan ketidakpastian. Cukup banyak risiko yang dapat diidentifikasi kemungkinan kejadiannya, tetapi tidak diketahui kapan terjadinya. Misalnya saja risiko kecelakaan kerja, gempa bumi, kehilangan staf inti, kerugian akibat kesalahan perhitungan, kegagalan teknis, dan lain sebagainya. Namun demikian ada pula risiko yang tidak dapat diidentifikasi sejak awal, seperti terjadinya krisis moneter atau perubahan peraturan dari pemerintah. Belum lagi risiko yang sangat khas terjadi pada proyek tertentu pemogokan kerja, kondisi lingkungan, terhambatnya pasokan barang atau jasa tertentu, birokrasi, kerusakan peralatan maupun buruknya penerapan manajemen proyek itu sendiri (Mulyoto, 2013 : 8).

2.1.4 RAB (Rencana Anggaran Biaya)

Dalam manajemen konstruksi dua faktor yang sangat mempengaruhi berjalannya proyek yaitu waktu dan biaya. Dua hal ini harus selaras karena jika waktu mengalami keterlambatan maka akan berpengaruh pada biaya yang akan dikeluarkan oleh penyedia jasa.

manajemen biaya proyek meliputi proses-proses yang diperlukan untuk menjamin agar proses estimasi biaya peraktivitas dapat diperoleh secara realistis, dan anggaran biaya total yang telah disetujui cukup untuk menyelesaikan semua pekerjaan dalam lingkup proyek (Mulyoto, 2013 : 81)

$$\text{RAB} = \text{volume kontrak} \times \text{analisa harga satuan}$$

Untuk mempermudah perhitungan maka buatlah estimasi biaya peraktivitas atau divisi sesuai uraian pekerjaan yang tertera didalam kontrak. Lalu hitung rencana anggaran biaya dengan menggunakan analisa harga satuan yang sesuai dengan SNI, jika anda menggunakan AHS yang tak sesuai tahun anggaran

kontrak maka pastikan analisa harga material, upah pekerja dan sewa alat yang digunakan sesuai dengan tahun anggaran kontrak agar tidak mengalami kerugian dalam perhitungan rencana anggaran biaya. Setelah menyusun peraktivitas dan menghitung AHS maka untuk mendapatkan anggaran biaya total, lalu kalikan volume pekerjaan yang sesuai digambar rencana dengan AHS yang sudah dihitung.

2.1.5. Ms. Excel 2010

Microsoft excel adalah program aplikasi pada Microsoft Office yang digunakan dalam pengolahan angka (Aritmatika). Microsoft excel sangat membantu kita dalam menyelesaikan permasalahan yang mudah sampai dengan yang rumit.

Pada perhitungan RAB (Rencana Anggaran Biaya) untuk mempermudah perencanaan maka gunakan Ms.Excel dalam mempermudah perhitungan. Pada pembuatan Analisa Harga Satuan untuk menghitung anggaran biaya Ms.excel sangat mempermudah karena perencana dapat membuat satu file namun bisa membuat beberapa sheet. Dan dapat mempermudah perhitungan untuk perumusan angka dalam perencanaan anggaran biaya.

2.1.6. Ms. Project

Microsoft project 2010 (baik dalam edisi standar maupun yang profesional) adalah perangkat lunak yang sangat canggih untuk melaksanakan perencanaan dan pengendalian proyek. benar atau salah ms project adalah perangkat lunak perencanaan yang paling luas dalam kata (dan juga yang paling disalin atau antarmuka untuk mengimpor/mengekspor filenya), terutama di lingkungan windows (Roberto, 2013 : 3).

Ms. Project sangat membantu untuk perencanaan waktu yang akan dilaksanakan selama proses pekerjaan untuk mengetahui berapa hari untuk menyelesaikan pekerjaan yang ada dilapangan, perencana dapat juga memprediksi waktu pekerjaan A ke B bahkan selainnya dengan mudah. Bahkan perubahan jadwal dalam pelaksanaan pekerjaan dapat dengan mudah dikerjakan menggunakan Ms. Project.

2.1.6 Penjadwalan

Inti dari suatu proyek bagaimana proyek selesai dengan tepat waktu agar penyedia jasa tidak mengalami kerugian, dalam penjadwalan suatu proyek *engineer* harus pintar bagaimana mengatur jadwal untuk setiap pekerjaan. setiap proyek kemungkinan akan mengalami kendala dalam proses pekerjaan yang diakibatkan risiko yang tidak dapat diprediksi dilapangan, ini menyebabkan beberapa item pekerjaan terlambat. Dalam hal ini maka *engineer* harus bisa mengatasi masalah yang ada dilapangan, apa bila masalah yang menyebabkan keterlambatan sudah diatasi maka jadwal lama harus diubah dengan penjadwal baru. Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam mengatur waktu dan sumber daya proyek. Beberapa metode juga mempunyai kekurangan dan kelebihan masing. Adapun metode yang digunakan dalam perencanaan penjadwalan sebagai berikut :

a) Bagan Balok atau *Barchart*

Barchart ditemukan oleh Gantt dan Fredick W. Taylor dalam bentuk bagan balok, dengan panjang sebagai representasi dari durasi setiap kegiatan. Format bagan baloknya informatif, mudah dibaca dan efektif untuk komunikasi serta dapat dibuat dengan mudah dan sederhana (Husen, 2001: 152)

Bagan balok terdiri dari sumbu y yang berfungsi sebagai kegiatan atau paket kerja dari lingkup proyek, sedang sumbu x berfungsi sebagai menyatakan satuan waktu dalam hari, minggu, atau bulan sebagai durasinya.

Pada bagan ini juga dapat ditentukan milestone/baseline sebagai bagian target yang harus diperhatikan guna kelancaran produktivitas proyek secara keseluruhan. Untuk proses updating, bagan balok dapat diperpendek atau diperpanjang dengan memperhatikan total floatnya, yang menunjukkan bahwa durasi kegiatan akan bertambah atau berkurang sesuai kebutuhan dalam proses perbaikan jadwal.

Bagan balok dapat mempermudah dalam menentukan penjadwalan untuk setiap per item pekerjaan atau perdivisi untuk menentukan berapa lama waktu/hari/minggu untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

b) Kurva S atau Hanumm Curve

Callahan di dalam Irika (2013) mengatakan Kurva S adalah hasil plot dari barchart, bertujuan untuk mempermudah melihat kegiatan-kegiatan yang masuk dalam suatu jangka waktu pengamatan progres pelaksanaan proyek (callahan, 1992).

Menurut Husen Kurva S adalah sebuah grafik yang dikembangkan oleh Warren T. Hanumm atas dasar pengamatan terhadap sejumlah besar proyek sejak awal hingga akhir proyek. Kurva S dapat memunjukkan kemajuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang direpresentasikan sebagai presentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa Kurva S dapat membantu dalam menganalisa kemajuan/progress dalam suatu proyek secara keseluruhan, dapat mengontrol masalah atau penyimpangan yang terjadi pada suatu proyek karena dapat membandingkan Kurva S rencana dan Kurva S Pelaksanaan (2011:153)

c) *Fast Track*

Pada penelitian Eko Winanto 2013 mengatakan defenisi/pengertian *fast track* pada proyek yang lebih cepat dari pada waktu normal atau yang bisa dilakukan dengan menerapkan strategi yang berbeda dan inovatif dalam pengelolaan konstruksi sehingga keberhasilan proyek *fast track* tidak hanya bergantung pada strategi yang berbeda dan inovatif, melainkan juga pelaksanaan waktu yang efektif dari semua kegiatan proyek normal.

Tjaturono didalam Darma (2016) mengatakan Langkah-langkah atau ketentuan yang harus dilakukan dalam penetapan metode *fast track* terhadap aktivitas-aktivitas pada lintasan kritis adalah sebagai berikut :

1. Penjadwalan harus logis antara aktivitas yang satu dengan aktivitas yang lainnya sehingga cukup realistis untuk dilaksanakan (meliputi: tenaga kerja, produktivitas bahan, alat, teknis dan dana).
2. Melakukan *fast track* hanya pada aktivitas dilintasan kritis saja terutama pada aktivitas-aktivitas yang memiliki durasi yang panjang.
3. Waktu terpendek yang dapat dilakukan *fast track* ≥ 2 hari.
4. Hubungan antara aktivitas kritis yang akan di *fast track*:

- a. Apabila durasi $i <$ durasi j , maka aktivitas kritis j dapat dilakukan percepatan setelah aktivitas i telah ≥ 1 hari dan aktivitas i harus selesai lebih dulu atau bersama-sama.
 - b. Apa bila durasi $i >$ durasi j , maka aktivitas j dapat dimulai bila sisa durasi aktivitas $i < 1$ hari dari aktivitas j . Kedua aktivitas tersebut selayaknya dapat selesai bersama-sama.
5. Periksa float yang ada pada aktivitas yang tidak kritis, apakah masih memenuhi syarat dan tidak kritis setelah *fast track* dilakukan.
 6. Apabila setelah dilakukan *fast track* tahap awal, lintasan kritis bergeser, lakukan langkah-langkah yang sama pada aktivitas-aktivitas dilintasan kritis yang baru
 7. Percepatan selayaknya dilakukan tidak lebih dari 50 % dari waktu normal.
Pada penggunaan metode fast track tidak semua aktivitas/kegiatan bisa diterapkan hanya beberapa beberapa item pekerjaan saja yang boleh diterapkan untuk penggunaan metode fast track.

2.1.7 Pengendalian Jadwal Waktu dan Biaya Proyek

Jadwal waktu pelaksanaan proyek yang telah direncanakan biasanya tidak terlepas dari kesalahan-kesalahan yang dapat menyebabkan keterlambatan. Hasil perencanaan jadwal waktu proyek hendaknya mempunyai kecermatan dan akurasi yang tinggi untuk mempermudah pelaksanaannya. Setiap perubahan dari rencana yang telah dibuat selalu dilakukan evaluasi dan pembaruan penjadwalan dengan tetap mengacu kepada baseline yang telah ditetapkan (Husen, 2009 : 165).

2.1.8 Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan diatur dalam rencana kerja dan syarat-syarat pekerjaan (RKS). Pengendalian pada metode pelaksanaan dan perselisihan diatur dalam kontrak yang disepakati kedua belah pihak. Metode atau cara kerja yang dilakukan dari kegiatan tersebut akan mempengaruhi kegiatan yang lain (Sahid, 2011 : 20).

BAB 3 METEDOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dan studi berlokasi di Proyek Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado jln. Boulevard 2 Kec.Tuminting pada PT. INDAH NUSA LESTARI. Waktu penelitian dan studi dilakukan saat praktek kerja lapangan pada semester 7 mulai dari bulan Agustus sampai dengan bulan November 2017.

3.2 Metode dan Jenis Penelitian

Langkah-langkah yang diambil untuk membuktikan kebenaran hipotesis, Menggunakan jenis penelitian Eksploratif dengan menggali secara luas sebab-sebab atau hal-hal yang mempengaruhi terjadinya sesuatu pada bidang ilmu teknik sipil dan juga menggunakan jenis penelitian terapan. Penelitian terapan adalah penyelidikan yang hati-hati, sistematis dan terus-menerus terhadap suatu masalah. Tujuan penelitian terapan adalah untuk digunakan dengan segera, sesuai dengan keperluan tertentu.

3.3 Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data

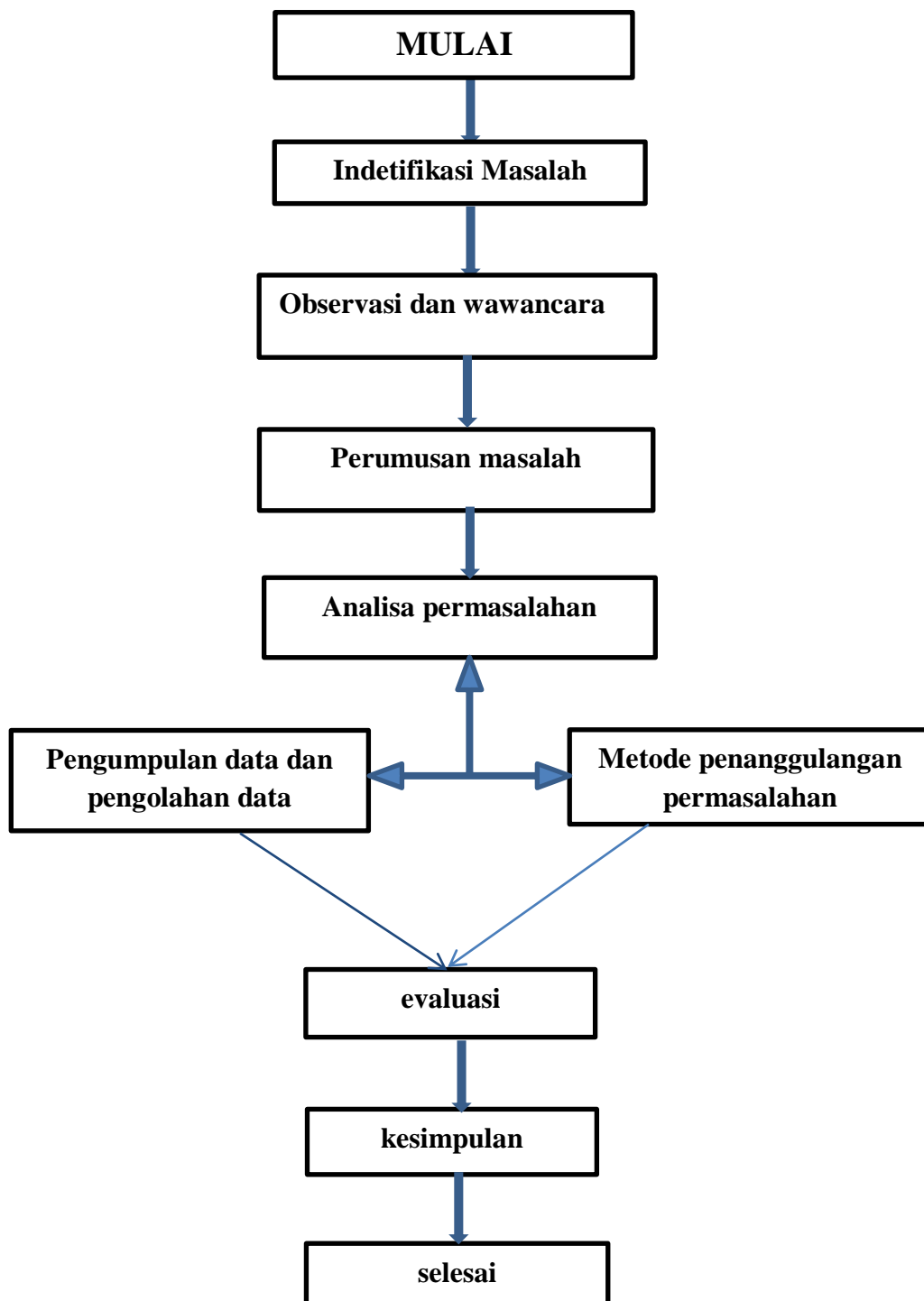
Cara pengumpulan data yang dapat berupa data primer maupun data sekunder.

Data yang dibutuhkan dalam penyusunan tugas akhir.

- a) Gambar rencana yang didapat dari proyek.
- b) Kurva S awal dan yang sudah direvisi yang didapat dari proyek.
- c) Data harga bahan ataupun sewa alat yang didapatkan dari survei harga di daerah Manado atau harga yang sudah ditetapkan.

Berdasarkan cara pengumpulan data penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data interview (wawancara) pada saat praktek kerja lapangan dan melakukan observasi dan meneliti kejadian yang terjadi selama proses pekerjaan dilapangan apabila penyedia jasa mengalami kendala-kendala yang bisa mempengaruhi proses berjalannya proyek dan bagaimana cara mengatasinya agar tidak mengakibatkan kerugian di tempat praktek kerja lapangan.

3.4 Teknik Pengolahan Data



Gambar 3.1 Menunjukkan Bagan Teknik Pengolahan Data

3.4 Metode Analisis Data

Pada penelitian ini menggunakan metode analisis data kualitatif bersumber hasil wawancara, catatan lapangan, kajian pustaka dan sumber lain sejenis.

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Proyek

Proyek pembangunan Jembatan Bobo merupakan salah satu proyek yang dibangun pada tahun 2017 yang didanai dari APBN dengan nilai kontrak sebesar Rp. 20.331.965.210 (Dua puluh miliar tiga ratus tiga puluh satu juta semilan ratus enam puluh lima ribu dua ratus sepuluh rupiah), yang ditangani oleh PT. Citra Nusa Indah Lestari yang menjadi pelaksana pada proyek pembangunan jembatan. Proyek ini mulai dikerjakan pada tanggal 20 Maret 2017 dengan waktu pelaksanaan 210 hari kalender. Lokasi proyek pembangunan jembatan berada di Jl. Boulevard 2 Maasing Kelurahan Tuminting, Kota Manado Sulawesi Utara. Panjang bentang jembatan 30 m dan lebar jalan 19 m. Konstruksi yang digunakan yaitu perpaduan beton dan baja (komposit).

4.2 Masalah Yang Ada Pada Proyek Pembangunan Jembatan BoBo

Kasus yang terjadi pada proyek pembangunan Jembatan BoBo adalah keterlambatan waktu pelaksanaan pekerjaan dilapangan hingga diperkirakan proyek tidak selesai sesuai dengan waktu yang tertera dikontrak pekerjaan, tentu kita tau bahwa waktu pelaksanaan adalah salah satu yang sangat berpengaruh pada dunia pekerjaan industri. Waktu kontrak yang ditentukan pada pelaksanaan proyek pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado mulai tanggal 27 maret dan selesai 22 oktober 2017 namun proyek selesai pada tanggal 22 desember yang artinya proyek mengalami keterlambatan. Keterlambatan yang terjadi pada proyek Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado disebabkan beberapa kendala sebagai berikut :

a. Pembebasan Lahan Area Parkir Perahu Nelayan Setempat

Salah satu kendala yang terjadi pada proses Pembangunan Jembatan Bobo pada saat pekerjaan Pembebasan Lahan kerja dilakukan Masyarakat di sekitar melakukan aksi demo karena lahan parkir perahu mereka yang akan dibangun Jembatan, dan proyek sempat terhenti selama 2 minggu untuk mencari jalan keluar antara masyarakat setempat dan pemerintah setempat agar masyarakat yang

berprofesi sebagai nelayan setuju agar lahan parkir bisa dipindahkan dan proyek berjalan kembali. Disini proyek sudah mengalami keterlambatan progress dan item pekerjaan yang semestinya sudah dimulai juga tertunda.

b. Pasang Surut Air Laut

Salah satu penyebab utama keterlambatan adalah pasang surut air laut berhubunga lokasi Proyek Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado yang berada di muara, pelaksana tidak dapat memprediksi kapan air pasang dan air surut karena pelaksana tidak mempunyai data BMKG tahunan pasang air surut air laut sehingga menyebabkan beberapa item pekerjaan tertunda, beberapa pekerjaan yang tertunda yang disebabkan pasang surut air laut sebagai berikut :

a) Tiang Pancang

Pada proses pemasangan tiang pancang kendala utama adalah pasang surut air, karena pada proses pemasangan tiang pancang akan diketahui berapa ketukan hammer memukul tiang masuk kedalam permukaan tanah namun jika air sedang pasang kita tidak bisa melihat permukaan tanah jadi harus menunggu air surut, namun pelaksana hanya memperkirakan kapan air naik dan kapan air surut. Sedangkan jam kerja tim pemasangan tiang pancang itu hanya 8 jam dan jika mengambil lembur maka biaya akan bertambah, pelaksana bukan hanya rugi waktu tapi juga rugi perkiraan biaya awal tidak sesuai dengan apa yang dikerjakan, jika air sedang pasang maka proses pemancangan juga tidak boleh dilakukan karena bisa membahayakan pekerja yang menyambung tiang karena penyambungan tiang dilakukan dengan pengelasan jadi kemungkinan terjadinya kecelakaan sangat besar karena pengelasan menggunakan listrik. Proses pemancangan bisa dilakukan jika air sedang surut namun jika air surut pada waktu tengah malam maka pemancangan juga tidak dapat dilakukan berhubung lokasi yang dekat dengan permukiman warga. Jadi masalah pasang surut air laut pada pekerjaan pemasangan tiang pancang sangat berpengaruh karena waktu yang direncanakan pemasangan tiang pancang hanya sekitaran 3 minggu namun memakan waktu sekitar 1 bulan lebih. Sehingga jauh dari jadwal yang sudah direncanakan. Gambar 4.1 menunjukkan pemasangan tiang pancang.



Gambar 4.1 Menunjukkan Pemasangan Tiang Pancang

b) Pembesian

Pada item pekerjaan ini pengaruh pasang surut air laut juga sangat berpengaruh karena pembesian tidak dapat dilakukan jika air sedang pasang contoh pada pembesian struktur bawah: pile cap dan retaining wall tidak dapat dilaksanakan, karena pekerja tidak dapat melakukan pembesian dan bisa juga membahayakan keselamatan pekerja. Tentu jika pelaksana hanya terus memperkirakan kapan air pasang dan kapan air surut maka disini juga dapat mengakibatkan keterlambatan waktu dan tentu juga biaya yang dikeluarkan akan lebih banyak karena pelaksana tidak bisa memastikan kapan pekerjaan akan dimulai dan jika membayar pekerja dengan harian maka pelaksana yang akan dirugikan terkecuali pelaksana membayar pekerja bukan dengan harian namun dengan borongan. Gambar 4.2 menunjukkan pembesian retaining wall namun air sedang pasang.



Gambar 4.2 Menunjukkan Pembesian Retaining Wall

c) Pengecoran

Sama halnya pada pada tiang pancang dan pembesian pengecoran tidak dapat dilakukan bukan hanya karena rugi waktu dan biaya namun bisa mempengaruhi mutu beton yang sudah ditentukan. Karena air laut bisa mempengaruhi mutu beton, pekerjaan pengecoran bisa di hentikan ketika hujan apa lagi jika air sedang pasang, maka pengecoran tidak bisa di lakukan. Gambar 4.3 menunjukkan proses pengecoran *retaining wall*.



Gambar 4.3 Menunjukkan Pengecoran Retaining Wall

d) Timbunan

Pada item pekerjaan timbunan tidak dapat dilakukan jika air laut sedang pasang karena tidak dapat melakukan pemadatan dan pengujian lapangan (sand cone) karena akan mempengaruhi kepadatan tanah dan kadar air saat melakukan pengujian lapangan. Gambar 4 menunjukkan proses pemadatan tanah timbunan.



Gambar 4.4 Menunjukkan Proses Pemadatan Tanah

Beberapa pekerjaan diatas terkadang mengalami penundaan pekerjaan yang di akibatkan pelaksana tidak dapat memprediksikan pasang surut air laut yang juga dapat menimbulkan risiko-risiko baru, namun permasalahan ini tidak dapat diselesaikan hingga proyek pembangunan Jembatan Bobo selesai.

c. Kekurangan Alat berat dan Kerusakan Alat Berat

Kekurangan dan kerusakan alat berat di proyek pembangunan Jembatan Bobo di kota Manado salah satu kendala yang menyebabkan proyek mengalami keterlambatan jadwal. seperti proses penimbunan tertunda di akibatkan excavator yang ada di lokasi hanya 2 item saja dan sempat 1 item mengalami kerusakan, dan tandem roller yang hanya di lokasi 1 item sempat mengalami kerusakan dan butuh

2 minggu untuk memperbaikinya. Dan pelaksana tidak mempunyai alat motor grader saat proses penimbunan sehingga beberapa kali pemilik proyek tidak menyetujui request pekerjaan yang diajukan oleh pelaksana karena tidak mengikuti prosedur pekerjaan yang sesuai dengan isi kontrak.

d. Komunikasi Antara Owner, Konsultan dan Pelaksana

Komunikasi yang sering kurang terkordinasi sehingga menyebabkan kesalahpahaman antara owner dan pelaksana yang menyebabkan terkadang pekerjaan yang tertunda atau pembongkaran ulang sehingga menyebabkan jadwal terlambat, salah satu pekerjaan yang membuat miss komunikasi antara Pelaksana dan pemilik proyek adalah pekerjaan tiang pancang, pekerjaan tiang pancang jika pekerjaan normal di mulai jam 8 pagi maka pekerjaan akan selesai jam 5 sore namun karena beberapa penyebab yang sudah terjadi yang mengakibatkan keterlambatan maka pelaksana yang mengejar progress kegiatan melakukan lembur namun pekerjaan di hentikan jika air pasang naik karena dapat mengakibatkan risiko kecelakaan kerja, namun pemilik proyek menginginkan pekerjaan tetap lanjut pagi atau malam walaupun air sedang pasang sedangkan dalam prosedur pekerjaan tiang pancang menggunakan pengelasan listrik yang akan berisiko untuk pekerja, karena pemilik proyek merasa penyedia jasa mengabaikan perintahnya terkadang pemilik proyek menunda item pekerjaan tersebut dan mengadakan rapat sehingga progress yang sudah ditentukan tertunda dan jadwal mengalami keterlambatan.

4.3 Perhitungan Kembali Rencana anggaran Biaya (RAB)

Perhitungan kembali rencana anggaran biaya proyek pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado menggunakan analisa harga satuan sesuai tahun anggaran proyek dimana perhitungan harus banyak membandingkan harga-harga sewa alat, harga bahan dan harga upah. Usahakan mendapatkan harga terendah untuk memperkirakan sisa dana yang dapat digunakan jika proyek mengalami permasalahan yang tidak menyebabkan kerugian dipihak penyedia jasa.

Perhitungan kembali rencana anggaran biaya proyek pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado sama dengan volume x analisa harga satuan.

$$\text{RAB} = \text{Volume} \times \text{Analisa Harga Satuan}$$

Tabel dibawah menunjukkan perhitungan kembali rencana anggaran biaya proyek pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado :

Tabel 4.1 Menunjukkan Rencana Anggaran Biaya Divisi 1

No	Uraian	Satuan	Perkiraan	Harga	Jumlah
Pembayaran			Kuantitas	Satuan	Harga-Harga
				(Rupiah)	(Rupiah)
a	b	c	d	e	f = (d x e)
1.2	Mobilisasi	LS	1,0	50.000.000	50.000.000
1,8	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	LS	1,0	20.000.000	20.000.000
1.20.1	Pengeboran, termasuk SPT dan Laporan	M ¹	66,0	500.000	33.000.000
	Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 1 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				103.000.000

Tabel 4.2 Menunjukkan Rencana Anggaran Biaya Divisi 2

No	Uraian	Satuan	Perkiraan	Harga	Jumlah
Pembayaran			Kuantitas	Satuan	Harga-Harga
				(Rupiah)	(Rupiah)
a	b	c	d	e	f = (d x e)
	DIVISI 2. DRAINASE				
2.1	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	M ²	155,2	53.324,00	8.275.351,60
2.2	Pasangan Batu dengan Mortar	M ²	95,5	547.665,69	52.302.073,67
2.4.1	Bahan Porous untuk Bahan Penyaring (Filter)	M ³	1.403,1	200.456,00	281.263.823
	Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 2 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				341.841.248

Tabel 4.3 Menunjukkan Rencana Anggaran Biaya Divisi 3

No	Uraian	Satuan	Perkiraan	Harga	Jumlah
Pembayaran			Kuantitas	Satuan	Harga-Harga
				(Rupiah)	(Rupiah)
a	b	c	d	e	f = (d x e)
	DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH				
3.1.1	Galian Biasa	M ³	1.361,8	51.970,98	70.772.002
3.2.1	Timbunan Biasa	M ³	4.052,4	79.076,41	320.446.872
3.2.2	Timbunan Pilihan	M ³	483,1	143.736,87	69.436.407
3.3	Penyiapan Badan Jalan	M ²	1.525,5	715,91	1.092.121
3.4.1	geotekstil filter untuk drainase bawah permukaan (kelas 2)	M ²	1.416,7	54.050,00	76.572.635
3.4.2	geotekstil separator kelas 1	M2	1.200,0	54.050,00	64.860.000
	Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 3 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				603.180.036

Tabel 4.4 Menunjukkan Rencana Anggaran Biaya Divisi 5 dan 6

No	Uraian	Satuan	Perkiraan	Harga	Jumlah
Pembayaran			Kuantitas	Satuan	Harga-Harga
a	b	c	d	(Rupiah)	(Rupiah)
				e	f = (d x e)
	DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR				
5.1.1	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	M ³	457,7	250.000,00	114.412.500
	Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 5 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				
	DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL				
6.1 (1)(a)	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair	Liter	1.830,6	12.604,26	23.073.358
6.1 (2)(a)	Lapis Perekat - Aspal Cair	Liter	528,1	12.604,26	6.656.058
6.3(5a)	Laston Lapis Aus (AC-WC) (gradasi halus/kasar)	Ton	167,6	731.909,18	122.631.383
6.3(6a)	Laston Lapis Antara (AC-BC) (gradasi halus/kasar)	Ton	195,6	731.297,25	143.019.803
6.3(7a)	Laston Lapis Pondasi (AC-Base) (gradasi halus/kasar)	Ton	262,0	690.087,19	180.802.844
6.3.8.a	bahan Anti Pengelupasan	Kg	88,1	60.000,00	5.283.600
	Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 6 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				
					481.467.046

Tabel 4.5 Menunjukkan Rencana Anggaran Biaya Divisi 7

No	Uraian	Satuan	Perkiraan	Harga	Jumlah
Pembayaran			Kuantitas	Satuan	Harga-Harga
a	b	c	d	(Rupiah)	(Rupiah)
				e	f = (d x e)
	DIVISI 7. STRUKTUR				
7.1 (4)	Beton mutu tinggi dengan $fc'=30 MPa$ (K-400)	M ³	149,1	1.851.394,10	276.005.832
7.1 (5)	Beton mutu sedang dengan $fc'=30 MPa$ (K-350)	M ³	42,5	2.206.874,54	93.681.824
7.1 (6)	Beton mutu sedang dengan $fc'= 25 MPa$ (K-300)	M ³	340,5	1.704.041,04	580.157.812
7.1 (7)	Beton mutu sedang dengan $fc'= 20 MPa$ (K-250)	M ³	583,5	1.501.307,01	875.982.614
7.1 (8)	Beton mutu rendah dengan $fc'= 15 MPa$ (K-175)	M ³	49,7	1.216.429,62	60.395.731
7.1 (9)	Beton Siklop $fc'=15 MPa$ (K-175)	M ³	29,8	998.106,41	29.773.514
7.1 (10)	Beton mutu $fc'=10 Mpa$	M ³	26,6	1.098.594,59	29.178.672
7.2 (1)	Beton mutu rendah dengan $fc'= 10 MPa$ (K-125)	M ³	13,9	1.023.682	14.259.897
7.2 (1)a	penyediaan unit pracetak gelagar tie 1 bentang 30 me	Buah	10,0	600.000.000,00	6.000.000.000
7.2 (2)c	pemasangan unit pracetak gelagar tipe 1 bentang 30	Buah	10,0	20.000.000,00	200.000.000
7.2 (5)	Baja Prategang	Kg	132,8	175.000,00	23.245.250
7.2.(10)	Beton Diafragma K350 (fc' 30 MPa) termasuk pekerjaan peneganga		12,8	1.852.152,58	23.744.596
7.2.(12).c	Penyediaan panel full depth slab (deck slab)	Buah	279,0	450.000,00	125.550.000
7.2.(12).b	Pemasangan panel full depth slab (deck slab)	Buah	279,0	74.000,00	20.646.000
7.3 (2)	Baja Tulangan BJ 24 Polos	Kg	4.615,7	12.300,12	56.774.033
7.3 (4)	Baja Tulangan BJ 32 Ulir	Kg	106.428,0	12.300,12	1.309.077.417
7.4 (a)	Anyaman Kawat Yang Dilas (Welded Wire Mesh)	Kg	54,5	75.000,00	4.087.500
7.6 (5)	Penyediaan Tiang Pancang Beton Diameter 400 mm	M ¹	3.840,0	1.040.057,86	3.993.822.182
7.6 (5)a	Pemasangan Tiang Pancang Beton Diameter 400 mm	M ¹	3.840,0	100.000,00	384.000.000
7.6 (5)c	Pengujian Pembebanan Pada Tiang Dengan Diameter	Buah	4,0	20.000.000,00	80.000.000
7.10 (1)	Pasangan Batu	M ³	65,4	904.000,00	59.085.440
7.10 (3)	Pasangan Batu Kosong	M ³	1.349,2	400.000,00	539.668.000
7.11 (2)	Expansion Joint Tipe Asphaltic Plug. Fixed	M ¹	15,0	1.700.000,00	25.500.000
7.11 (3)	Expansion Joint Tipe Asphaltic Plug. Moveable	M ¹	15,0	2.000.000,00	30.000.000
7.12 (3)	Perletakan Elastomer jenis 1 (300 x 350 x 36)	Buah	20,0	2.000.000,00	40.000.000
7.14	Sandaran (Railing)	Buah	123,2	400.000,00	49.280.000
7.15 (1)	Papan Nama Jembatan	M ³	2,0	1.500.000,00	3.000.000
7.15 (2)	Pembongkaran Pasangan Batu	M ³	-		
7.16.(20).b	Pipa Drainase Baja diameter 100 mm	M ¹	48,0	140.000,00	6.720.000
7.16.(4)	Pipa Penyalur PVC diameter 75 mm	M ¹	61,2	70.000,00	4.284.000
	Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 7 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				

Tabel 4.6 Menunjukkan Rencana Anggaran Biaya Divisi 8

No	Uraian	Satuan	Perkiraan	Harga	Jumlah
Pembayaran			Kuantitas	Satuan	Harga-Harga
a	b	c	d	(Rupiah)	(Rupiah)
	DIVISI 8. PENGEMBALIAN KONDISI DAN PEKERJAAN MINOR				$f = (d \times e)$
8.1 (1)	Marka Jalan Termoplastik	M ³	95,8	188.439,38	18.044.955
8.4.(2)	Rambu Jalan Tunggal dengan Permukaan Pemantul Engineer Grade	Buah	2,0	112.738,13	225.476
8.4.(3) .(b)	Kerb Pracetak Jenis 1 (Peninggi/Mountable)	M1	74,6	400.000,00	29.844.000
8.4.(10)(b)	Rel Pengaman	M1	368,4	120.000,00	44.208.000
8.7(2)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal, Tipe Sodium 250 Watt	Buah	28,0	1.217.579,29	34.092.220
	Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 8 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				126.414.651

4.3 Perbandingan Perhitungan RAB Proyek dan RAB Perhitungan Kembali

Perhitungan rencana anggaran biaya proyek pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado Tahun anggaran 2017 sebesar Rp. 20.331.965.210 termasuk ppn 10 % perhitungan ini sudah termasuk keuntungan penyedia jasa karena perhitungan rencana anggaran yang di hitung sesuai dengan AHS penyedia jasa yang menghitung sesuai dengan anggaran yang dikeluarkan oleh pemilik proyek. untuk mengetahui keuntunngan yang mungkin didapatkan oleh penyedia jasa maka dilakukan perhitungan kembali agar dapat mengetahui sisa dana yang didapatkan penyedia jasa untuk memperkirakan dana yang tersisa jika pekerjaan mengalami keterlambatan maka dana sisa dapat digunakan untuk mengejar pekerjaan yang tertinggal walaupun kemungkina penyedia jasa hanya mendapatkan keuntungan yang tidak sesuai perkiraan awal. Tabel Dibawah ini menunjukkan Perbandingan RAB Proyek dan RAB perhitungan Kembali seusai dengan item pekerjaan.

Tabel dibawah ini menunjukkan perbandingan biaya item pekerjaan mobilisasi :

Tabel 4.7 Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Divisi 1

Uraian	RAB PT CNL	RAB perhitungan kembali
DIVISI 1. MOBILISASI		
Mobilisasi	50.000.000	50.000.000
Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	20.000.000	20.000.000
Pengeboran, termasuk SPT dan Laporan	33.000.000	33.000.000
TOTAL	103.000.000	103.000.000

pekerjaan divisi 1. Mobilisasi dengan 3 item pekerjaan dengan rencana anggaran biaya Rp. 103.000.000 dan perhitungan kembali juga mendapatkan biaya yang sama.

Selanjutnya tabel dibawah ini menunjukkan perbandingan biaya item pekerjaan divisi 2 drainase:

Tabel 4.8 Menunjukkan perbandingan rencana anggaran biaya divisi 2

Uraian	RAB PT CNL	RAB perhitungan kembali
DIVISI 2. DRAINASE		
Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	9.331.400,00	8.275.351,60
Pasangan Batu dengan Mortar	57.300.000,00	52.302.073,67
Bahan Porous untuk Bahan Penyaring (Filter)	280.624.000	281.263.823
TOTAL	347.255.400	341.841.248

Perhitungan rencana anggaran biaya divisi 2 drainase PT.Citra Nusa Lestari dengan 3 item pekerjaan dengan rencana anggaran biaya Rp. 347.255.400 seangkan perhitungan kembali mendapatkan biayya yang lebih murah sebesar Rp.341.841.248 Perbandingan harga yang didapatkan Rp. 5.411.152.

Selanjutnyah tabel dibawah ini menunjukkan perbandingan biaya item pekerjaan divisi 3 pekerjaan tanah :

Tabel 4.9 perbandingan rencana anggaran biaya divisi 3

Uraian	RAB PT CNL	RAB perhitungan kembali
Galian Biasa	74.896.800	70.772.002
Timbunan Biasa	324.189.600	320.446.872
Timbunan Pilihan	72.462.000	69.436.407
Penyiapan Badan Jalan	7.627.500	1.092.121
geotekstil filter untuk drainase bawah permukaan	77.918.160	76.572.635
geotekstil separator kelas 1	66.000.000	64.860.000
TOTAL	623.094.060	603.180.037

Perhitungan rencana anggaran biaya divisi 3 pekerjaan tanah PT.Citra Nusa Lestari dengan 6 item pekerjaan dengan rencana anggaran biaya Rp. 623.094.060 seangkan perhitungan kembali mendapatkan biaya yang lebih murah sebesar Rp603.180.037 Perbandingan harga yang didapatkan Rp. 19.914.023.

Tabel selanjutnya menunjukkan tabel perbandingan biaya divisi 5 perkerasaan berbutir :

Tabel 4.10 Menunjukkan Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Divisi 5

Uraian	RAB PT CNL	RAB perhitungan kembali
DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR		
Lapis Pondasi Agregat Kelas A	114.412.500	114.412.500
TOTAL	114.412.500	114.412.500

Perhitungan pekerjaan divisi 5 perkerasaan berbutir dengan 1 item pekerjaan dengan rencana anggaran biaya Rp. 114.412.500 dan perhitungan kembali juga mendapatkan biaya yang sama.

Tabel selanjutnya menunjukkan tabel perbandingan biaya divisi 6 perkerasaan aspal :

Tabel 4.11 menunjukkan perbandingan rencana anggaran biaya divisi 6

Uraian	RAB PT CNL	RAB perhitungan kembali
DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL		
Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair	23.340.150	23.073.358
Lapis Perekat - Aspal Cair	6.733.020	6.656.058
Laston Lapis Aus (AC-WC) (gradasi halus/kasar)	251.325.000	122.631.383
Laston Lapis Antara (AC-BC) (gradasi halus/kasar)	273.798.000	143.019.803
Laston Lapis Pondasi (AC-Base) (gradasi halus/kasar)	275.100.000	180.802.844
bahan Anti Pengelupasan	5.283.600	5.283.600
TOTAL	835.579.770	481.467.046

Perhitungan rencana anggaran biaya divisi 6 pekerjaan aspal PT.Citra Nusa Lestari dengan 6 item pekerjaan dengan rencana anggaran biaya Rp. 835.579.770 (delapan ratus tiga puluh lima juta lima ratus tujuh puluh sembilan ribu tujuh ratus tujuh puluh rupiah) sedangkan perhitungan kembali mendapatkan biaya yang lebih murah sebesar Rp. 481.467.046 (empat ratus juta delapan puluh satu juta empat ratus enam puluh tujuh ribu empat puluh enam rupiah) Perbandingan harga yang didapatkan Rp. 354.112.724.

Tabel selanjutnya menunjukkan tabel perbandingan biaya anggaran biaya divisi 7 struktur antara perhitungan rencana anggaran biaya PT Citra Nusa Indah Lestari dan perhitungan kembali sebagai berikut :

Tabel 4.12 Menunjukkan Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Divisi

Uraian	RAB PT CNL	RAB perhitungan kembali
DIVISI 7 struktur		
Beton mutu tinggi dengan $f'c=30\text{ MPa}$ (K-400)	275.803.550	276.005.832
Beton mutu sedang dengan $f'c=30\text{ MPa}$ (K-350)	120.979.080	93.681.824
Beton mutu sedang dengan $f'c=25\text{ MPa}$ (K-300)	863.674.093,47	580.157.812
Beton mutu sedang dengan $f'c=20\text{ MPa}$ (K-250)	980.240.352	875.982.614
Beton mutu rendah dengan $f'c=15\text{ MPa}$ (K-175)	76.963.700	60.395.731
Beton Siklop $f'c=15\text{ MPa}$ (K-175)	45.426.654,89	29.773.514
Beton mutu $f'c=10\text{ Mpa}$	38.511.275	29.178.672
Beton mutu rendah dengan $f'c=10\text{ MPa}$ (K-125)	18.598.391,12	14.259.897
penyediaan unit pracetak gelagar tie 1 bentang 30 meter	6.000.000.000	6.000.000.000
pemasangan unit pracetak gelagar tipe 1 bentang 30 meter	200.000.000	200.000.000
Baja Prategang	23.245.250	23.245.250
Beton Diafragma K350 ($f'c=30\text{ MPa}$) termasuk pekerjaan penegangan se	25.640.000	23.744.596
Penyediaan panel full depth slab (deck slab)	125.550.000	125.550.000
Pemasangan panel full depth slab (deck slab)	20.925.000	20.646.000
Baja Tulangan BJ 24 Polos	62.312.287,50	56.774.033
Baja Tulangan BJ 32 Ulir	1.463.385.275	1.309.077.417
Anyaman Kawat Yang Dilas (Welded Wire Mesh)	4.087.500	4.087.500
Penyediaan Tiang Pancang Beton Diameter 400 mm	3.993.882.174,72	3.993.822.182
Pemasangan Tiang Pancang Beton Diameter 400 mm	384.000.000	384.000.000
Pengujian Pembebanan Pada Tiang Dengan Diameter sampai 600 mm	80.000.000	80.000.000
Pasangan Batu	58.824.000	59.085.440
Pasangan Batu Kosong	539.667.761,75	539.668.000
Expansion Joint Tipe <i>Asphaltic Plug. Fixed</i>	30.000.000	25.500.000
Expansion Joint Tipe <i>Asphaltic Plug. Moveable</i>	30.000.000	30.000.000
Perletakan Elastomer jenis 1 (300 x 350 x 36)	40.000.000	40.000.000
Sandaran (<i>Railing</i>)	49.280.000	49.280.000
Papan Nama Jembatan	3.172.320	3.000.000
Pipa Drainase Baja diameter 100 mm	7.200.000	6.720.000
Pipa Penyalur PVC diameter 75 mm	4.284.000	4.284.000
TOTAL	15.565.652.665	14.937.920.316

Perhitungan rencana anggaran biaya divisi 7 struktur PT.Citra Nusa Lestari dengan 29 item pekerjaan dengan rencana anggaran biaya Rp. 15.565.652.665 sedangkan perhitungan kembali mendapatkan biaya yang lebih murah sebesar Rp.14.937.920.316 Perbandingan harga yang didapatkan Rp. 627.732.349.

Tabel selanjutnya menunjukkan tabel perbandingan biaya divisi 8 pengembalian kondisi dan pekerjaan minor :

Tabel 4.13 Menunjukkan Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Divisi 8

Uraian	RAB PT CNL	RAB perhitungan kembali
DIVISI 8. PENGEMBALIAN KONDISI DAN PEKERJAAN MINOR		
Marka Jalan Termoplastik	28.728.000	18.044.955
Rambu Jalan Tunggal dengan Permukaan Pemantul Engineer Grade	1.000.000	225.476
Kerb Pracetak Jenis 1 (Peninggi/Mountable)	29.844.800	29.844.000
Rel Pengaman	44.208.000	44.208.000
Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal, Tipe Sodium 250 Watt	700.000.000	34.092.220
TOTAL	803.780.800	126.414.651

Perhitungan rencana anggaran biaya divisi 8 pengembalian Kondisi dan pengerjaan minor PT.Citra Nusa Lestari dengan 5 item pekerjaan dengan rencana anggaran biaya Rp. 803.780.800 sedangkan perhitungan kembali mendapatkan biaya yang lebih murah sebesar Rp. 126.414.651

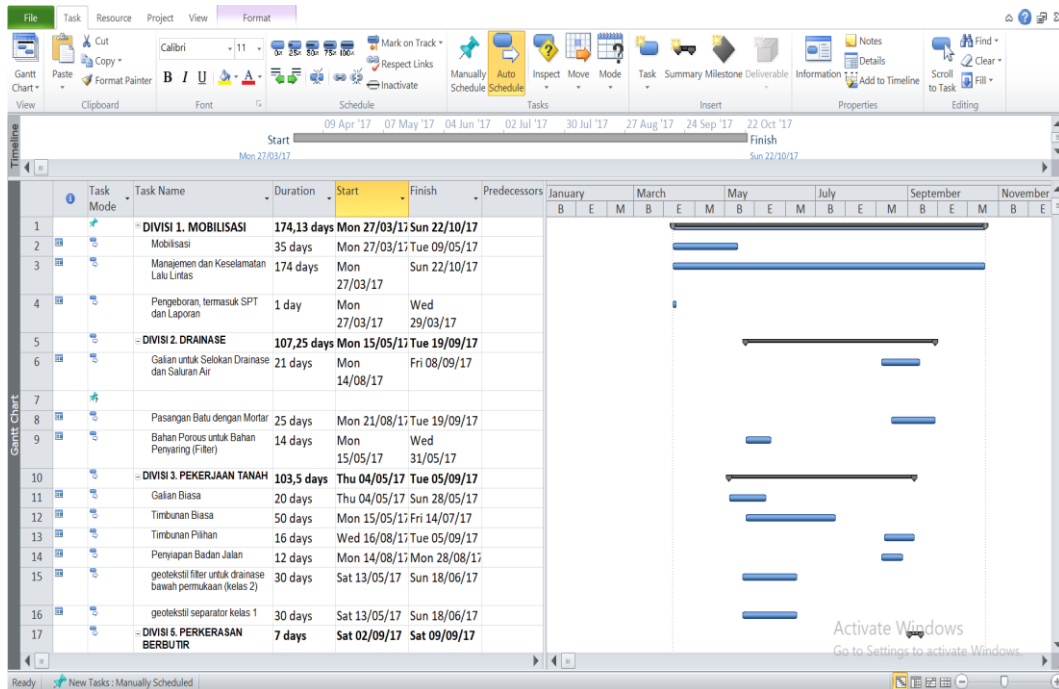
Perbandingan harga yang didapatkan Rp. 677.366.149.

Dari perhitungan keseluruhan diatas total biaya perhitungan kembali di dapatkan Rp. 18.379.059.377 sudah termasuk PPN 10%. Jadi jika nilai kontrak sebesar Rp. 20.331.965.210 maka sisa dana yang di dapatkan penyedia jasa dari perhitungan kembali sebesar Rp.1.952.905.833.

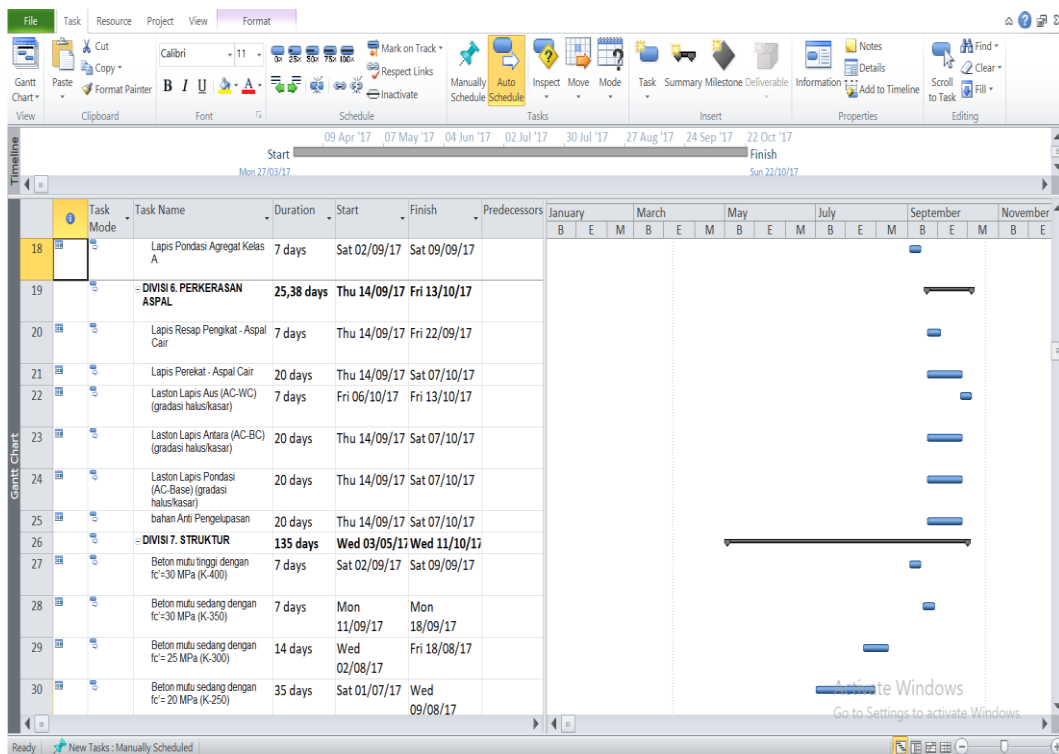
4.4 Penjadwalan kembali dan Pembuatan Barchart

Jadwal kegiatan proyek pembangunan Jembatan Bobo di mulai tanggal 27 maret hingga 22 oktober di kontrak kerja lama waktu pekerjaan butuh 210 hari namun saat penjadwal kembali menggunakan ms.project mendapatkan 174 hari karena potong hari minggu dan tanggal merah. Penggunaan Barchart untuk mengidentifikasi unsur waktu dalam merencanakan suatu kegiatan/aktivitas yang disusun dari waktu mulai pekerjaan hingga waktu selesainya pekerjaan. Penggunaan barchart juga lebih jauh sebagai alat kontrol waktu dan biaya yang ditunjukkan dengan kurva S. Barchart terdiri dari kolom dan baris , pada kolom tersusun urutan kegiatan sedangkan pada baris menunjukkan waktu pekerjaan yang berupa bisa hari, minggu dan bulan. Pada perencanaan barchart proyek pembangunan Jembatan Bobo Menggunakan minggu pada baris pekerjaan, atau bisa dikatakan pada sumbu horizontal X menunjukkan satuan waktu dan pada sumbu vertikal Menunjukkan kegiatan atau aktivitas Proyek.

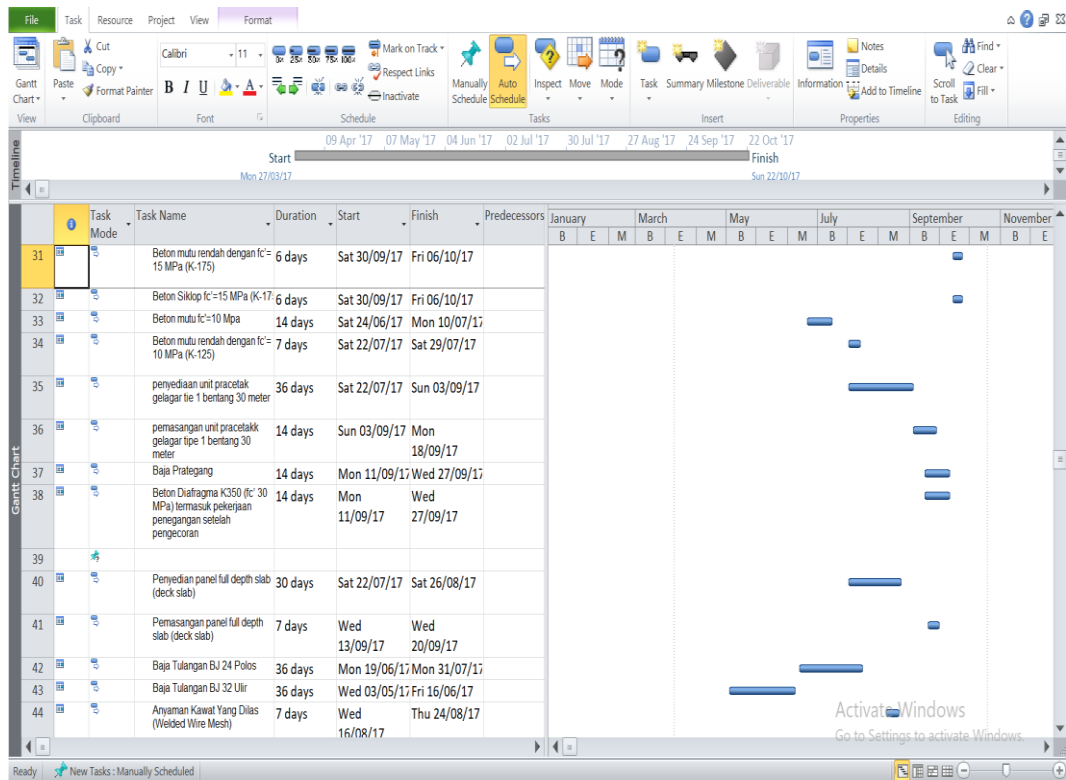
Dibawah menunjukan barchart proyek pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado:



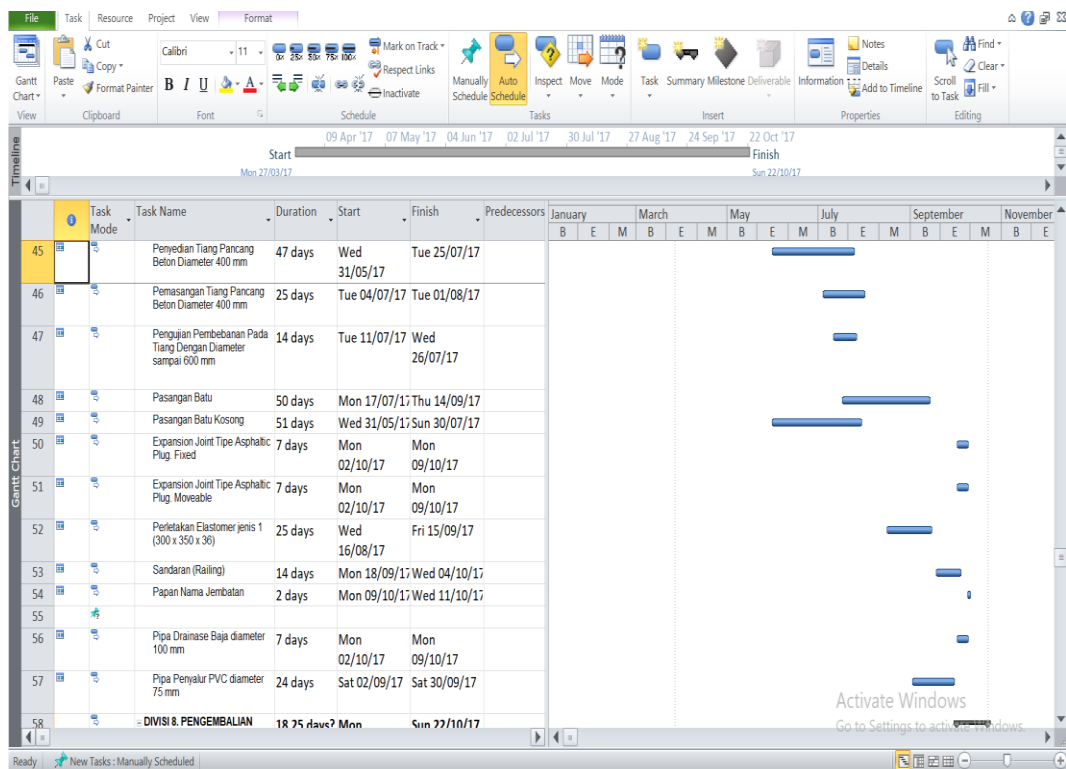
Gambar 4.5 Menunjukkan Barchart Divisi 1 – Divisi 3



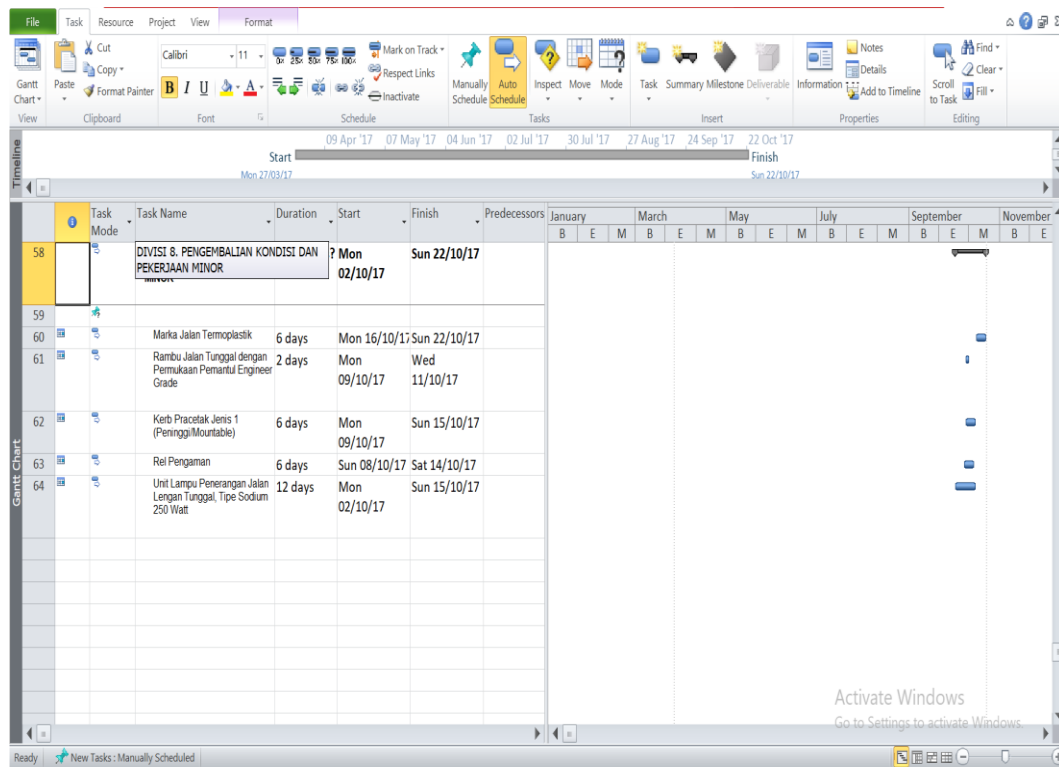
Gambar 4.6 Menunjukkan Barchart Pekerjaan Divisi 6 – Divisi 7



Gambar 4.7 Menunjukkan Barchart pekerjaan Sambungan Divisi 7



Gambar 4.8 Menunjukkan Barchart sambungan divisi 7



Gambar 4.9 Menunjukkan Barchart Pekerjaan Divisi 8

Penjadwalan dan barchart di atas menunjukkan penjadwalan pekerjaan yang akan di mulai dan kapan pekerjaan selesai.

4.5 Kurva S Penjadwalan Normal

Setelah perhitungan rencana dan anggaran biaya dan penjadwalan maka selanjutnya Kurva S dari hasil plot penjadwalan barchart untuk melihat grafik dari progress penjadwalan yang telah di buat. Dalam pembuatan kurva S yang harus dilakukan mencari % bobot biaya setiap pekerjaan, dimana persentase bobot pekerjaan = $\frac{v \times \text{harga satuan pekerjaan}}{\text{harga total seluruh pekerja}} \times 100\%$. Membagi % bobot biaya pekerjaan pada durasi, menjumlahkan bobot pekerjaan pada setiap lajur waktu, membuat kurva S berdasarkan % kumulatif bobot biaya.

Dari % kumulatif bobot biaya pekerjaan dan hari yang telah ditentukan dari penjadwalan per item pekerjaan untuk mempermudah menganalisis kemajuan proyek maka di dapat grafik Kurva S sebagai berikut :

4.6 Penjadwalan Ulang Dengan Jalur Kritis

Penjadwalan yang telah dilakukan pada penjadwalan pertama dengan menggunakan metode bar chart dan kurva S dengan total hari kerja 174 hari potong hari libur/tanggal merah dari 210 hari kerja yang tertulis di kontrak, selanjutnya untuk mendapatkan hari yang lebih efisien maka pembuatan jalur kritis juga sangat membantu. Hal yang dilakukan pada pembuatan jalur kritis yaitu :

1. Menentukan aktivitas kegiatan

Penentuan aktivitas kegiatan dilakukan dengan menjabarkan kegiatan-kegiatan dengan berurutan antara kegiatan yang satu dengan kegiatan lainnya.

2. Penentuan durasi

Penentuan durasi adalah jumlah durasi dari suatu kegiatan, dimana durasi aktivitas 1 ke aktivitas lainnya bisa memulai pekerjaan baru. Disetiap aktivitas mempunyai durasi.

Callahan (1992) didalam Irika (2013 : 50) mengatakan durasi aktivitas proyek bergantung pada hal-hal berikut:

- a. Jumlah pekerjaan
- b. Jenis pekerjaan
- c. Jenis dan jumlah sumber daya yang tersedia yang untuk digunakan
- d. Apakah pekerjaan diselesaikan hanya 1 shift atau shift atau lembur
- e. Lingkungan yang mempengaruhi pekerjaan
- f. Metode konstruksi
- g. Batas waktu proyek
- h. Siklus pekerjaan
- i. Cuaca dan dampak lapangan pada produksi
- j. Kegiatan yang dapat dilakukan bersamaan
- k. Kualitas pengawasan
- l. Tingkat kesulitan pekerjaan

Tabel dibawah ini menunjukkan aktivitas kegiatan penjadwalan jalur kritis proyek pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado :

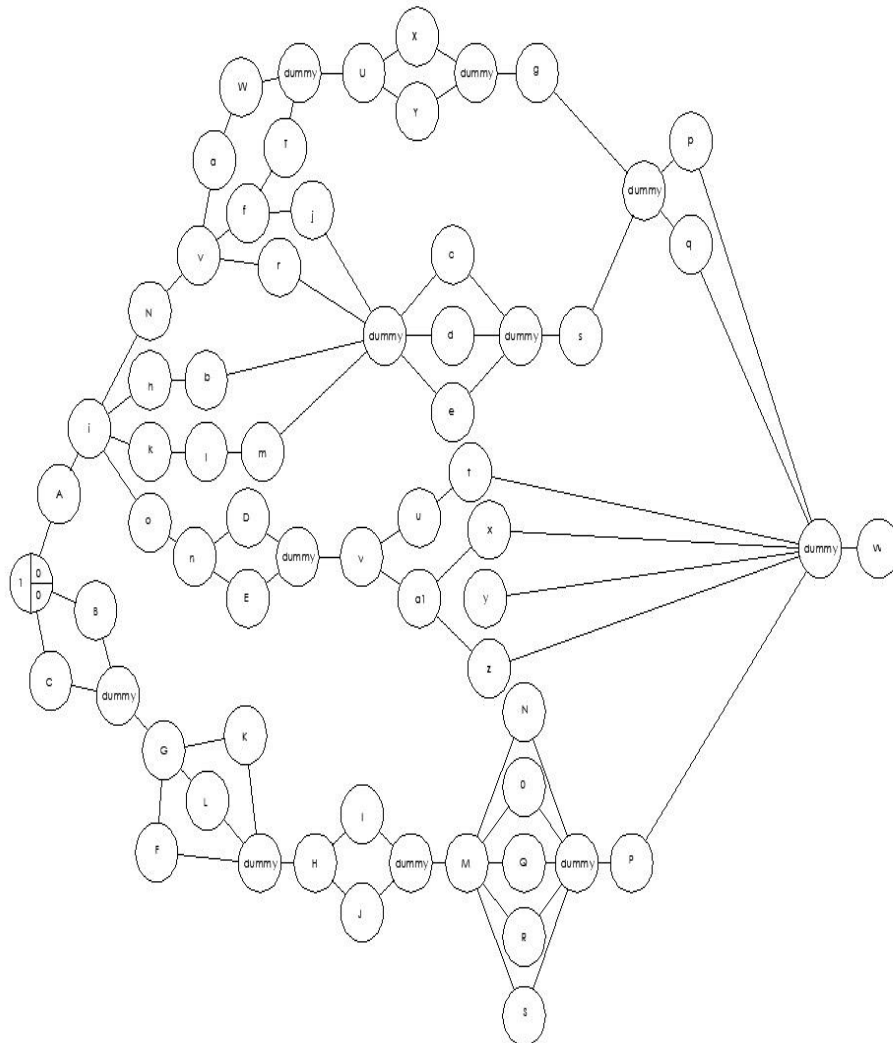
Tabel 4.14 Menunjukkan Daftar aktivitas Kegiatan Penjadwalan Jalur Kritis

A	Mobilisasi	i	22
B	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	G	6
C	Pengeboran, termasuk SPT dan Laporan	G	1
D	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	v	5
E	Pasangan Batu dengan Mortar	v	6
F	Bahan Porous untuk Bahan Penyaring (Filter)	H	14
G	Galian Biasa	K,L,F	20
H	Timbunan Biasa	I,J	50
I	Timbunan Pilihan	M	11
J	Penyiapan Badan Jalan	M	11
K	geotekstil filter untuk drainase bawah permukaan (kelas 2)	H	1
L	geotekstil separator kelas 1	H	1
M	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	N,O,Q,R,S	7
N	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair	V	7
O	Lapis Perekat - Aspal Cair	P	14
P	Laston Lapis Aus (AC-WC) (gradasi halus/kasar)	w	14
Q	Laston Lapis Antara (AC-BC) (gradasi halus/kasar)	P	14
R	Laston Lapis Pondasi (AC-Base) (gradasi halus/kasar)	P	14
S	bahan Anti Pengelupasan	P	14
T	Beton mutu tinggi dengan $f_c' = 30 \text{ MPa}$ (K-400)	U	7
U	Beton mutu sedang dengan $f_c' = 30 \text{ MPa}$ (K-350)	X,Y	7
W	Beton mutu sedang dengan $f_c' = 25 \text{ MPa}$ (K-300)	U	14
V	Beton mutu sedang dengan $f_c' = 20 \text{ MPa}$ (K-250)	a,f,r	13
X	Beton mutu rendah dengan $f_c' = 15 \text{ MPa}$ (K-175)	g	7
Y	Beton Siklop $f_c' = 15 \text{ MPa}$ (K-175)	g	7
Z	Beton mutu $f_c' = 10 \text{ Mpa}$	W	1
b	penyediaan unit pracetak gelagar tie 1 bentang 30 meter	c,d,e	30
c	pemasangan unit pracetak gelagar tipe 1 bentang 30 meter	s	11
d	Baja Prategang	s	11
e	Beton Diafragma K350 ($f_c' = 30 \text{ MPa}$) termasuk pekerjaan penegangan setelah pengecoran	s	11
f	Penyediaan panel full depth slab (deck slab)	T,j	19
g	Pemasangan panel full depth slab (deck slab)	p,q	7
h	Baja Tulangan BJ 24 Polos	b	6
i	Baja Tulangan BJ 32 Ulir	h,k,o,N	16
j	Anyaman Kawat Yang Dilas (Welded Wire Mesh)	c,d,e	7
k	Penyediaan Tiang Pancang Beton Diameter 400 mm	l	26
l	Pemasangan Tiang Pancang Beton Diameter 400 mm	m	11
m	Pengujian Pembebanan Pada Tiang Dengan Diameter sampai 600 mm	c,d,e	14
n	Pasangan Batu	D,E	24
o	Pasangan Batu Kosong	n	38
p	Expansion Joint Tipe <i>Asphaltic Plug, Fixed</i>	w	7
q	Expansion Joint Tipe <i>Asphaltic Plug, Moveable</i>	w	7
r	Perletakan Elastomer jenis 1 (300 x 350 x 36)	c,d,e	9
s	Sandaran (<i>Railing</i>)	w	11
t	Papan Nama Jembatan	w	2
u	Pipa Drainase Baja diameter 100 mm	t	6
v	Pipa Penyalur PVC diameter 75 mm	u,a,l	24
w	Marka Jalan Termoplastik	p,q,s,t,x,y,z,P	6
x	Rambu Jalan Tunggal dengan Permukaan Pemandul Engineer Grade	w	2
y	Kerb Pracetak Jenis 1 (Peninggi/Mountable)	w	6
z	Rel Pengaman	w	6
a l	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal	x,y,z	6

3. Menentukan hubungan yang logis

Setelah itu Menentukan hubungan yang logis antara hubungan aktivas satu dan aktivitas lainnya. Hubungan yang logis ditentukan dari kegiatan yang di mulai dan kegiatan setelahnya tidak mengganggu atau menghalangi kegiatan lainnya, hubungan yang logis juga bisa diterapkan pada 2 pekerjaan yang tidak bergantung karena tidak mengganggu atau menghambat dua pekerjaan tersebut.

Gambar dibawah ini menunjukkan penjadwalan aktivitas jaringan kerja pada proyek pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado :



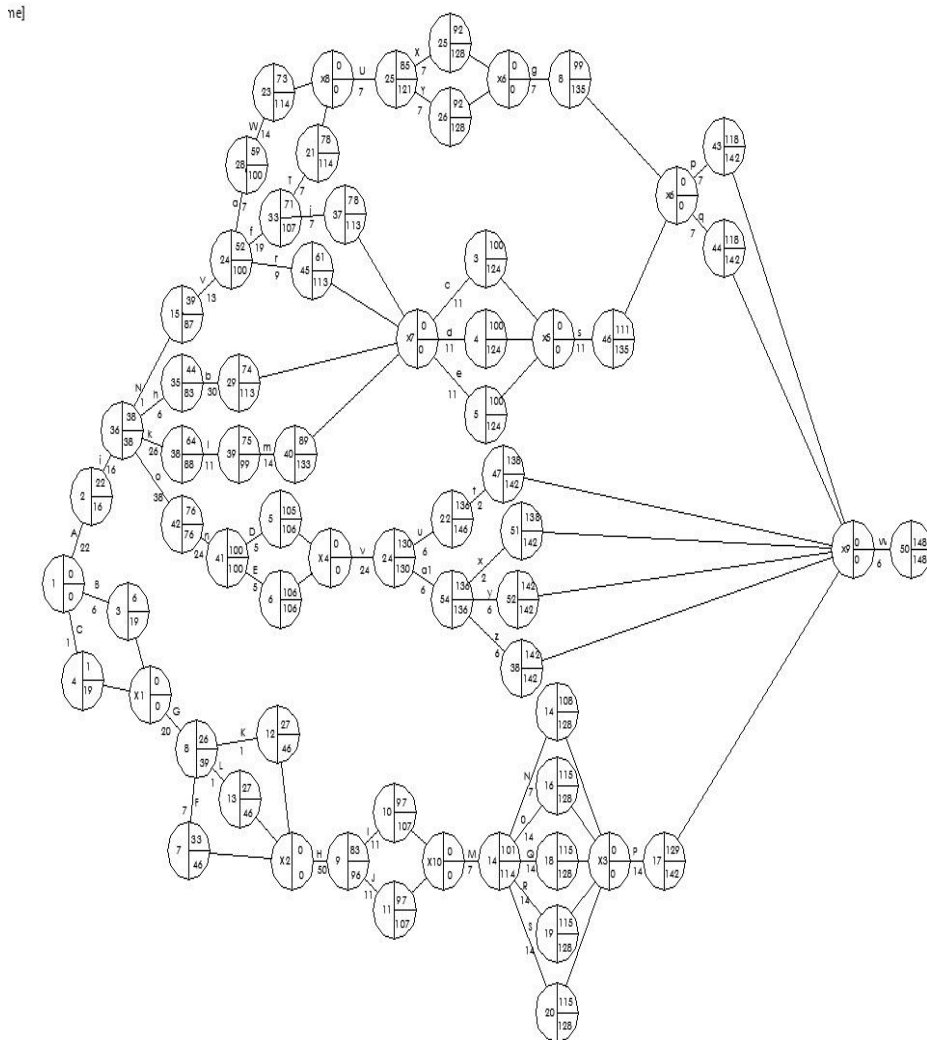
Gambar 4.11 Menunjukkan Penjadwalan Aktivitas Kerja

Sebelum lanjut membuat perhitungan jalur kritis maka harus mengetahui cara perhitungan durasi proyek yang terbagi dalam perhitungan maju dan perhitungan mundur. Dalam perhitungan maju dan perhitungan mundur menggunakan rumus sebagai berikut :

- a. Pada perhitungan maju waktu kegiatan paling awal ditambah kurun waktu kegiatan yang bersangkutan.

- b. Pada perhitungan mundur waktu kegiatan waktu paling akhir suatu kegiatan adalah sama dengan waktu selesai paling akhir dikurangi kurung waktu dengan durasi kegiatan bersangkutan.

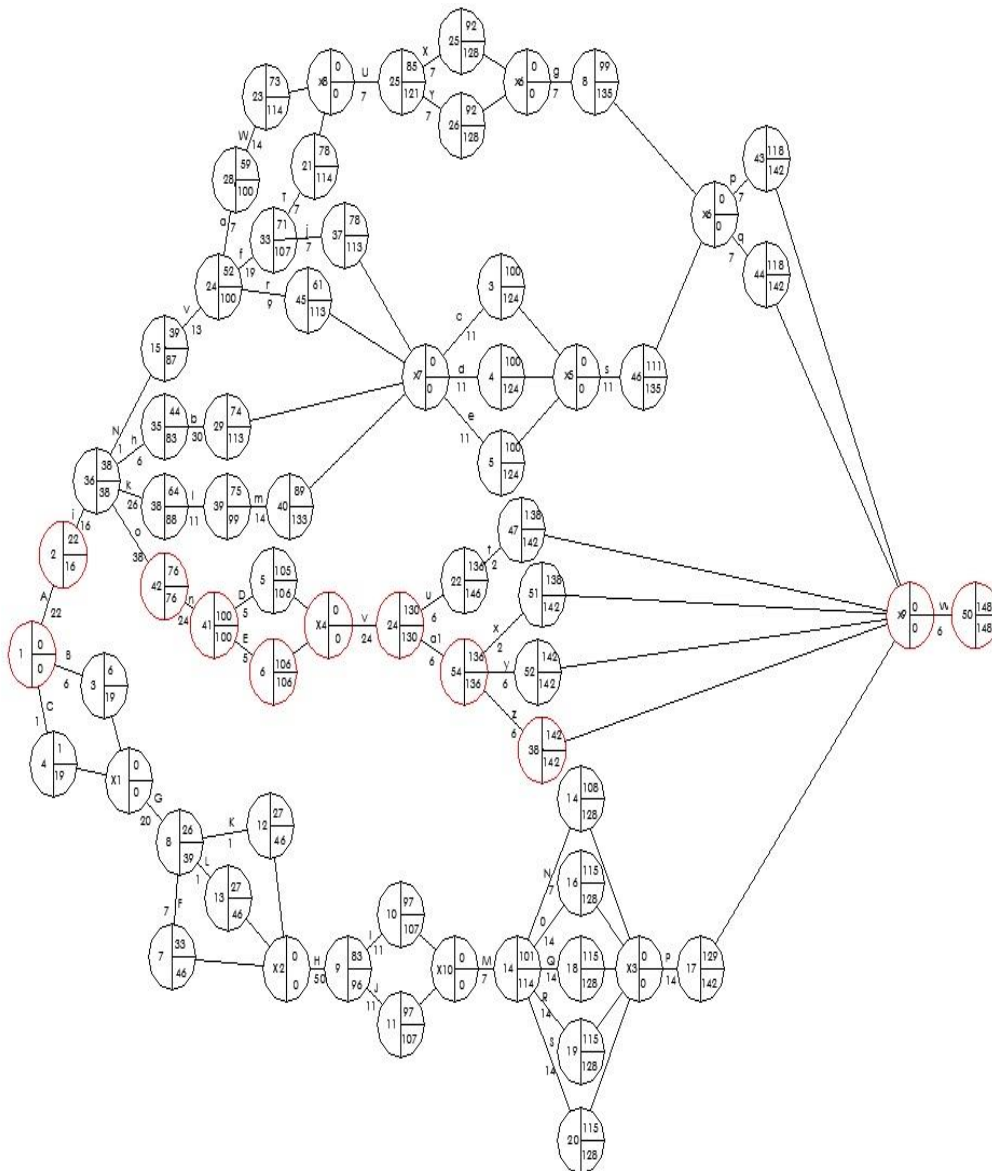
Dibawah menunjukkan gambar jalur kritis kegiatan proyek pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado sebagai berikut :



Gambar 4.12 Menunjukkan Hasil Perhitungan Pembuatan Jalur Kritis

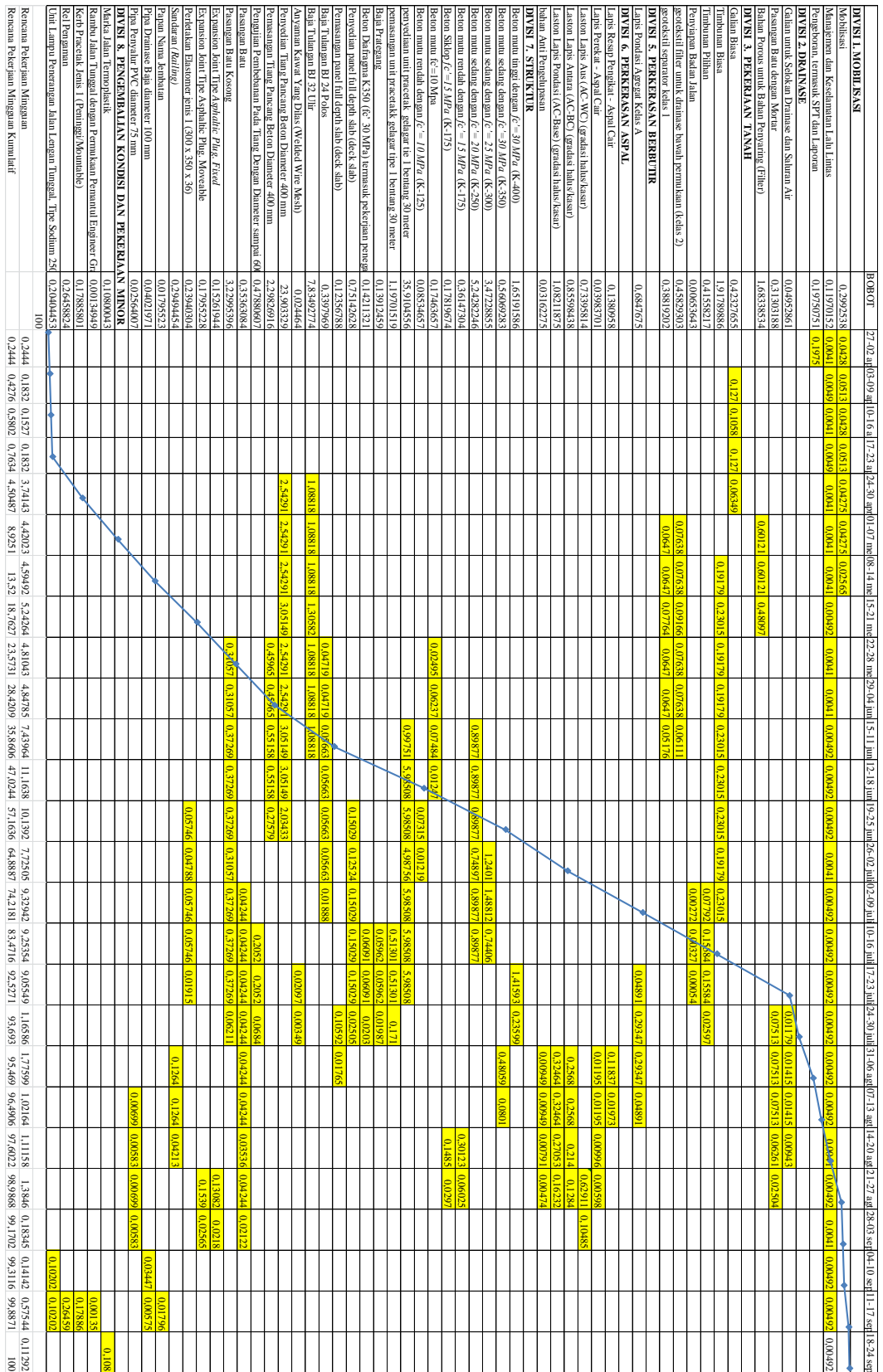
Setelah penjadwalan jalur kritis waktu yang didapatkan 148 hari dari penjadwalan normal 174 hari jadi waktu dipercepat 26 hari, dari gambar diatas jalur kritis berada pada lintasan pekerjaan A-i-o-n-E-v-a-l-z-w dengan total 148 hari kerja.

Gambar dibawah ini menunjukkan lintasan kritis penjadwalan proyek pembangunan Jembatan Bobo dikota Manado sebagai berikut :



Gambar 4.13 Menunjukkan Jalur Kritis Kegiatan A-i-o-n-E-v-a-l-z-w

Setelah penerapan jalur kritis maka grafik penjadwalan kurva S proyek pembangunan Jembatan Bobo juga mengalami perubahan, pada penjadwalan normal durasi proyek 174 hari mulai pekerjaan dari tanggal 27 maret hingga 22 Oktober menjadi 148 hari mulai pekerjaan 27 maret hingga 24 september.



Gambar 4.14 Menunjukkan Grafik Kurva S Setelah Penerapan Jalur Kritis

4.7 Penerapan Metode *Fast Track*

Metode fast track ini sudah banyak dilakukan beberapa penelitian proyek yang mengalami keterlambatan seperti pada penelitian Eko winanto (2013) pada Pembangunan Gedung Icu, Iccu dan Nicu Rsu Dr. Saiful Anwar Malang yang menerapkam metode *fast track* untuk percepatan pelaksanaan proyek. pada penerapan metode *fast track* dapat diterapkan jika sudah melakukan penjadwalan jalur kritis, percepatan dilakukan pada aktivitas yang berada pada lintasan kritis.

Maka penerapan *fast track* dilakukan pada lintasan jalur kritis aktivitas Pekerjaan A-i-o-n-E-v-a-l-z-w, dimana sebelum melakukan penerapan fast track ada beberapa hal yan harus diperhatikan sebagai berikut :

1. Melakukan fast track hanya pada lintasan kritis
2. Waktu yang terpendek yang dapat dilakukan fast track ≥ 2 hari
3. Apabila aktivitas durasi $i < \text{durasi } j$, maka aktivitas j dapat dilakukan percepatan setelah aktivitas i berjalan ≥ 1 hari dan aktivita harus selesai dulu atau bersama-sama
4. Tapi apa bila durasi $i > \text{durasi } j$, maka aktivitas j dapa dimulai bila sisa durasi aktivitas $i < 1$ hari dari aktivitas j , aktivitas i harus selesai terlebih dahulu atau selesai bersama-sama
5. Percepatan selayaknya dilakukan tidak lebih 50% dari waktu normal.

Dari penjelasan diatas maka penerapan fast track diterapkan pada lintasan kritis A-i-o-n-E-v-a-l-z-w dimana durasi pekerjaan semua melebihi 2 hari jadi bisa dilakukan fast track dan setiap durasi pekerjaan mendahului lebih panjang dari pekerjaan setelahnya jadi pekerjaan mendahului akan selesai terlebih dahulu dari pekerjaan setelahnya.

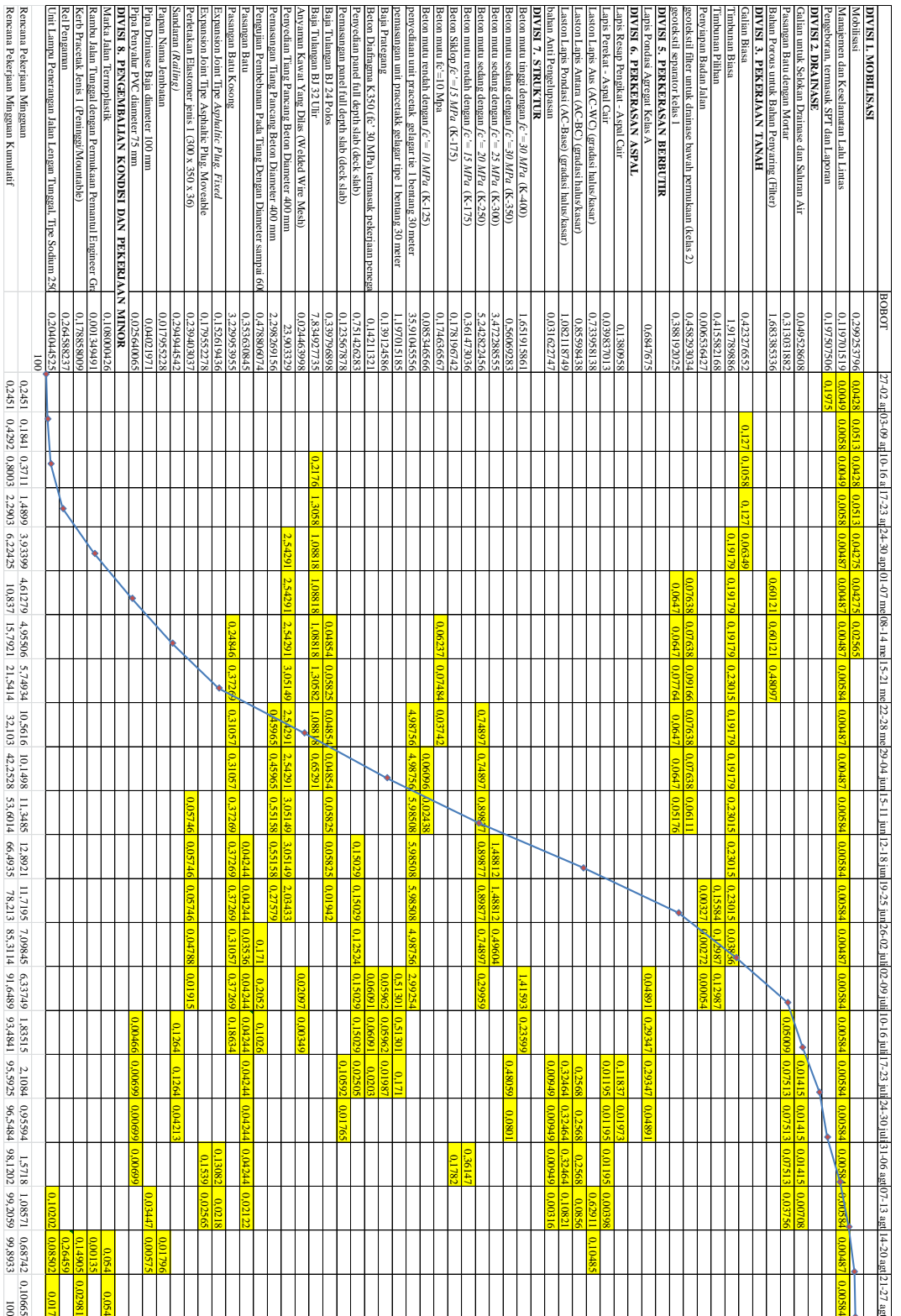
Dimana pekerjaan A = 35 hari maka pekerjaan i dapat dilakukan pada 50% pekerjaan A berjalan maka pekerjaan i dapat dimulai pada hari ke 17 pekerjaan A, selanjutnya pekerjaan i = 36 hari maka pekerjaan o dapat dilaksanakan pada hari ke 18 pekerjaan i, selanjutnya pekerjaan o = 52 hari maka pekerjaan n dapat dilaksanaka pada hari ke 26 pekerjaan o, selanjutnya pekerjaan n = 50 hari maka

pekerjaan E dapat dimulai pada 25 hari pekerjaan n, selanjutnya pekerjaan E = 25 hari maka pekerjaan v dapat dilaksanakan pada 13 hari pekerjaan E, selanjutnya pekerjaan v = 22 hari maka pekerjaan a1 dapat dimulai 11 hari pekerjaan v, selanjutnya pekerjaan a1 = 12 hari maka pekerjaan z dapat dimulai 6 hari setelah pekerjaan a1, dan pekerjaan terakhir pada lintasan kritis w dapat dimulai 3 hari pekerjaan z. Dari perhitungan ulang dengan penerapan *fast track* maka waktu selesai proyek tgl 24 agustus, jadi durasi proyek dari 148 hari menjadi 123 hari percepatan dilakukan selama 23 hari. Tabel dibawah ini menunjukkan waktu kerja yang akan dimulai setelah *fast track* sebagai berikut :

Tabel 4.15 Menunjukkan Waktu Kerja Yang Akan Dimulai Setelah *Fast Track*

Simbol Uraian Kegiatan	Uraian Kegiatan	Normal	<i>Fast Track</i>
A	Mobilisasi	35	0
I	Baja Tulangan BJ 32 Ulir	36	17
O	Pasangan Batu Kosong	52	18
N	Pasangan Batu	50	26
E	Pasangan Batu dengan Mortar	25	25
V	Pipa Penyalur PVC diameter 75 mm	22	12
a1	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal, Tipe Sodium 250 Watt	12	11
Z	Rel Pengaman	6	6
W	Marka Jalan Termoplastik	6	3

Dibawah ini menunjukkan grafik kurva S setelah penerapan metode *fast track* sebagai berikut :



Gambar 4.15 Menunjukkan Grafik Kurva S setelah Penerapan *Fast Track*

Penerapan *fast track* jika diterapkan pada penjadwalan proyek pembangunan Jembatan Bobo maka proyek tidak akan mengalami keterlambatan karena waktu selesai tepat waktu setelah penerapan metode *fast track*.

Pada metode *fast track* ini tidak mengalami penambahan biaya karena perencanaan penjadwalan dan waktu kerja yang tetap sama, sehingga metode ini dapat diterapkan pada pekerjaan tertentu dengan persyaratan yang logis sehingga metode ini dapat diterapkan.

4. 8 Metode Pelaksanaan Pondasi Tiang Pancang di Darat dan di Laut

Pada kendala salah satu keterlambatan proyek pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado salah satunya adalah penerapan metode pelaksanaan, salah satunya metode penerapan pelaksanaan tiang pancang dimana pelaksanaan tiang pancang proyek jembatan Bobo di Kota Manado menggunakan metode pelaksanaan tiang pancang didarat sedangkan Metode yang sebenarnya yang digunakan metode pemancangan pemasangan tiang pancang dipemukaan air ataupun rawa. Dibawah ini menjelaskan metode pelaksanaan tiang pancang didarat dan didataran permukaan air.

A. Metode Pelaksanaan Pondasi Tiang Pancang Di Darat

Proses pemasangan tiang pancang didarat dilakukan dari persiapan mobilisasi hingga proses pemancangan, dibawah ini menjelaskan hal-hal yang harus dilakukan pada proses pemancangan sebagai berikut :

1. Mengatur lalu lintas dan jalan akses untuk mobilisasi alat pancang, dan untuk jalan akses alat berat untuk lewat saat proses pekerjaan pemancangan hingga tidak menghambat pekerjaan lain.
2. Persiapan lokasi pemancangan dimana alat pemancang akan diletakan, tanah haruslah dapat menopang berat alat. Bilamana elevasi akhir tiang pancang berada di bawah permukaan tanah asli, maka galian harus dilaksanakan terlebih dahulu dilaksanakan terlebih dahulusebelum pemancangan.
3. Persiapan alat pemancangan dimana pelaksana harus menyediakan alat tiang pancang sehingga tiang pancang dapat menembus masuk pada kedalaman yang telah ditentukan atau mencapai daya dukung yang telah

ditentukan, tanpa adanya kerusakan. Alat pancang yang digunakan dapat dari jenis *drop hammer*, *diesel* atau *hidrolik*, berat palu pada jenis *drop hammer* sebaiknya tidak kurang dari jumlah berat tiang beserta topi pancangnya. Gambar dibawah ini menunjukkan proses persiapan alat pemancang proyek pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado sebagai berikut :



Gambar 4.16 Menunjukkan Proses Persiapan Alat Tiang Pancang

4. Pada masing-masing tiang pancang diberi identitas dan diberi meteran persatu meter, pemberian identitas ini untuk mengetahui barapa kedalaman tiang pancang yang sudah masuk kedalam tanah. Gambar dibawah ini proses pemberian identitas tiang sebagai berikut :



Gambar 4.17 Proses Pemberian identitas tiang dengan penomoran permeter

5. Pemasangan tiang kealat tiang pancang, proses ini harus dilakukan sangat hati karena harus memperhatikan keselamatan orang yang membantu pemasangan tiang ke alat dan hanya boleh dilakukan oleh ahlinya. Gambar dibawah ini menunjukkan proses pemasangan tiang kealat tiang pancang sebagai berikut :

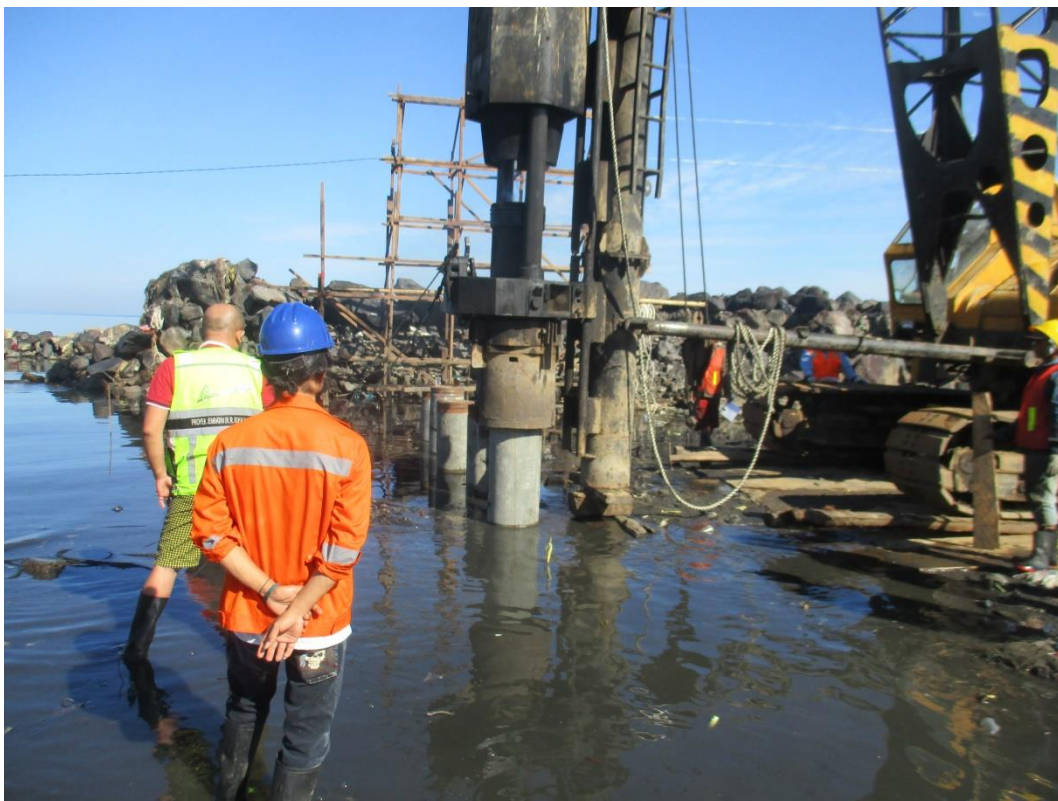


Gambar 4.18 Proses Pemasangan Tiang Kealat Tiang Pancang



Gambar 4.19 Proses Pemasangan Tiang Pancang Kealat Tiang Pancang

6. proses pemancangan dilakukan dengan pemukulan hammer ketiang masuk kedalam tanah, yang harus dilakukan sebelum proses ini lakukan nyaitu mengecek kemiringan sudut tiang pacang. Untuk mengetahui ketukan pukulan tiang dibantu dengan perhitungan counter untuk berapa kedalam tiang yang masuk dan berapa pukulan hammer. Dan pengawas akan mencatat berapa kedalam untuk setiap ketukan tiang yang masuk kedalam tanah. Gambar dibawah ini menunjukkan proses pemasangan tiang pancang sebagai berikut :



Gambar 4.20 Menunjukkan Proses Pemasangan Tiang Pancang

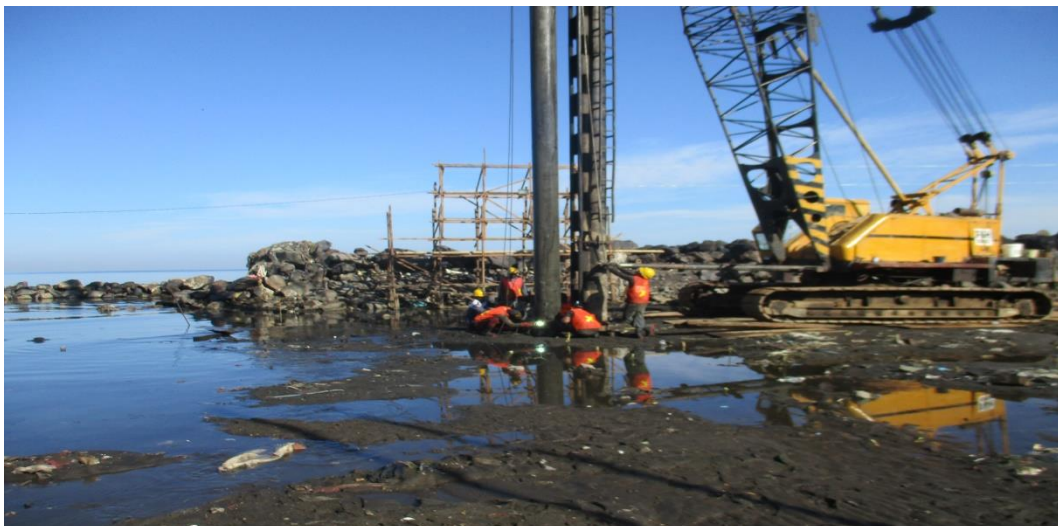
7. tahap selanjutnya penyambungan tiang panjang, karena ke dalaman tiang pancang yang ada pada proyek pembangunan jembatan Bobo mencapai kedalaman 30 meter maka tiang pancang harus disambung karena pancang tiang pancang pertiang hanya 12 meter. Proses penyambungan tiang pancang di jembatan Bobo dilakukan dengan pengelasan. Penyambungan tiap tiang bagian tiang dengan las harus dilakukan secermat mungkin dan benar, sehingga tidak ada celah atau lubang pada sambungan las tersebut.

Gambar dibawah ini menunjukkan proses penyambungan tiang dengan cara pengelasan sebagai berikut :



Gambar 4.21 Proses Penyambunga Tiang Dengan Pengelasan

8. setelah pengelasan maka proses selanjutnya proses pemancangan dilakukan dengan pemukulan hammer ketiang masuk kedalam tanah. Gambar dibawah ini menunjukkan proses pemasangan tiang pancang sebagai berikut :



Gambar 4.21 Menunjukkan Proses Pemasangan Tiang Pancang

9. tahap selanjut siapkan kertas grafik untuk kalendring, proses kalendring untuk mengetahui bahwa tiang betul sudah tidak mengalami penurunan dan sudah sampai pada tanah yang keras. Proses pemukulan kalundring 10 kali pukulan untuk memastikan bahwa tiang sudah tidak mengalami penurunan. Gambar dibawah ini menunjukkan proses kalendring pada tiang pancang sebagai berikut :



Gambar 4.23 Menunjukkan Proses Kalendring Pada Tiang Pancang

- B. Metode Pelaksanaan Tiang Pancang Dipermukaan Air
 1. Alat pancang yang digunakan sudah bukan drop hammer melainkan alat pancang agogo atau hammer gantung.
 2. Pemasangan breasing dirakit untuk pengikat atau penopang tiang pancang saat dipasang, bresing ini bisa dibuat dengan 3 atau 4 kaki dan dipasang pula alat sejenis gap (pengikat) tapi dengan 4 roll agar tiang pancang yang digap bisa dengan lancar meluncur kebawah, adapun breasing dibuat

menggunakan pipa berdiameter 30,40, atau 50 tergantung perhitungan beban yang akan ditopang.

3. Pemasangan tiang setelah pemasangan breasing terpasang dengan kokoh, barulah tiang pancang dipasang dan ditancapkan, akan tetapi tiang pancang dipasang terlalu panjang cukup sulit saat pemasangan hammer gantung, maka tiang pancang tersebut ditumbuk terlebih dahulu menggunakan vibro hammer sampai batas kemampuan vibro hammer tersebut, tentunya tiang tiang pancang dan breasing tertanam kokoh untuk menopang hammer gantung, barulah hammer dipasang dan mulai menumbuk.
4. Pemasangan hammer gantung dirakit agar pemancangan bisa dilakukan walau tanpa menggunakan leader yang panjang, dan memancang dalam posisi jarak jauh setidaknya proses manufer tongkang. Hammer yang digunakan bisa menggunakan hammer apa saja.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapatkan dari penelitian untuk metode penanggulangan pada Proyek Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado adalah :

1. Keterlambatan proyek pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado disebabkan karena pengaturan manajemen yang kurang baik, penyebab utama karena penyedia jasa belum bisa memprediksi risiko yang muncul di lapangan dan bagaimana mencari solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada terjadi di lapangan. Faktor yang menyebabkan keterlambatan jadwal pada proyek Pembangunan Jembatan Bobo disebabkan karena masalah sosial, pasang surut air laut, kurangnya alat, dan komunikasi antar pekerja yang masih kurang baik.
2. Penerapan metode jalur kritis dan *fast track* bisa digunakan pada proyek pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado agar proyek selesai dengan tepat waktu, pada penerapan metode *fast track* ini dapat mempercepat pekerjaan tanpa harus menambah biaya dengan syarat hubungan jalur kritis dan pekerjaan yang akan diterapkan metode ini harus logis.
3. Metode pelaksanaan yang digunakan pelaksana pada proyek pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado masih kurang tepat, karena metode pelaksanaan tiang pancang yang digunakan yaitu metode pelaksanaan pemasangan tiang pancang di darat sedangkan lokasi pemasangan tiang pancang berada di muara sungai (pertemuan air laut dan air sungai) sehingga metode ini tidak cocok karena apabila kondisi air pasang maka tidak bisa melakukan pemancangan karena metode ini menggunakan metode penyambungan tiang dengan pengelasan listrik.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan pada penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Untuk penelitian selanjutnya metode *fast track* juga bisa digunakan pada proyek jalan.
2. Untuk penelitian selanjutnya metode *fast track* ini juga bisa dikombinasikan dengan metode *crash program* atau bisa melakukan perbandingan antara kedua metode yang mana lebih efektif.
3. Pada penelitian selanjutnya untuk proyek yang mengalami kasus yang sama bisa meninjau tentang cara perhitungan pasang surut air laut untuk pelaksanaan pembangunan infrastruktur yang berada dilokasi pinggir pantai.
4. Untuk pelaksana sebelum proyek dimulai agar dapat memprediksi risiko-risiko yang mungkin terjadi dilapangan agar tidak mempengaruhi proses pelaksanaan pembangunan hingga menyebabkan keterlambatan jadwal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar H. 2011. *Manajemen Proyek (Perencanaan, Penjadwalan dan Pengendalian Proyek)*. Yogyakarta : C.V Andi Offset.
- Andrea S. As'ad M dan Indradi W. 2017. *Analisis Percepatan Pada Proyek Jalan Dengan Menggunakan Metode Fast Track, Crash Program, Dan What-if*. Malang : Universitas Brawijaya.
- Dana, P.M. dan Sartika. K. 2013. *Super Project Manager (Tip dan Trik Memahami PMBOK Guideth Edition)*. Jakarta : penerbit PT Gramedia.
- Edi S. 2009. Panduan Mengelola Proyek Dengan Microsoft Office Project 2007. Bandung:YramaWidya.<<http://www.mediafire.com/file/aoc2dilcuhx11hu/Panduan+Mengelola+Proyek+dengan+Microsoft+Office+Project+2007.pdf>>. (diambil pada 22 april).
- Eko w, Kustamar dan Tiong. 2013. *Penerapan Metode Fast Track Untuk Percepatan Waktu Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Icu, Iccu Rsu Dr. Saiful Anwar*.
- Ezikel R, Jermias T dan Pingkan A. 2016. *Penerapan Metode Cpm Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Pembangunan Gedung Baru Kompleks Eben Haezer Manado)*. Manado : Universitas Sam Ratulangi.
- Hafnidar, A.R. 2016. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta : CV Budi Utama.<https://www.researchgate.net/profile/Hafnidar_A_Rani/publication/316081639_Manajemen_Proyek_Konstruksi/links/58ef3b85458515c4aa52ecf6/Manajemen-Proyek-Konstruksi.pdf> (diambil pada 22 april).
- H.Muh. N. S. 2011. *Teknik Pelaksanaan Konstruksi*. Surakarta : Muhammadiyah University Press
- Irika W dan Lenggogeni. 2013. *Manajemen Konstruksi*. Bandung : Pt Remaja Rosdakarya.<<http://imamzuhri.blogspot.co.id/2014/01/manajemenkonstruksi.html>>. (diambil pada 22 april).
- Jubilee E. 2015. *Trick Membuat Rab Menggunakan Ms Excel*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Muh, N.R. 2017. *Teknik Pelaksanaan Konstruksi Bangunan*. Surakarta : Muhamammadiyah Universty Press.

- Putu, D.M. 2016. *Analisa Biaya Dan Waktu Dengan Metode Fast Track Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi. (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung di Kabupaten Bandung)*. Denpasar : Universitas Udayana
- Roberto, R. 2013. *Microsoft Project 2010 (Fast Learning Handbook)*.
- Rusdi, H. A. 2014. *Aplikasi TI Dalam Manajemen Konstruksi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Suriana, C. 2014. *Maximing Project and Investment Budget Efficiency With Value Enginieering*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo
- Sofwan. B. 1991. *Dasar-Dasar Network Planing*. Jakarta : Pt Rineka Citra.<<http://www.mediafire.com/file/ji96lrppig113pm/Dasardasar+Netwo rk+Planning.pdf>>. (diambil pada 22 april).

**DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA
(ADDENDUM-02)**

SATUAN KERJA : PELAKSANAAN JALAN NASIONAL WILAYAH I PROVINSI SULAWESI UTARA
KEGIATAN : PPK 05 JBT. SOEKARNO JL. TUMPAAN-BTS. KOTA MANADO
NAMA PAKET : **PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO**
KABUPATEN / KOTA : KOTA MANADO
NILAI KONTRAK : **Rp. 20,231,965,000.00**
TAHUN ANGGARAN : **2017**

No. Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Harga Satuan (Rupiah)	ADDENDUM-01		ADDENDUM-02	
				Kuantitas	Jumlah Harga (Rupiah)	Kuantitas	Jumlah Harga (Rupiah)
DIVISI 1. MOBILISASI							
1.2	Mobilisasi	Ls	50,000,000.00	1.00	50,000,000.00	1.00	50,000,000.00
1.8.(1)	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Ls	20,000,000.00	1.00	20,000,000.00	1.00	20,000,000.00
1.20.(1)	Pengeboran, termasuk SPT dan Laporan	M1	500,000.00	66.00	33,000,000.00	66.00	33,000,000.00
DIVISI 2. DRAINASE							
2.1.(1)	Galian Drainase untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	M3	60,000.00	155.19	9,311,400.00	155.19	9,311,400.00
2.2.(1)	Pasangan Batu dengan Mortar	M3	600,000.00	95.50	57,300,000.00	95.50	57,300,000.00
2.4.(1)	Bahan Porous untuk Bahan Penyaring (Filter)	M3	200,000.00	1,403.12	280,624,000.00	1,403.12	280,624,000.00
DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH							
3.1.(1a)	Galian Biasa	M3	55,000.00	1,361.76	74,896,800.00	1,361.76	74,896,800.00
3.2.(1a)	Timbunan Biasa dari Sumber Galian	M3	80,000.00	4,052.37	324,189,600.00	7,377.10	590,167,869.81
3.2.(2a)	Timbunan Pilihan dari Sumber Galian	M3	150,000.00	483.08	72,462,000.00	595.23	89,284,080.00
3.3.(1)	Penyiapan Badan Jalan	M2	5,000.00	1,525.50	7,627,500.00	1,525.50	7,627,500.00
3.5.(1)	Geotekstil Filter untuk Drainase Bawah Permukaan (Kelas 2)	M2	55,000.00	1,416.70	77,918,610.00	1,416.70	77,918,610.00
3.5.(2a)	Geotekstil Separator Kelas 1	M2	55,000.00	1,200.00	66,000,000.00	1,200.00	66,000,000.00
DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN							
5.1.(1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	M3	250,000.00	457.65	114,412,500.00	457.65	114,412,500.00
DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL							
6.1.(1)(a)	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair	Ltr	12,750.00	1,830.60	23,340,150.00	1,830.60	23,340,150.00
6.1.(2)(a)	Lapis Perekat - Aspal Cair	Ltr	12,750.00	528.08	6,733,020.00	528.08	6,733,020.00
6.3.(5a)	Laston Lapis Aus (AC-WC)	Ton	1,500,000.00	167.55	251,325,000.00	167.55	251,325,000.00
6.3.(6a)	Laston Lapis Antara (AC-BC)	Ton	1,400,000.00	195.57	273,798,000.00	195.57	273,798,000.00
6.3.(7a)	Laston Lapis Pondasi (AC-Base)	Ton	1,050,000.00	262.00	275,100,000.00	262.00	275,100,000.00
6.3.(8)	Bahan Anti Pengelupasan	Kg	60,000.00	88.06	5,283,600.00	88.06	5,283,600.00
DIVISI 7. STRUKTUR							
7.1 (5).a	Beton mutu sedang dengan fc'30 MPa lantai jembatan	M3	1,850,000.00	149.08	275,803,550.00	149.08	275,803,550.00
7.1 (5).b	Beton mutu sedang dengan fc'30 Mpa	M3	2,850,000.00	42.45	120,979,080.00	42.45	120,979,080.00
7.1 (6)	Beton mutu sedang fc'25 Mpa	M3	2,536,785.80	340.46	863,674,093.47	374.44	949,884,222.10
7.1 (7) a	Beton mutu sedang fc'20 Mpa	M3	1,680,000.00	583.48	980,240,352.00	583.48	980,240,352.00
7.1 (8)	Beton mutu rendah fc'15 Mpa	M3	1,550,000.00	49.65	76,963,700.00	49.65	76,963,700.00
7.1 (9)	Beton mutu rendah fc'15 Mpa	M3	1,523,055.55	29.83	45,426,654.89	29.83	45,426,654.89
7.1 (10)	Beton mutu rendah fc'10 Mpa	M3	1,450,000.00	26.56	38,511,275.00	26.56	38,511,275.00
7.1 (10)	Beton mutu rendah fc'10 Mpa	M3	1,335,084.25	13.93	18,598,391.12	13.93	18,598,391.12
7.2. (1c)	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe 1 Bentang 30 meter	Buah	600,000,000.00	10.00	6,000,000,000.00	10.00	6,000,000,000.00
7.2 (2c)	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe 1 Bentang 30 meter	Buah	20,000,000.00	10.00	200,000,000.00	10.00	200,000,000.00
7.2 (7)	Baja Prategang (Tendon Diafragma)	Kg	175,000.00	132.83	23,245,250.00	132.83	23,245,250.00
7.2.(10)	Beton Diafragma fc'30 Mpa termasuk pek. penegangan setelah pengecoran (post-tension)	M3	2,000,000.00	12.82	25,640,000.00	12.82	25,640,000.00
7.2.(12).a	Penyediaan panel full depth slab (deck slab)	Buah	450,000.00	279.00	125,550,000.00	279.00	125,550,000.00
7.2.(12).b	Pemasangan panel full depth slab (deck slab)	Buah	75,000.00	279.00	20,925,000.00	279.00	20,925,000.00
7.3 (1)	Baja Tulangan U24 Polos	Kg	13,500.00	4,615.73	62,312,287.50	4,615.73	62,312,287.50
7.3 (3)	Baja Tulangan U32 Ulir	Kg	13,750.00	106,428.02	1,463,385,275.00	106,428.02	1,463,385,275.00
7.3 (6)	Anyaman Kawat yang Dilas (Welded Wire Mesh)	Kg	75,000.00	54.50	4,087,500.00	54.50	4,087,500.00
7.6.(8) c	Penyediaan Tiang Pancang Baja Diameter 600 mm dengan tebal 12 mm	M1	1,720,000.00	-	-	-	-
7.6.(14) b	Perencanaan Tiang Pancang Baja Diameter 600 mm dengan tebal 12 mm	M1	100,000.00	-	-	-	-
7.6.(12) b	Penyediaan Tiang Pancang Beton Diameter 400 mm	M1	1,040,057.86	3,840.00	3,993,822,174.72	2,751.50	2,861,719,196.29
7.6.(18) b	Perencanaan Tiang Pancang Beton Diameter 400 mm	M1	100,000.00	3,840.00	384,000,000.00	2,751.50	275,150,000.00
7.6.(22)	Pengujian Pembebanan Pada Tiang Dengan Diameter sampai 600 mm	Buah	20,000,000.00	4.00	80,000,000.00	4.00	80,000,000.00
7.9 (1)	Pasangan Batu	M3	900,000.00	65.36	58,824,000.00	1,034.19	930,766,500.00
7.10 (2)	Pasangan Batu Kosong	M3	400,000.00	1,349.17	539,667,761.75	1,349.17	539,667,761.75
7.11.(1) a.	Expansion Joint Tipe Asphaltic Plug, Fixed	M3	2,000,000.00	15.00	30,000,000.00	15.00	30,000,000.00
7.11.(1) b.	Expansion Joint Tipe Asphaltic Plug, Moveable	M1	2,000,000.00	15.00	30,000,000.00	15.00	30,000,000.00
7.12.(3)	Perletakkan Elastomer Alam Ukuran 300 mm x 350 mm x 35 mm	Buah	2,000,000.00	20.00	40,000,000.00	20.00	40,000,000.00
7.13.(1)	Sandaran (Railing)	M1	400,000.00	123.20	49,280,000.00	123.20	49,280,000.00
7.14.(1)	Papan Nama Jembatan	Buah	1,586,160.00	2.00	3,172,320.00	2.00	3,172,320.00
7.15.(1)	Pembongkaran Pasangan Batu	M2	165,000.00	-	-	-	-
7.16.(2).b	Pipa Drainase Baja diameter 100 mm	M1	150,000.00	48.00	7,200,000.00	48.00	7,200,000.00
7.16.(4)	Pipa Penyalur PVC diameter 75 mm	M1	70,000.00	61.20	4,284,000.00	61.20	4,284,000.00
DIVISI 8. PENGEMBALIAN KONDISI DAN PEKERJAAN MINOR							
8.4 (1)	Marka Jalan Termoplastik	M2	300,000.00	95.76	28,728,000.00	95.76	28,728,000.00
8.4 (3a)	Rambu Jalan Tunggal dengan Permukaan Pemantul Engineer Grade	Buah	500,000.00	2.00	1,000,000.00	2.00	1,000,000.00
8.4 (7)	Rel Pengaman	M1	400,000.00	74.61	29,844,800.00	74.61	29,844,800.00
8.4.(10a)	Kerb Pracetak Jenis 1 (Peninggi/Mountable)	M1	120,000.00	368.40	44,208,000.00	368.40	44,208,000.00
8.4.(14)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal, Tipe LED	Buah	25,000,000.00	28.00	700,000,000.00	28.00	700,000,000.00
				JUMLAH	18,392,695,645.45		18,392,695,645.46
				PPn 10%	1,839,269,564.55		1,839,269,564.55
				TOTAL	20,231,965,210.00		20,231,965,210.01
				DIBULATKAN	20,231,965,000.00		20,231,965,000.00

Terbilang : dua puluh miliar dua ratus tiga puluh satu juta sembilan ratus enam puluh lima ribu rupiah

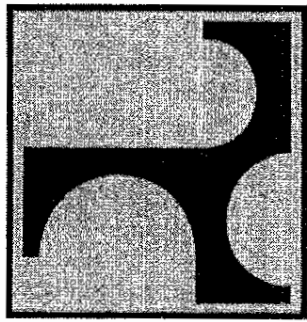
PENYEDIA
PT. CITRA NUSA INDAH LESTARI

PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN 05
JBT. SOEKARNO JL. TUMPAAN - BTS. KOTA MANADO

Dra. VONNY S. KARISOH
Direktur

JULIA L. LUNTINGAN, ST.,MSi
NIP. 19700704 199703 2 008

REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM & PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XV MANADO
SATKER PERENCANAAN DAN PENGAWASAN JALAN NASIONAL
PROVINSI SULAWESI UTARA



GAMBAR RENCANA
PEKERJAAN :
PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO

NAMA RUAS	NO. RUAS	STATIONING / KILOMETER	BENTANG
JALAN BOULEVARD II (MANADO)	-	---	30,6 Meter

TAHUN ANGGARAN 2016

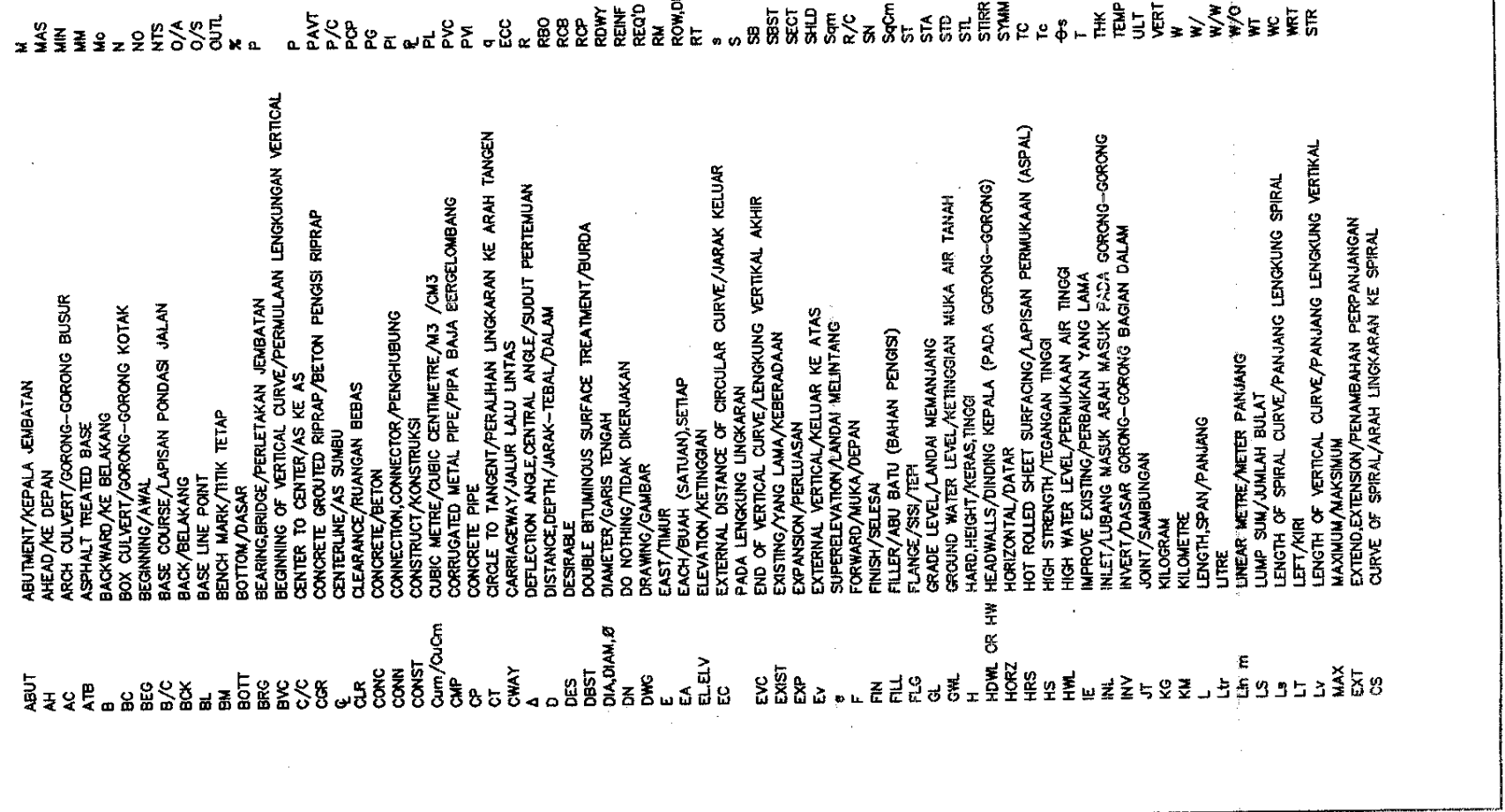
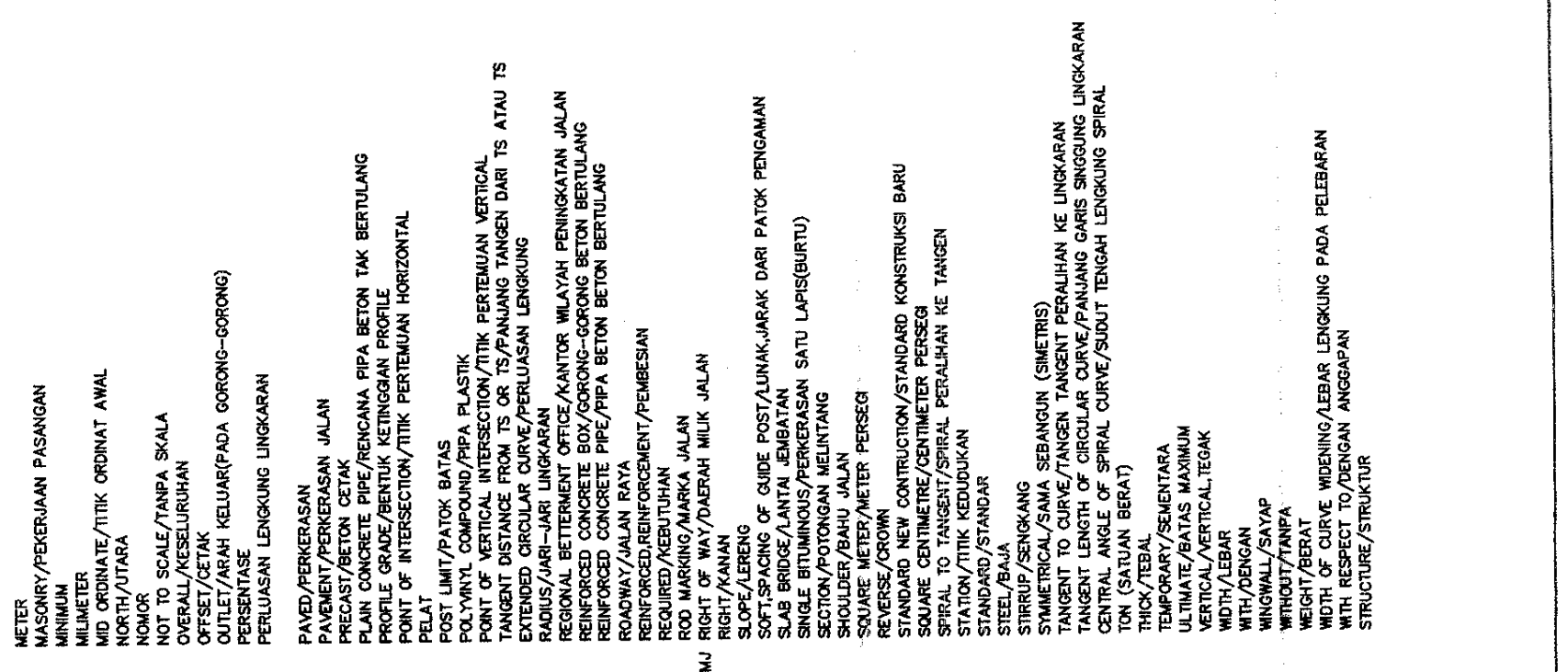
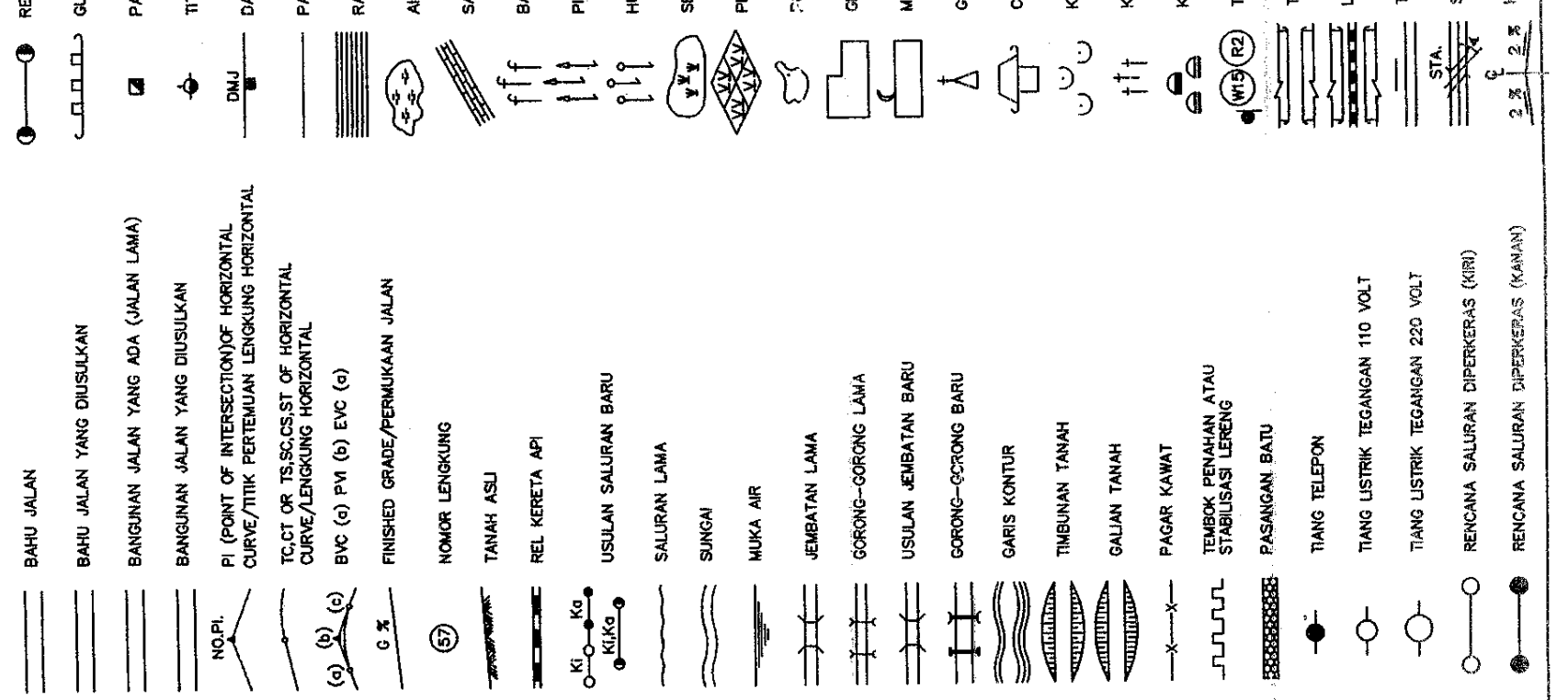
1. UMUM

PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

KONSULTAN PERENCANA:
PT. ELSADAI SERVO CONS – PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.

SINGKATAN DAN SIMBOL

ABUT	ABUTMENT/KEPALA JEMBATAN	METER	BAHU JALAN	RENCANA SALURAN DIPERKERAS (KIRI-KANAN)
AH	AHEAD/KE DEPAN	MAS	MASONRY/PEKERJAAN PASANGAN	
AC	ARCH CULVERT/GORONG-GORONG BUSUR	MIN	MINIMUM	
ATB	ASPHALT TREATED BASE	MM	MILIMETER	
B	BACKWARD/KE BELAKANG	M0	MID ORDINATE/TITIK ORDINAT AWAL	
BC	BOX CULVERT/GORONG-GORONG KOTAK	N	NORTH/UTARA	
B/C	BEGINNING/AWAL	NO	NOMOR	
BCK	BASE COURSE/LAPISAN PONDASI JALAN	NTS	NOT TO SCALE/TANPA SKALA	
BL	BACK/BELAKANG	O/A	OVERALL/KESELURUHAN	
BM	BASE LINE POINT	O/S	OFFSET/CETAK	
BOTT	BOTTOM/DASAR	OUTL	OUTLET/ARAH KELUAR (PADA GORONG-GORONG)	
BRG	BEARING/BIDGE/PERLETAKAN JEMBATAN	%	PERSENTASE	
BVC	BEGINNING OF VERTICAL CURVE/PERMULAAN LENGKUNGAN VERTICAL	P	PERLUASAN LENGKUNG LINGKARAN	
C/C	CENTER TO CENTER/AS KE AS	PAVT	PAVED/PERKERASAN	
CGR	CONCRETE GROUTED RIPRAP/BETON PENGISI RIPRAP	P/C	PAVEMENT/PERKERASAN JALAN	
CL	CLEARANCE/RUANGAN BEBAS	PCP	PRECAST/BETON CETAK	
CONC	CONCRETE/BETON	PG	PLAIN CONCRETE PIPE/RENCANA PIPA BETON TAK BERTULANG	
CONN	CONNECTION/CONNECTOR/PENGHUBUNG	PI	POINT OF INTERSECTION/TITIK PERTEMUAN HORIZONTAL	
CONST	CONSTRUCT/KONSTRUKSI	PL	PELAT	
Cum/Cu/cm	CUBIC METRE/CUBIC CENTIMETRE/M3 /CM3	PLC	POLYNYL COMPOUND/PIPA PLASTIK	
CMP	CORRUGATED METAL PIPE/PIPA BAJA BERGELOMBANG	PVC	POINT OF VERTICAL INTERSECTION/TITIK PERTEMUAN VERTICAL	
CP	CONCRETE PIPE	PV	TANGENT DISTANCE FROM TS OR TS/PANJANG TANGEN DARI TS ATAU TS	
CT	CARRIAGEWAY/JALUR LALU LINTAS	q	EXTENDED CIRCULAR CURVE/PERLUASAN LENGKUNG	
CHAY	CIRCLE TO TANGENT/PERALIHAN LINGKARAN KE ARAH TANGEN	R	RADIUS/JARI-JARI LINGKARAN	
A	DEFLECTION ANGLE/CENTRAL ANGLE/SUDUT PERTEMUAN	RBO	REGIONAL BETTERMENT OFFICE/KANTOR WILAYAH PENINGKATAN JALAN	
D	DISTANCE/DEPTH/JARAK-TEBAL/DALAM	RCB	REINFORCED CONCRETE BOX/GORONG-GORONG BETON BERTULANG	
DES	DESIRABLE	RCP	REINFORCED CONCRETE PIPE/PIPA BETON BERTULANG	
DBST	DOUBLE BITUMINOUS SURFACE TREATMENT/BURDA	RDWY	ROADWAY/JALAN RAYA	
DIA,DIAM,Ø	DIAMETER/GARIS TENGAH	REINF	REINFORCED/REINFORCEMENT/PEMBESIAN	
DN	DO NOTHING/TIDAK DIKERJAKAN	REQ'D	REQUIRED/KEBUTUHAN	
DWG	DRAWING/GAMBAR	RM	ROD MARKING/MARKA JALAN	
E	EAST/TIMUR	ROWDMJ	RIGHT OF WAY/DAERAH MIUK JALAN	
EA	EACH/BUAH (SATUAN).SETIAP	RT	RIGHT/KANAN	
EL,ELV	ELEVATION/KETINGGIAN	s	SLOPE/LERENG	
EC	EXTERNAL DISTANCE OF CIRCULAR CURVE/JARAK KELUAR	S	SOFT SPACING OF GUIDE POST/LUNAK, JARAK DARI PATOK PENGAMAN	
EVC	PADA LENGKUNG LINGKARAN	SB	SLAB BRIDGE/LANTAI LEMBATAN	
EXIST	EXISTING/YANG LAMA/KEBERADAAN	SBST	SINGLE BITUMINOUS/PERKERASAN SATU LAPIS(BURTU)	
EXP	EXPANSION/PERLUASAN	SECT	SECTION/POTONGAN MELINTANG	
Ev	EXTERNAL VERTICAL/KELUAR KE ATAS	SHLD	SHOULDER/BAHU JALAN	
F	SUPERELEVATION/LANDAI MELINTANG	Sqm	SQUARE METER/METER PERSEGI	
FIN	FINISH/SELESA	R/C	REVERSE/CROWN	
FILL	FILLER/ABU BATU (BAHAN PENGISI)	SN	STANDARD NEW CONSTRUCTION/STANDARD KONSTRUKSI BARU	
FLG	FLANGE/SSI/TEPI	Sqcm	SQUARE CENTIMETRE/GENTIMETER PERSEGI	
GL	GRADE LEVEL/LANDAI MEMANJANG	ST	SPIRAL TO TANGENT/SPIRAL PERALIHAN KE TANGEN	
GWL	GROUND WATER LEVEL/KETINGGIAN MUKA AIR TANAH	STD	STANDARD/STANDAR	
H	HARD,HEIGHT/KERAS,TINGGI	STL	STEEL/BAJAJ	
HDWL OR HW	HEADWALLS/DINDING KEPALA (PADA GORONG-GORONG)	STIRR	STIRRUP/SENGKANG	
HORIZ	HORIZONTAL/DATAR	SYMM	SYMMETRICAL/SAMA SEBANGUN (SIMETRIS)	
HRS	HOT ROLLED SHEET SURFACING/LAPISAN PERMUKAAN (ASPAL)	Tc	TANGENT TO CURVE/TANGEN TANGENT PERALIHAN KE LINGKARAN	
HS	HIGH STRENGTH/TEGANGAN TINGGI	Tc	TANGENT LENGTH OF CIRCULAR CURVE/PANJANG GARIS SINGGUNG LINGKARAN	
HWL	HIGH WATER LEVEL/PERMUKAAN AIR TINGGI	θ-s	CENTRAL ANGLE OF SPIRAL CURVE/SUDUT TENGAH LENGKUNG SPIRAL	
IE	IMPROVE EXISTING/PERBAIKAN YANG LAMA	T	TON (SATUAN BERAT)	
INL	INLET/LUBANG MASUK ARAH MASUK PASA GORONG-GORONG	THK	THICK/TEBAL	
INV	INVERT/DASAR GORONG-GORONG BAGIAN DALAM	TEMP	TEMPORARY/SEMENTARA	
JT	JOINT/SAMBUNGAN	ULT	ULTIMATE/BATAS MAXIMUM	
KG	KILOGRAM	VERT	VERTICAL/VERTICAL,TEGAK	
KM	KILOMETRE	W	WIDTH/LEBAR	
L	LENGTH,SPAN/PANJANG	W/W	WITH/DENGAN	
Ltr	LITRE	W/O	WITHOUT/TANPA	
Lh m	LINEAR METRE/METER PANJANG	WC	WIDTH OF CURVE WIDENING/LEBAR LENGKUNG PADA PELEBARAN	
LS	LUMP SUM/JUMLAH BULAT	WRT	WITH RESPECT TO/DENGAN ANGGAPAN	
Ls	LENGTH OF SPIRAL CURVE/PANJANG LENGKUNG SPIRAL	STR	STRUCTURE/STRUKTUR	
Lt	LENGTH OF VERTICAL CURVE/PANJANG LENGKUNG VERTIKAL			
LT	LEFT/KIRI			
LV	LENGTH OF VERTICAL CURVE/PANJANG LENGKUNG VERTIKAL			
MAX	MAXIMUM/MAKSIMUM			
EXT	EXTEND/EXTENSION/PENAMBAHAN PERPANJANGAN			
CS	CURVE OF SPIRAL/ARAH LINGKARAN KE SPIRAL			





KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
PROVINSI SULAWESI UTARA

PEKERJAAN:
PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

No. Paket :
No. Ruse Jalan :
Nama Ruse Jalan :
Provinsi :

HK.02.03/P2/IN-SJLUT/RP-IN/354/2014
Boulevard II
Sulawesi Utara

Digambar Oleh :
Ari Jani Ropi :
Ari Jani Ropi :
Ari Jani Ropi :

Disetujui :
Team Leader :
Ari Jani Ropi :
Ari Jani Ropi :

Judul :

LEGENDA

No. Lembar :
Skala :
Tanggal :

LEGENDA

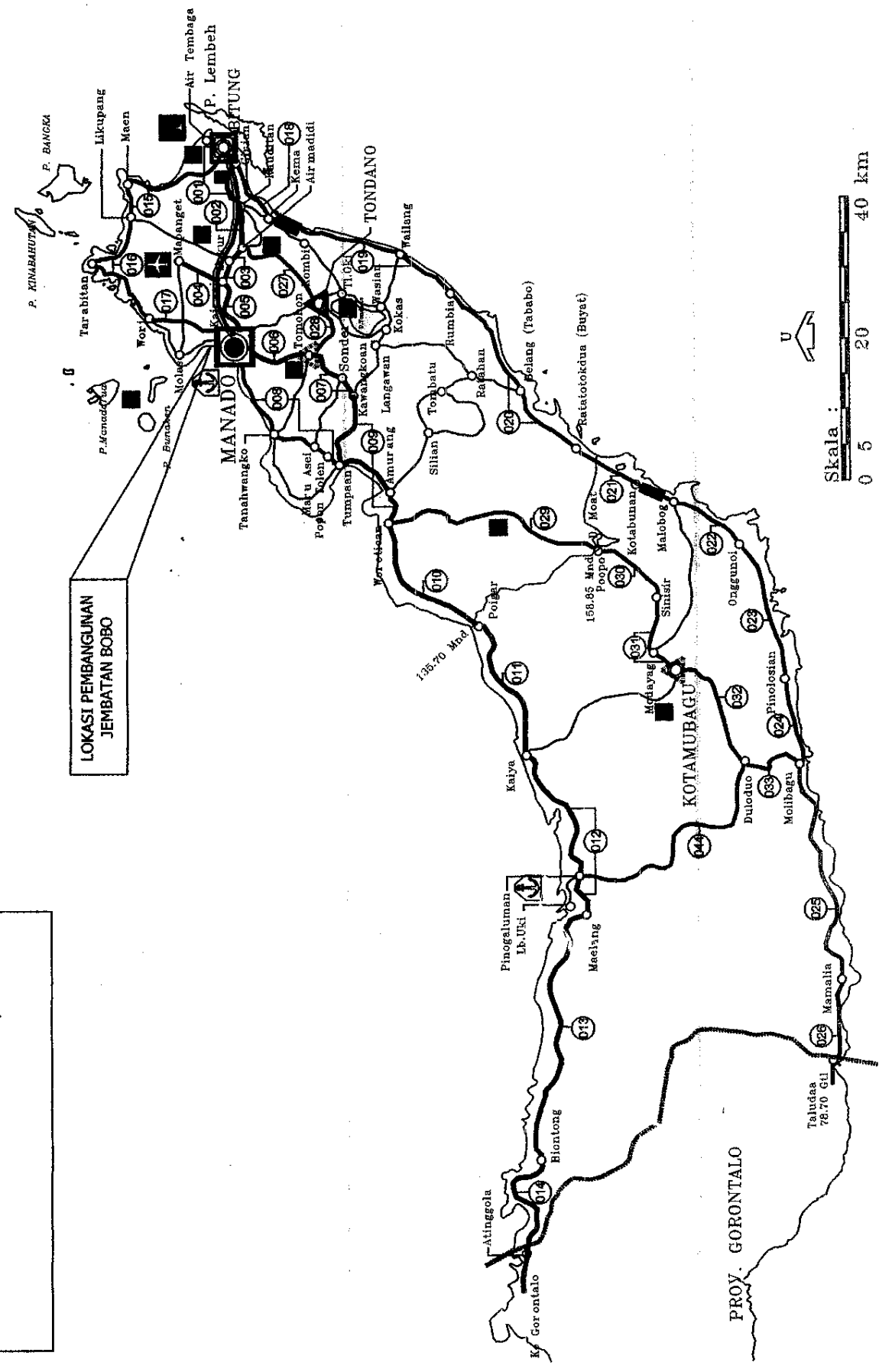
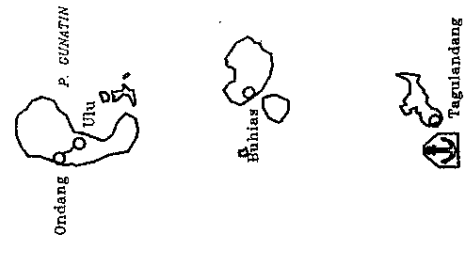
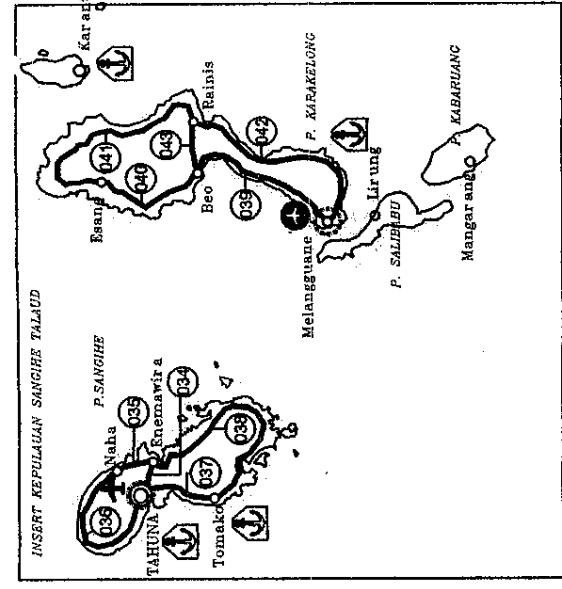
EKSTING	RENCANA
: JALAN KERETA API	: SAND BEDDING
: JALAN DENGAN PERKERASAN	: BETON KELAS-E
: JALAN TANPA PERKERASAN	: PERKERASAN LENTUR (ASPAL)
: JALAN SETAPAK	: BETON
: KABEL (UDARA) TRANSMISI PLN 60 kV	: PASANGAN BATU KALI
: KABEL (UDARA) TRANSMISI PLN 20 kV	: SALURAN TERBUKA
: TANAH ASLI	: SALURAN BETON TIPE U
: ARUS	: GORONG-GORONG PIPA/KOTAK
: GORONG - GORONG PIPA / KOTAK	: BANGUNAN PENANGKAP/MASUK/KELUAR
: DANAU	: TITIK PERPOTONGAN LENGKUNG HORIZONTAL
: MUKA AIR	: TITIK UTAMA LENGKUNG HORIZONTAL/VERTIKAL
: JEMBATAN	: TITIK PERPOTONGAN LENGKUNG VERTIKAL CEMBUNG
: PINTU AIR	: GARIS PUSAT JALAN TOL, RAMP DAN AKSES
: PAGAR (BARBED WIRE, WOVEN WIRE, WIRE, BATAS DAMIJA)	: ROW - : BATAS DAMIJA
: TIANG TELPON	: TIMBUNAN
: TIANG LAMPU	: GALIAN
: TIANG LISTRIK	: PAGAR BLOK BETON
: PATOK BM / GPS	: GUARDRAIL
: SONDIR	
: HAND BORING	
: DMJ	
: TEST PIT	
: POHON	
	<p>CATATAN UNTUK PLAN & PROFIL :</p> <p>1. SEMUA DIMENSI DALAM METER KECUALI BILA DITULISKAN LAIN.</p> <p>2. KECUALI DITULISKAN LAIN, SKALA PLAN & PROFIL ADALAH SEBAGAI BERIKUT :</p> <p>SKALA PLAN 1 = 1000</p> <p>SKALA HORIZONTAL PROFIL 1 = 1000</p> <p>SKALA VERTIKAL PROFIL 1 = 100</p> <p>3. NAMA-NAMA SIMBOL YANG DIGUNAKAN DALAM GAMBAR ADALAH SEBAGAI BERIKUT.</p> <ul style="list-style-type: none"> RCP = REINFORCED CONCRETE PIPE CONTOH = RCP - 2 Ø1.00 (A) - 35.00 JUMLAH - DIAMETER - TIPE - PANJANG BC = BOX CULVERT CONTOH = BC - 1 Ø1.00x2.00 (A) - 50.00 JUMLAH - DIAMETER - TIPE - PANJANG DCB = DRAINAGE CATCH BASIN CONTOH = DCB - 10 - 20 JARAK PEMASANGAN (M) - JUMLAH DS 10A = DRAINASE SAMPIING TYPE DS. 10A CONTOH = DS 10A - 100 PANJANG (M) CONCRETE BARRIER TIPE - B - 485.75 PANJANG (M) GR = GUARDRAIL CONTOH = GR - 32 PANJANG (M) RW = RETAINING WALL CONTOH = RW - 33.70 PANJANG (M) SHEET PILE - 100 PANJANG (M) PAGAR ROW, TIPE - 2 - 235 PANJANG (M)

2. PETA LOKASI PROYEK

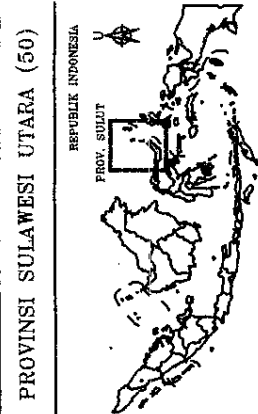
PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

KONSULTAN PERENCANA:
PT. ELSADAI SERVO CONS – PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.

PETA LOKASI PEKERJAAN



LAMPIRAN 24A
KEPUTUSAN MENTERI PEKERJAAN UMUM
NOMOR : 630/KPTS/M/2009
TANGGAL : 31 DESEMBER 2009



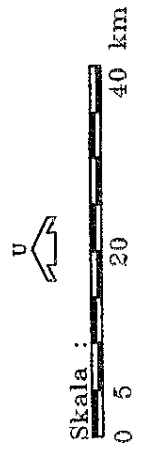
LEGENDA :

- RENCANA JALAN TOL
- JL. STRATEGIS NASIONAL RENKANA (TERSAMBUNG)
- JL. STRATEGIS NASIONAL RENK. (Bel. TERSAMBUNG)
- JALAN ARTERI
- JALAN KOLEKTOR 1
- JALAN KOLEKTOR 2
- JALAN KOLEKTOR 3
- PRO (PUSAT KEGIATAN NASIONAL)
- PRO (PUSAT KEGIATAN WILAYAH) 5 TH. PERTAMA
- PRO (PUSAT KEGIATAN WILAYAH) 5 TH. KEDUA
- PSKN (PUSAT KEGIATAN STRATEGIS NASIONAL) 5 TH. PERTAMA
- PSKN (PUSAT KEGIATAN STRATEGIS NASIONAL) 5 TH. KEDUA
- NO RUAS
- BATAS PROVINSI
- BATAS KABUPATEN
- BUKOTA PROVINSI
- BUKOTA KABUPATEN
- BUKOTA

DAERAH TUJUAN WISATA NASIONAL / INTERNASIONAL :

- WISATA ALAM / SUNGAI DAN LAHONG / T. NASIONAL
- WISATA BUDAYA
- WISATA PANTAI
- WISATA MUSEUM / PENDIDIKAN

IRTM 5 THIE	SK. MENYAL. TH. 2002	KETERANGAN
I	I	BANDAR UDARA RAS II / PUSAT
II	II	PERTEMUAN PRIMER
III	III	BANDAR UDARA RAS II / PUSAT
IV	IV	PERTEMUAN SEKUNDER
V	V	BANDAR UDARA RAS III / PUSAT
VI	VI	PERTEMUAN TERBER
VII	VII	BANDAR UDARA RAS IV
VIII	VIII	BANDAR UDARA RAS V
IX	IX	PELABUHAN INTERNASIONAL
X	X	PELABUHAN NASIONAL
XI	XI	PELABUHAN REGIONAL



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
PROVINSI SULAWESI UTARA

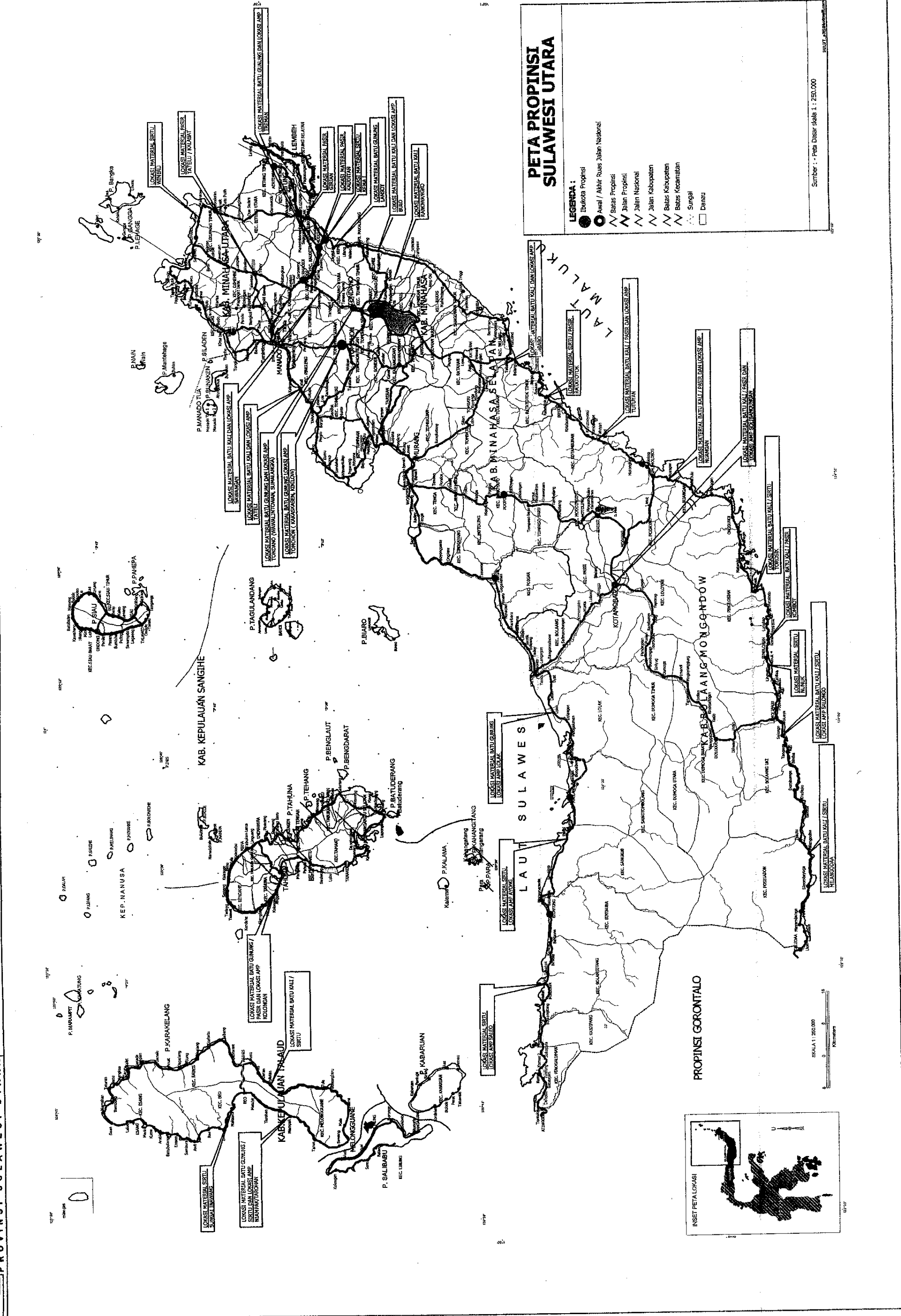
PERENCANAAN TERKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APPN-P 2014

No. Paket :
No. Rute Jalan :
Nama Rute Jalan :
Provinsi :

HK.02.03/P2JN-SULUT/BR-JN/354/2014
Boulevard II
Sulawesi Utara

PEKERJAAN OLEH:
Diperiksa Oleh: Diambil Tanggal:
Ditandatangani:
Aidil Jelan Papp: Team Leader:
Aidil Jelan Papp: Agustinus, S.T, M.Eng. Sc.

No. Lembar :
Skala :
Tanggal :



3. DAFTAR BANGUNAN PELENGKAP

PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

KONSULTAN PERENCANA:
PT. ELSADAI SERVO CONS – PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.

4. DAFTAR KUANTITAS PEKERJAAN

PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

KONSULTAN PERENCANA:
PT. ELSADAI SERVO CONS – PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
SATKER P2JN PROVINSI SULAWESI UTARA
Jl. Raya Manado - Bitung Km. 14 Suwawa Kec. Kawawatu

PAKET PEKERJAAN :
PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO
RUAS JALAN BOULEVARD II (MANADO)
PCI GIRDER, L= 30 Meter

No. Paket
No. Link
Nama Ruas
Provinsi

Dibuat Oleh:
Ditinjau Oleh:
Diperiksa Oleh:
Diperiksa Oleh:

No.Gbr : 1.h
Jlh.Gbr : 01

DAFTAR KUANTITAS

DAFTAR KUANTITAS SPESIFIKASI 2010 Revisi 3

Nama Paket : Pembangunan Jembatan Bobo (L= 30 Meter)
Ruas Jalan : Jalan Boulevard II (Manado)
Prop / Kab / Kodya : Sulawesi Utara / Kota Manado

DAFTAR KUANTITAS SPESIFIKASI 2010 Revisi 3

No. Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas
a	b	c	d
1.2	DIVISI 1. UMUM		
1.2(1)	Mobilisasi	LS	1.00
1.2(1)	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	LS	1.00
1.2(1)	Pengeboran, termasuk SPT dan Laporan	M ³	40.00
2.1(1)	DIVISI 2. DRAINASE		
2.1(1)	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	M ³	197.60
2.2(1)	Pasangan Batu dengan Mortar	M ³	121.60
2.4(1)	Bahan Porous untuk Bahan Penyaring (Filter)	M ³	110.72
3.1(1a)	DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH		
3.1(1a)	Galian Biasa	M ³	205.67
3.2(1a)	Timbunan Biasa dari sumber galian	M ³	3.652.48
3.2(2a)	Timbunan Pilihan dari sumber galian	M ³	840.55
3.3(1)	Penyiapan Badan Jalan	M ²	1.805.00
3.5(2a)	Geotekstil Separator Kelas 1	M ²	1.107.15
5.1(1)	DIVISI 4. PELEBARAN PERKERASAN DAN BAHU JALAN		
5.1(1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	M ³	470.25
6.1(1)(a)	DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL		
6.1(1)(a)	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair	Liter	1.377.50
6.1(2)(a)	Lapis Perlekat - Aspal Cair	Liter	478.50
6.3(5a)	Laston Lapis Aus (AC-WC)	Ton	153.56
6.3(6a)	Laston Lapis Antara (AC-BC)	Ton	176.36
6.3(7a)	Laston Lapis Pondasi (AC-Base)	Ton	238.38
6.3(8)	Bahan anti pengelupasan	Kg	96.58

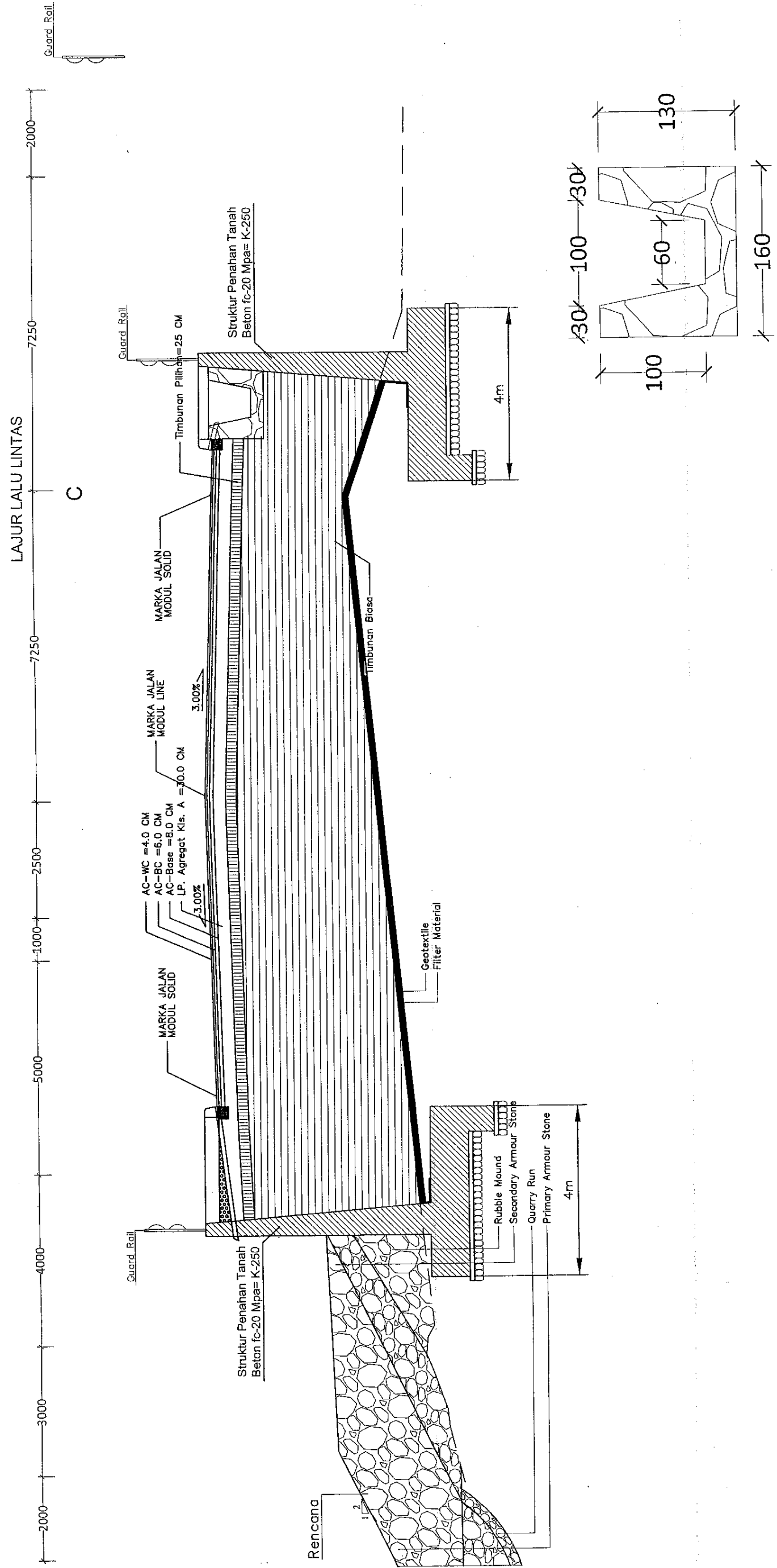
No. Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas
a	b	c	d
7.1(5) a	DIVISI 7. STRUKTUR		
7.1(5) a	Beton mutu sedang fc 30 MPa lantai jembatan	M ³	150.50
7.1(5) b	Beton mutu sedang fc 30 MPa	M ³	67.89
7.1(7) a	Beton mutu sedang fc 20 MPa	M ³	2.038.61
7.1(8)	Beton mutu rendah fc 15 MPa	M ³	45.14
7.1(10)	Beton mutu rendah fc 10 MPa	M ³	21.95
7.2(1c)	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe 1 Bentang 30 meter	Buah	10.00
7.2(2c)	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe 1 Bentang 30 meter	Buah	10.00
7.2(7)	Baja Prategang	Kg	482.90
7.2(10)	Beton Diatagma fc 30 MPa termasuk pekerjaan penempatan setelah pengecoran (p)	m ³	11.40
7.2(12)a	Penyediaan panel full depth slab	Buah	279.00
7.2(12)b	Pemasangan panel full depth slab	Buah	279.00
7.3(1)	Baja Tulangan U 24 Polos	Kg	8.972.65
7.3(3)	Baja Tulangan U 32 Ulir	Kg	148.613.97
7.3(6)	Anyamany Kawat Yang Dilas (Welded Wire Mesh)	Kg	99.70
7.6(8) c	Penyediaan Tiang Pancang Baja Diameter 600 mm dengan tebal 12 mm	M ¹	1.386.00
7.6(14) b	Pemancangan Tiang Pancang Baja Diameter 600 mm	M ¹	1.386.00
7.6(22)	Pengujian Pembebanan Pada Tiang Dengan Diameter sampai 600 mm	buah	4.00
7.9(1)	Pasangan Batu	M ³	84.09
7.10(2)	Pasangan Batu Kosong	M ³	620.27
7.11(1) a	Expansion Joint Tipe Asphaltic Plug, Fixed	M ¹	15.00
7.11(1) b	Expansion Joint Tipe Asphaltic Plug, Moveable	M ¹	15.00
7.12(2)	Perletakan Elastomerik Alam Ukuran 300 mm x 350 mm x 35 mm	buah	20.00
7.13(1)	Sandaran (Railing)	M ¹	60.00
7.14(1)	Papan Nama Jembatan	buah	2.00
7.16(2) b	Pipa Drainase Baja diameter 100 mm	M ¹	12.00
7.16(4)	Pipa Penyalur PVC	M ¹	71.20
8.4(1)	DIVISI 8. PENGEMBALIAN KONDISI DAN PEKERJAAN MINOR		
8.4(1)	Marka Jalan Termoplastik	M ²	35.63
8.4(2a)	Rambu Jalan Tunggai dengan Permukaan Pemantulan Engineer Grade	Buah	2.00
8.4(7)	Rel Pengaman	M ¹	390.00
8.4(10a)	Kerb Pracetak Jenis 1 (Peninggihan/ountable)	M ¹	291.20

5. TIPIKAL POTONGAN MELINTANG

PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

KONSULTAN PERENCANA:
PT. ELSADAI SERVO CONS – PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.

TIPIKAL POTONGAN MELINTANG
STA. 0+250 s/d 0+345



DETAIL "A" SALURAN SAMPIING



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
 SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
 PROVINSI SULAWESI UTARA

PEKERJAAN:
 PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
 JEMBATAN BOBO
 APBN-P 2014

No. Paket
 No. Ruas Jalan
 Nama Ruas Jalan
 Provinsi

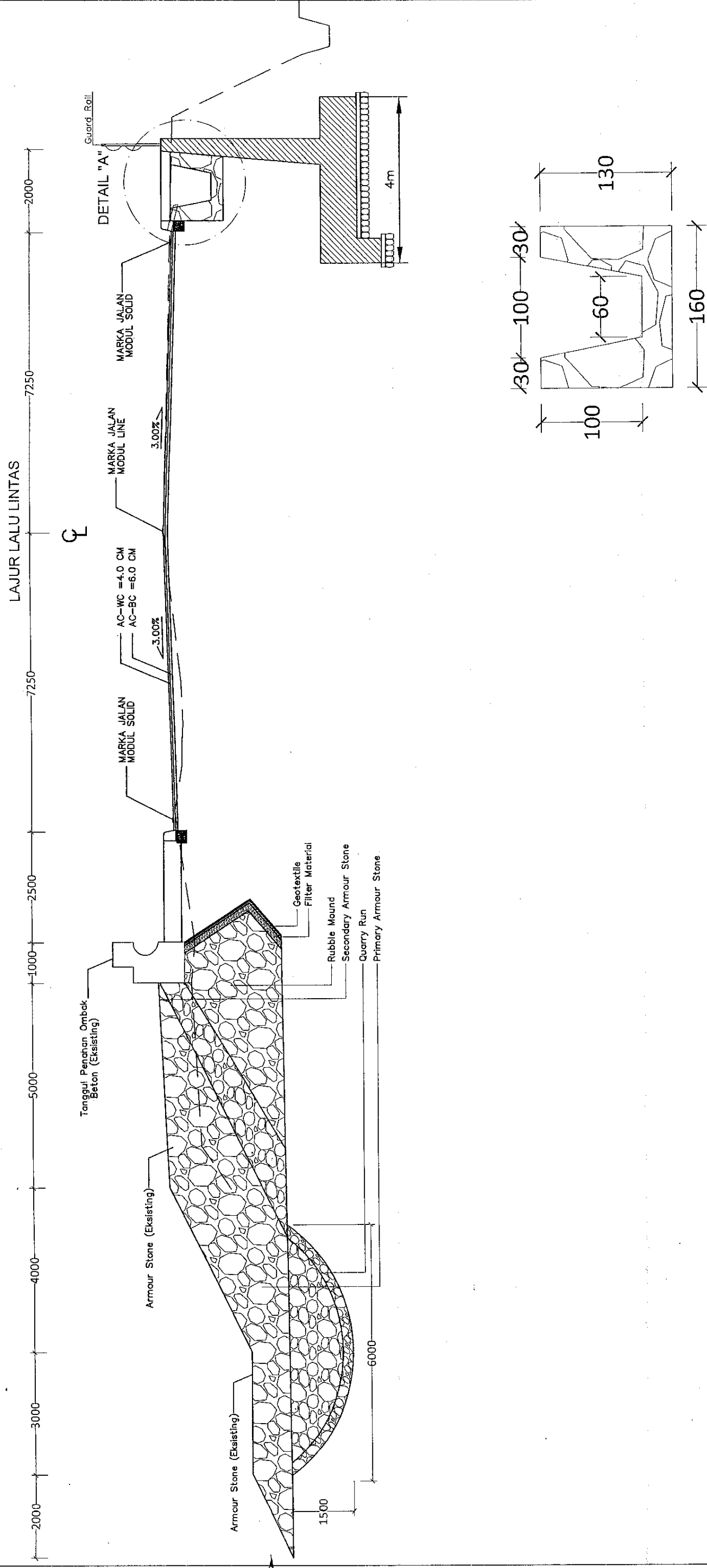
HK.02.03/P2/JN-SULUT/BF-JN/354/2014
 -
 Boulevard II
 Sulawesi Utara

PT. ELSDADI SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SEIATI, JO.
 Diresponkan
 Disetujui
 Team Leader: Andy Anstrap, S.T., M.Eng.Sc

Judul :
 TIPIKAL
 POTONGAN MELINTANG

No. Lembar :
 Skala :
 Tanggal :

TIPIKAL POTONGAN MELINTANG
 STA. 0+000 s/d 0+200



DETAIL "A" SALURAN SAMPING

6. SITUASI DAN POTONGAN MEMANJANG

PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

KONSULTAN PERENCANA:
PT. ELSADAI SERVO CONS – PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XV MAMADO
 SITUASI PERENCANAAN DAN PENGEMBANGAN JALAN NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA
 Jl. Raya Manado - Bitung Km.14 Suwawa Kec. Kaitumari

PAKET PEKERJAAN : PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO (RUAS JALAN BOULEVARD II / MAMADO)

No. Paket No. LHK Name Ruas Provinsi

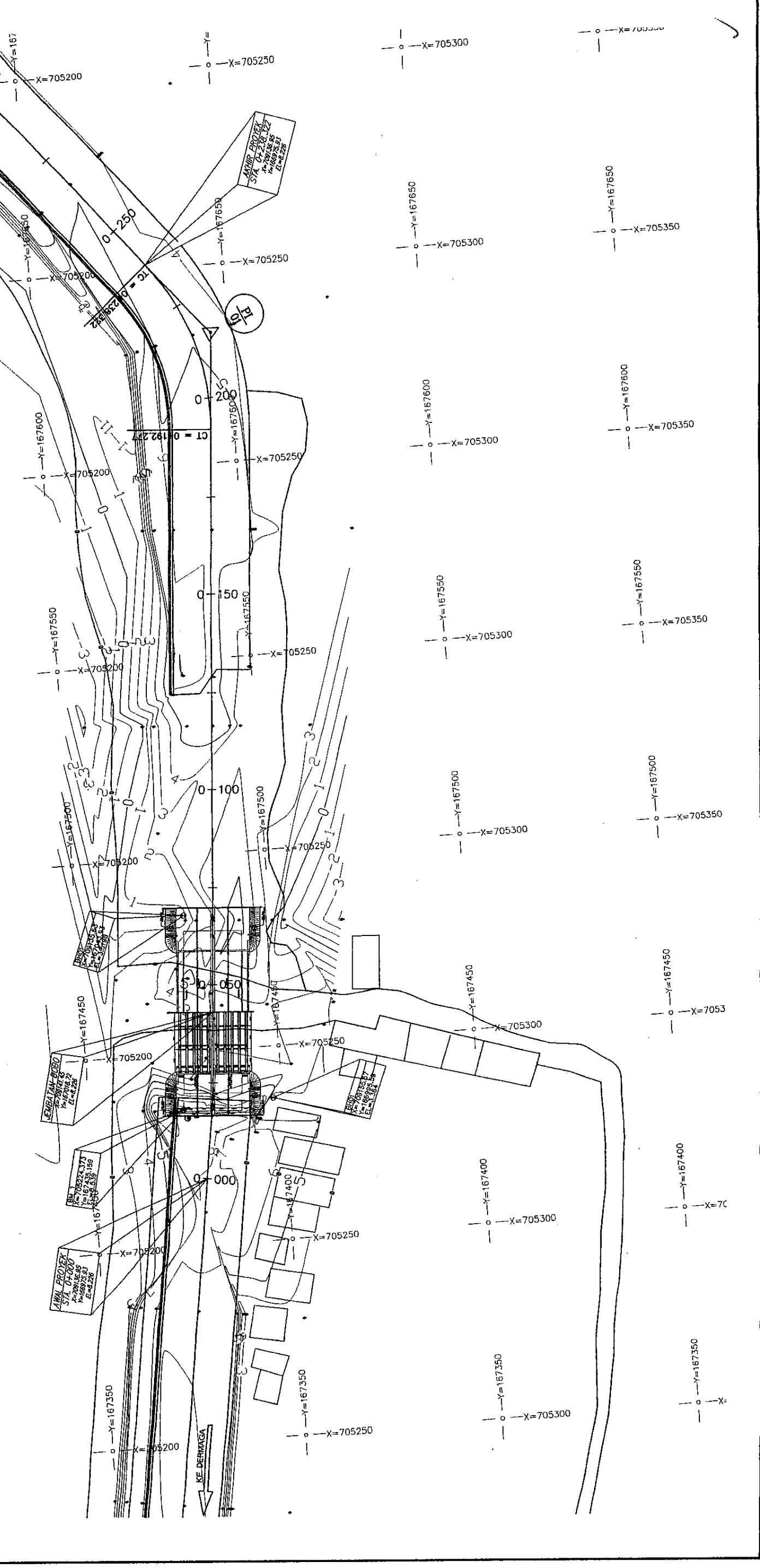
Digambar Oleh : [Signature] Diketahui Oleh : [Signature]

Disetujui Oleh : [Signature]

Judul: CORETEAM P2JN SULUT T.A. 2016

PETA SITUASI

No. Gbr. : Jlh. Gbr. :
 Skala : 1:1000





KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI MANADO
SITUAIRIBEA PERKAWANAN DAN PERKAWANAN JALAN NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA
Jl. Raja Marada - Bitung Km.14 Suwawa Kec. Kalawati

PAKET PEKERJAAN :
PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO
(RUAS JALAN BOULEVARD II / MANADO)

No. Paket
No. Link
Nama Ruas
Provinsi

JLN. BOULEVARD II (MANADO)
SULAWESI UTARA

Digambar Oleh:
A. S. S.

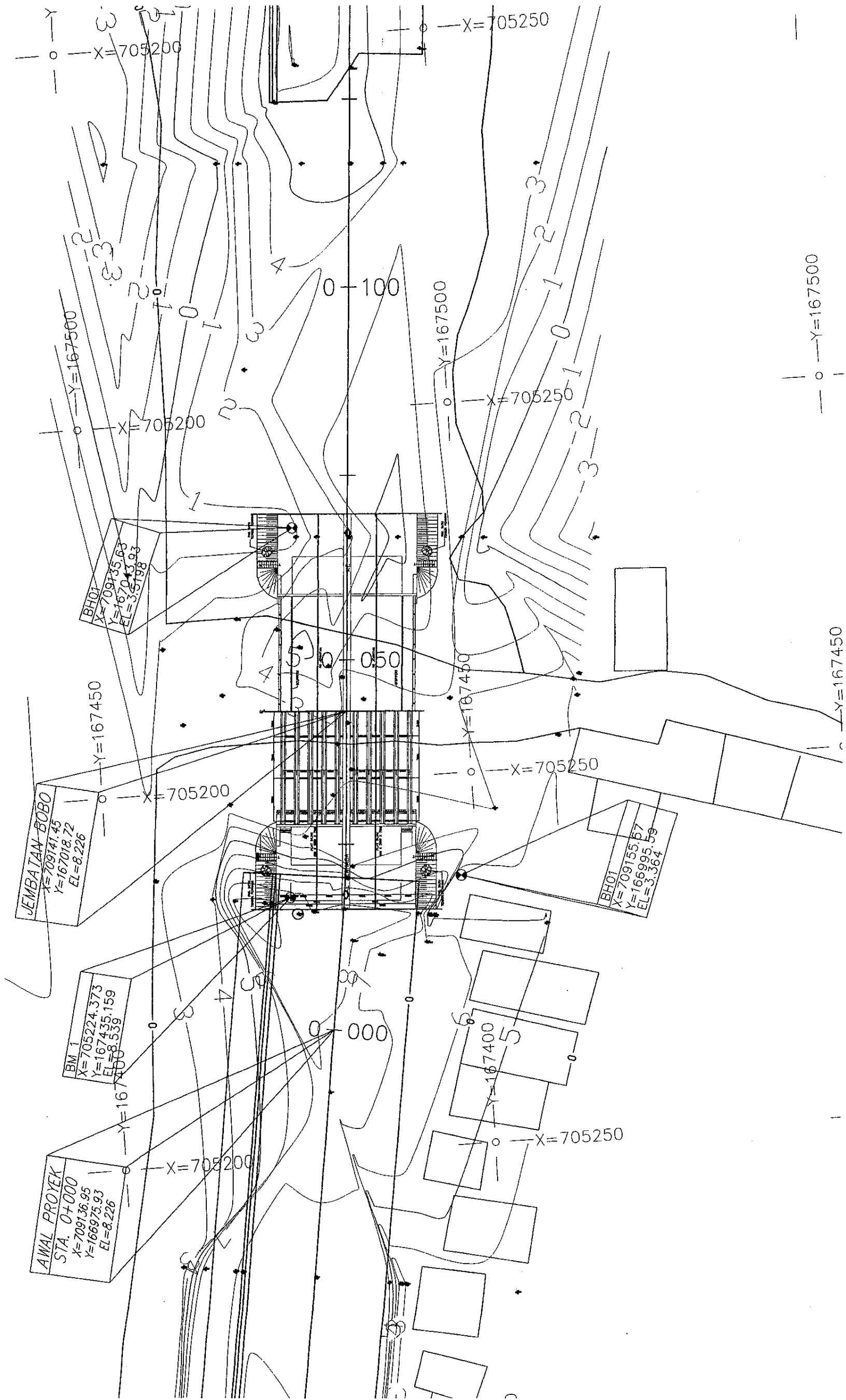
Diperiksa Oleh:
R. S. S.

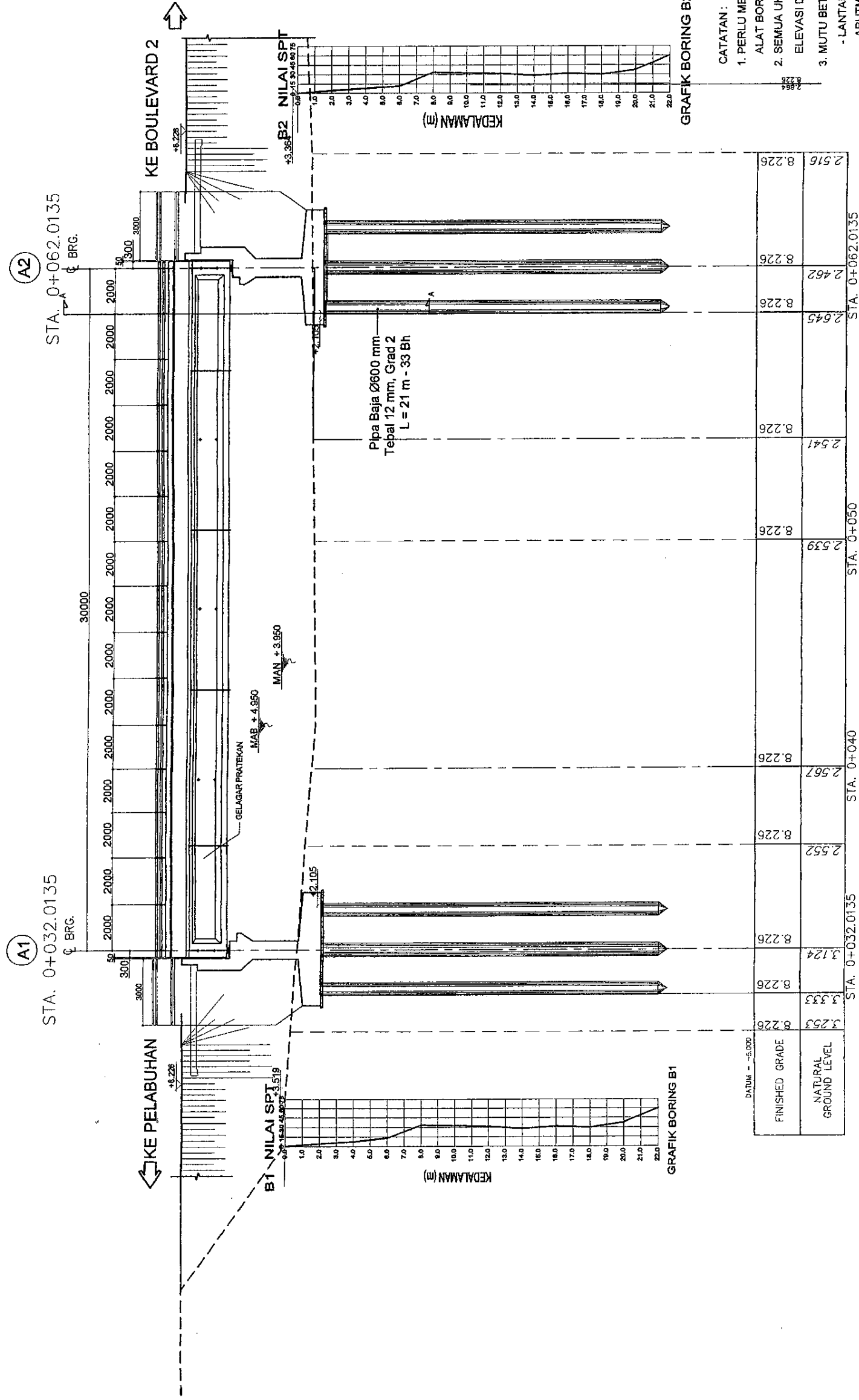
CORETEAM P2JN SULUT T.A. 2016

Judul:

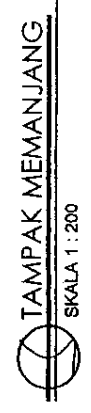
LAYOUT SITUASI

No.Gbr :
Jlh.Gbr :
Skala : 1:500





- CATATAN:
- PERLU MELAKUKAN PENYELIDIKAN TANAH DENGAN ALAT BOR MESIN SEBELUM PELAKSANAAN FISIK.
 - SEMUA UKURAN DALAM MILIMETER KEQUALI ELEVASI DALAM METER.
 - MUTU BETON :
 - LANTAI JEMBATAN $f_c = 30$ MPa
 - ABUTMENT $f_c = 20$ MPa
 - LANTAI KERJA $f_c = 10$ MPa
 - TROTOAR $f_c = 15$ MPa
 - WINGWALL $f_c = 20$ MPa
 - KERB $f_c = 25$ MPa
 - BAJA TULANGAN :
 - GELAGAR BETON PRATEGANG TYPE "I" (PCI)
 - MUTU TULANGAN POLOS U-24
 - MUTU TULANGAN ULUR D-32
 - DIAMETER < 12 MM POLOS
 - DIAMETER > 12 MM ULIR





KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XV MANADO
 SATUAN KERJA PEKERJAAN DAN PENGAWASAN JALAN NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA
 Jl. Raya Manado - Bitung Km.14 Suwawa Kec. Kalawat

PAKET PEKERJAAN :
 PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO
 (RUAS JALAN BOULEVARD II / MANADO)

No. Paket
 No. Link
 Nama Rues
 Provinsi

JLM. BOULEVARD II (MANADO)
 SULAWESI UTARA

Disusun Oleh :
 Disetujui Oleh :
 CORETEAM P2JIN SULUT T.A. 2016

No. Gbr :
 Jfh. Gbr :
 Skala : H = 1:1000
 V = 1:100

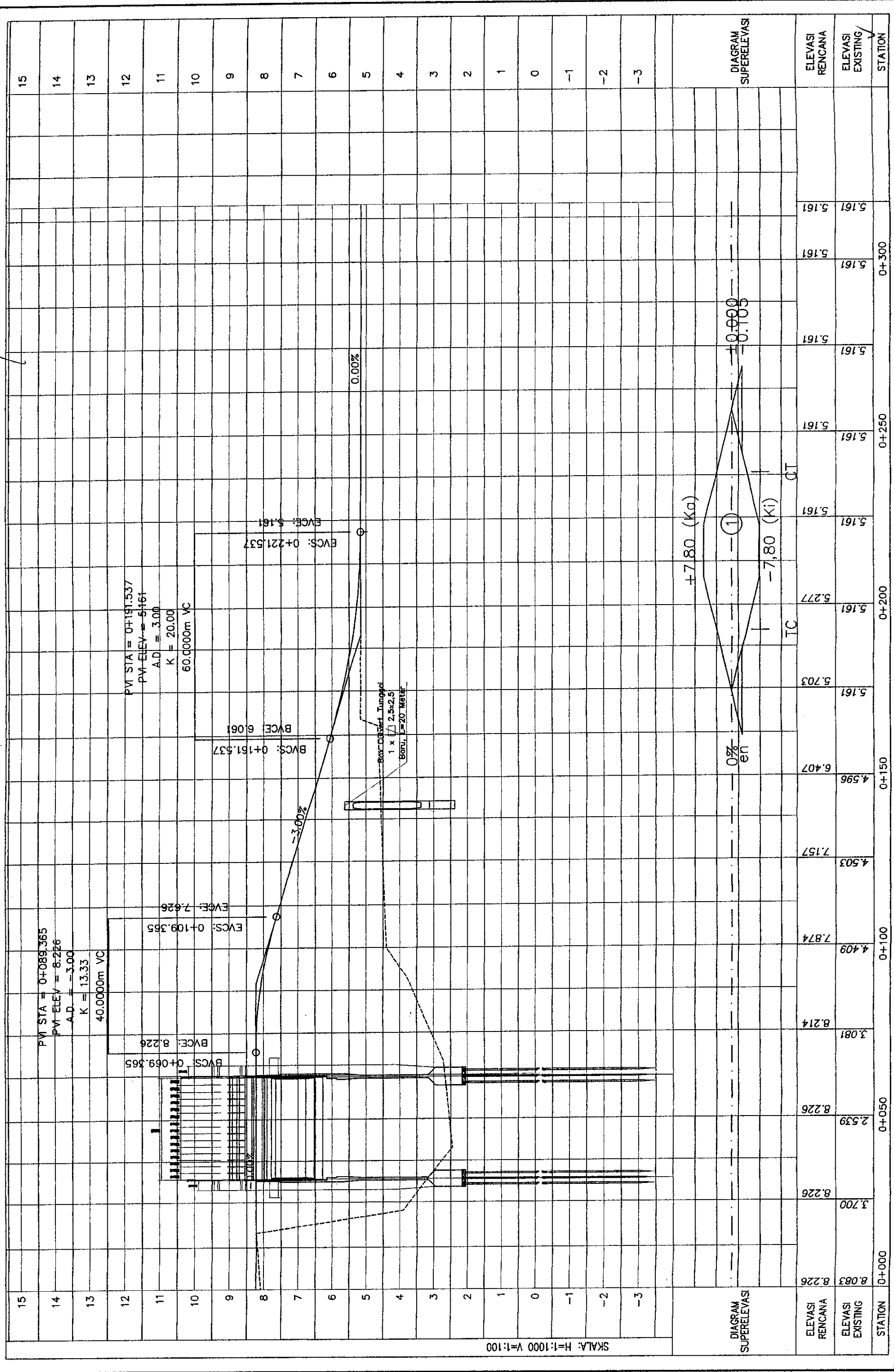


DIAGRAM SUPERELEVASI

STATION	0+000	0+050	0+100	0+150	0+200	0+250	0+300
ELEVASI RENCANA	8.083	8.226	8.214	6.407	5.161	5.161	5.161
ELEVASI EXISTING	3.700	2.539	3.081	4.596	5.161	5.161	5.161
STATION	0+000	0+050	0+100	0+150	0+200	0+250	0+300

DIAGRAM SUPERELEVASI

STATION	0+000	0+050	0+100	0+150	0+200	0+250	0+300
ELEVASI RENCANA	8.083	8.226	8.214	6.407	5.161	5.161	5.161
ELEVASI EXISTING	3.700	2.539	3.081	4.596	5.161	5.161	5.161
STATION	0+000	0+050	0+100	0+150	0+200	0+250	0+300



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XV MANADO
 SATUAN KERJA PERENCANAAN DAN PENGAWASAN JALAN NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA
 J. Raya Manado - Bitung Km.14 Suwawa Kec.Kallawat

PAKET PEKERJAAN :
 PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO
 (RUAS JALAN BOULEVARD II / MANADO)

No. Paket
 No. Link
 Nama Ruas
 Provinsi

JLN. BOULEVARD II (MANADO)
 SULAWESI UTARA

Digambar Oleh:
 ARI S.T.
 Insinyur

Dikoreksi Oleh:
 ROHMANN PRASADIA S.T.
 Insinyur

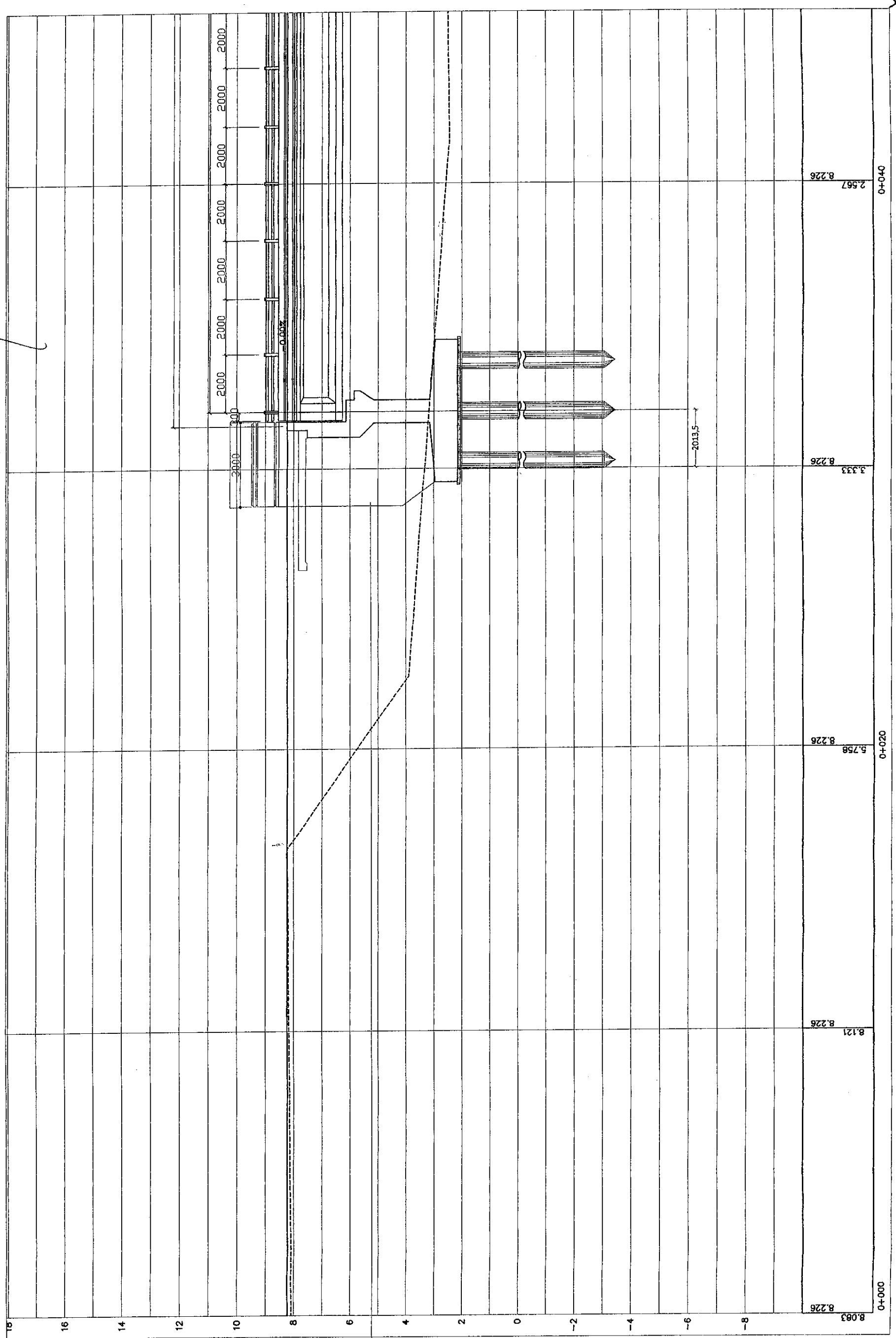
CORETEAM PZIN SULUT T.A. 2016

Menyetujui Oleh:
 (Signature)
 Insinyur

Judul:
 POTONGAN MEMANJANG

No. Gbr:
 Skala : 1:125

Jfh.Gbr :



8.083
8.226

8.121
8.226

5.758
8.226

3.333
8.226

2.567
8.226

0+00

0+20

0+40



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XVI MANADO
 BATUAN PERBUA PERENCANAAN DAN PENGAWASAN JALAN NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA
 Jl. Raya Manado - Bitung Km.14 Suwawa Kec.Kalawat

PAKET PEKERJAAN :
 PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO
 (RUAS JALAN BOULEVARD II / MANADO)

No. Paket
 No. Link
 Nama Ruas
 Provinsi

JLN. BOULEVARD II (MANADO)
 SULAWESI UTARA

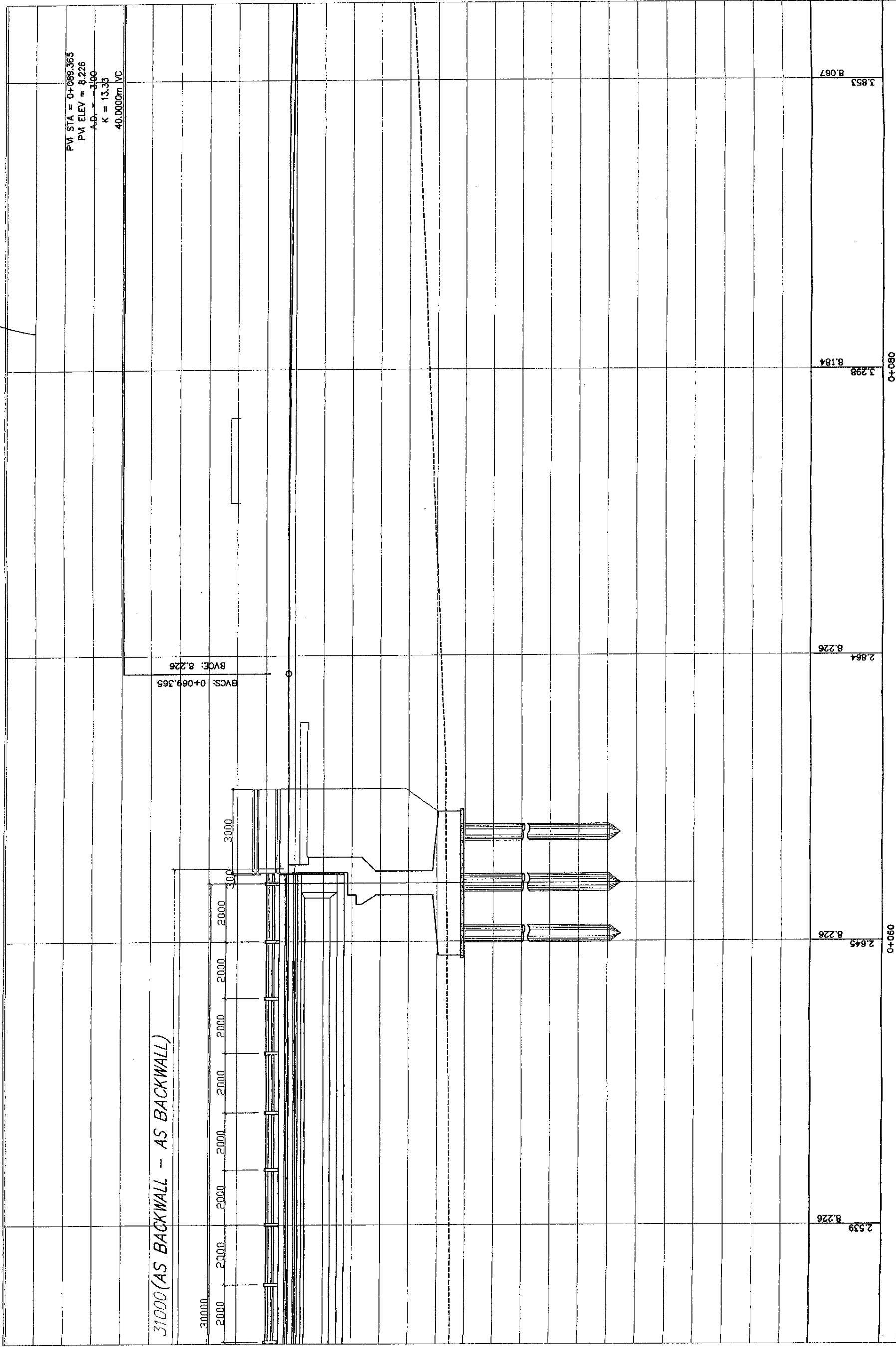
Digambar Oleh :
 April S. T.
 Insinyur

Diperiksa Oleh :
 Rochman Prasanto S.T.
 Insinyur

Judul:
 POTONGAN MEMANJANG

No.Gbr :
 Jfl.Gbr :

No.Gbr :
 Jfl.Gbr :
 Skala : 1:125



035
 1:125

0+080

0+090



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XV MANADO
SATUAN KERJA PERENCANAAN DAN PENGAWASAN JALAN NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA
Jl. Raya Manado - Bitung Km. 14 Suwawa Kec. Kalawat

PAKET PEKERJAAN :
PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO
(RUAS JALAN BOULEVARD II / MANADO)

No. Paket
No. Link
Nama Ruas
Provinsi

JLN. BOULEVARD II (MANADO)
SULAWESI UTARA

Digambar Oleh:
Akh S.T.
Desainer

Diperiksa Oleh:
Dyahma Prasetyo S.T.
Korvet

CORETEAM P2JIN SULUT T.A. 2016

Disetujui Oleh:
Dyahma Prasetyo S.T.
Korvet

Judul:

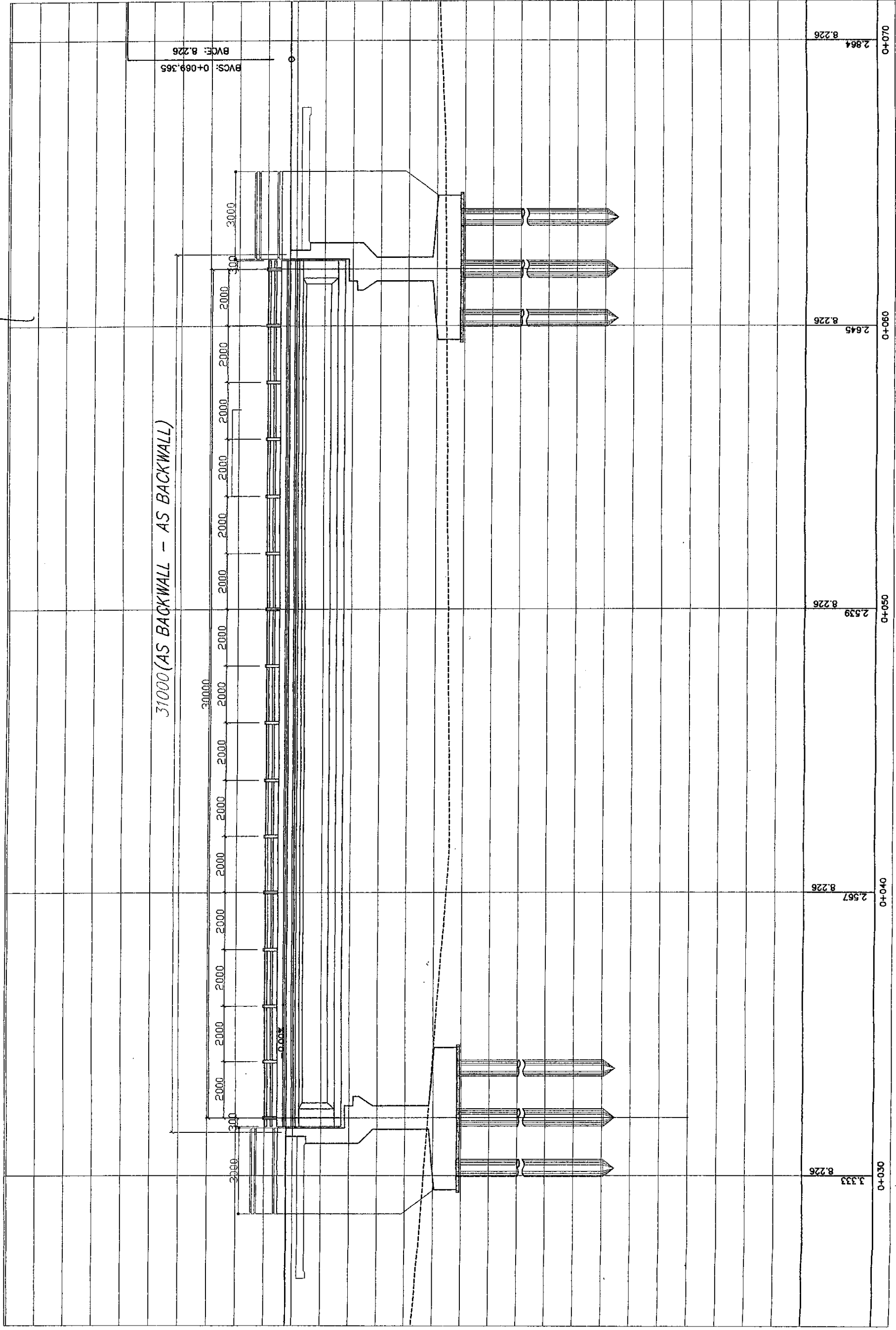
POTONGAN MEMANJANG

No. Gbr:

Jlh. Gbr :

No. Gbr :

Skala : 1:125



31000 (AS BACKWALL - AS BACKWALL)

Tambahan 0+030 = 2+025 ; 0+070 - 0+050

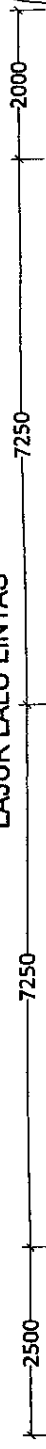
✓

6. POTONGAN MELINTANG

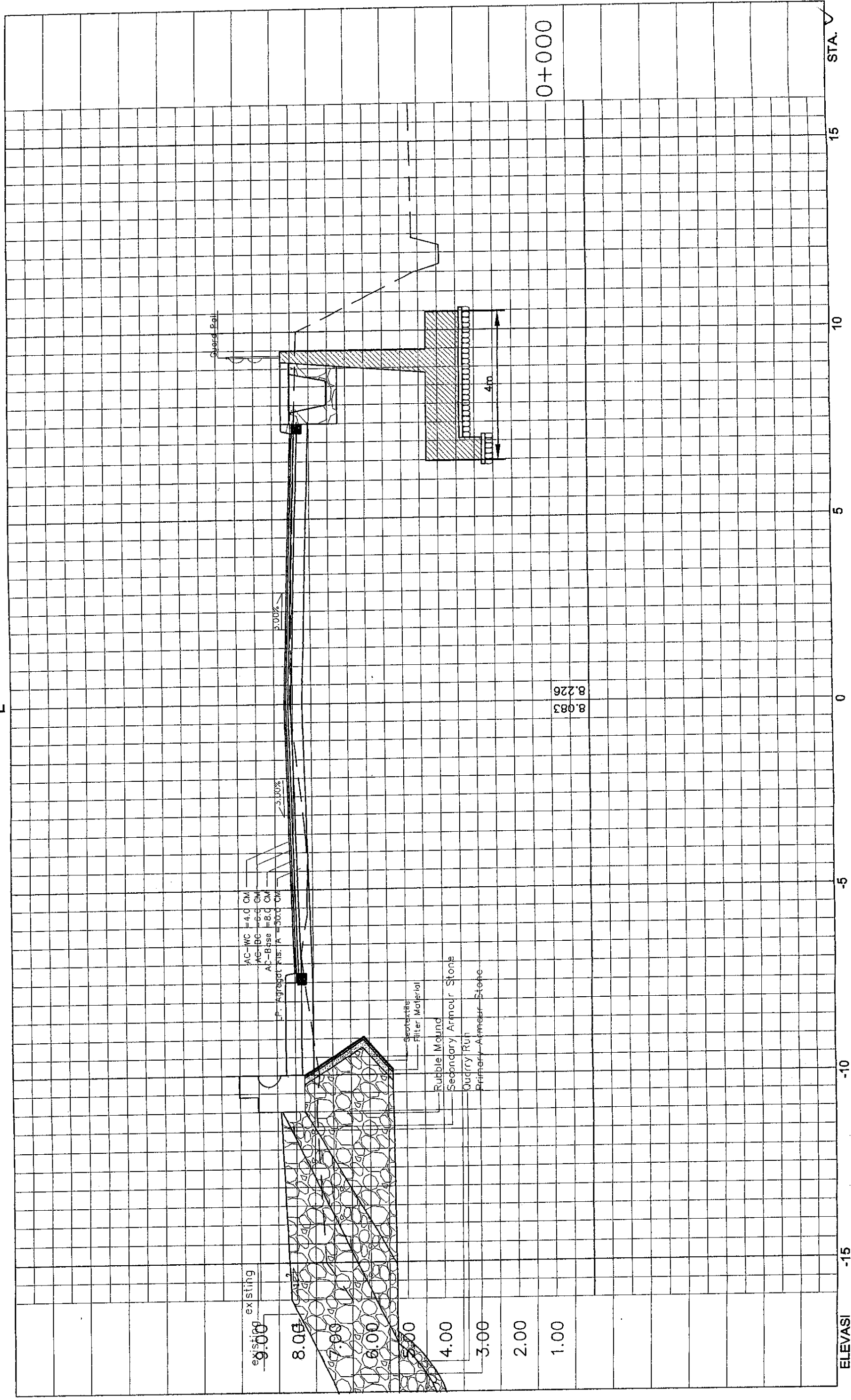
PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN=P 2014

KONSULTAN PERENCANA:
PT. ELSADAI SERVO CONS – PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.

LAJUR LALU LINTAS



♀



existing
 9.00

8.00

7.00

6.00

5.00

4.00

3.00

2.00

1.00

8.083
 8.226

0+000

ELEVASI

-15

-10

-5

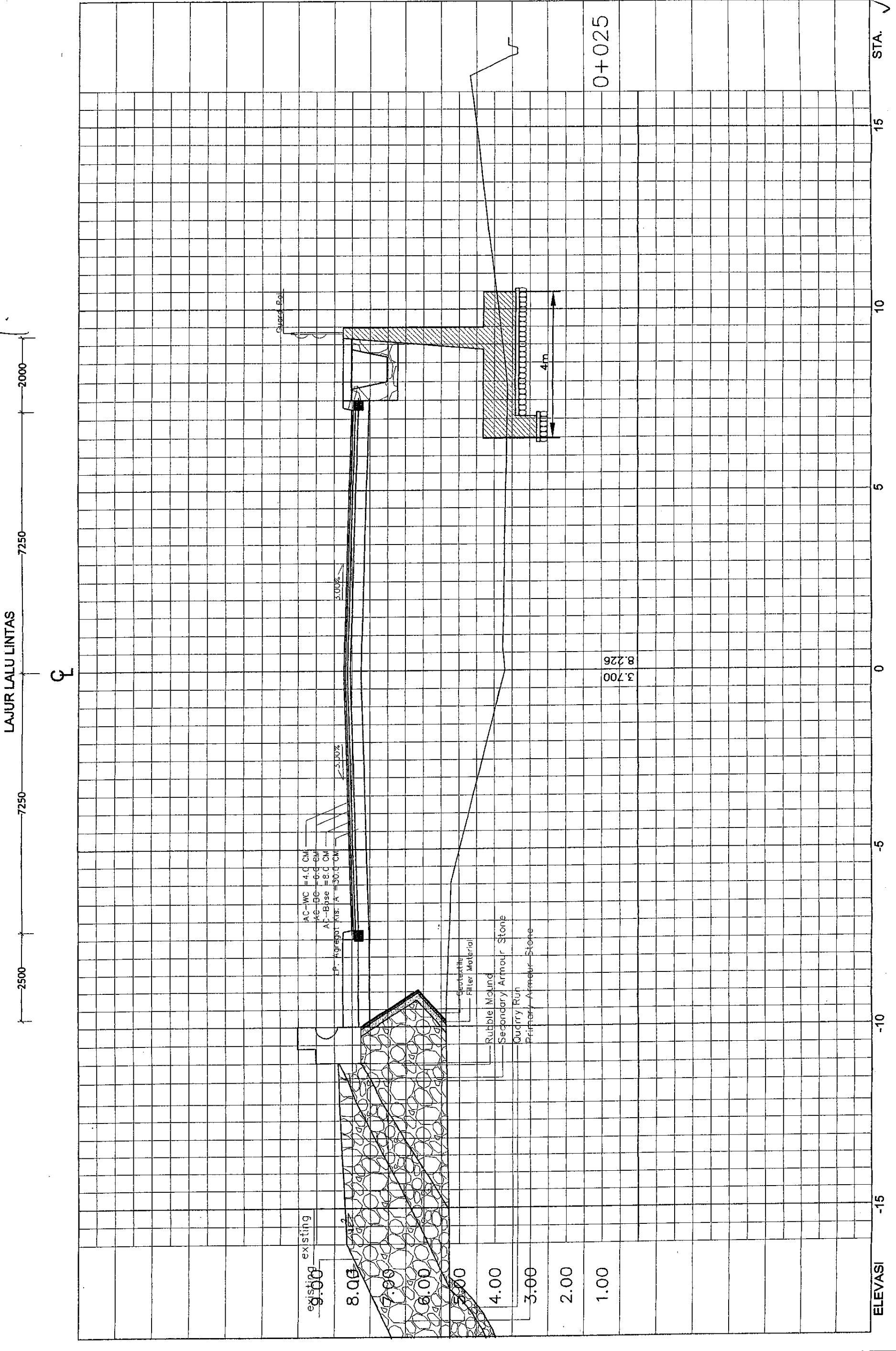
0

5

10

15

STA. ✓





KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XV MANADO
 SATUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN JALAN NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA
 Jl. Raya Manado - Bitung Km. 14 Suwawa Kec. Kalawat

PAKET PEKERJAAN :
 PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO
 (RUAS JALAN BOULEVARD II / MANADO)

No. Paket
 No. Link
 Nama Ruas
 Provinsi

J.N. BOULEVARD II (MANADO)
 SULAWESI UTARA

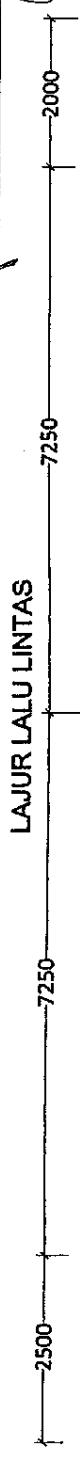
Dibuat oleh:
 Disetujui oleh:
 Ditinjau oleh:

CORETEAM P2JN SULLUT T.A. 2016

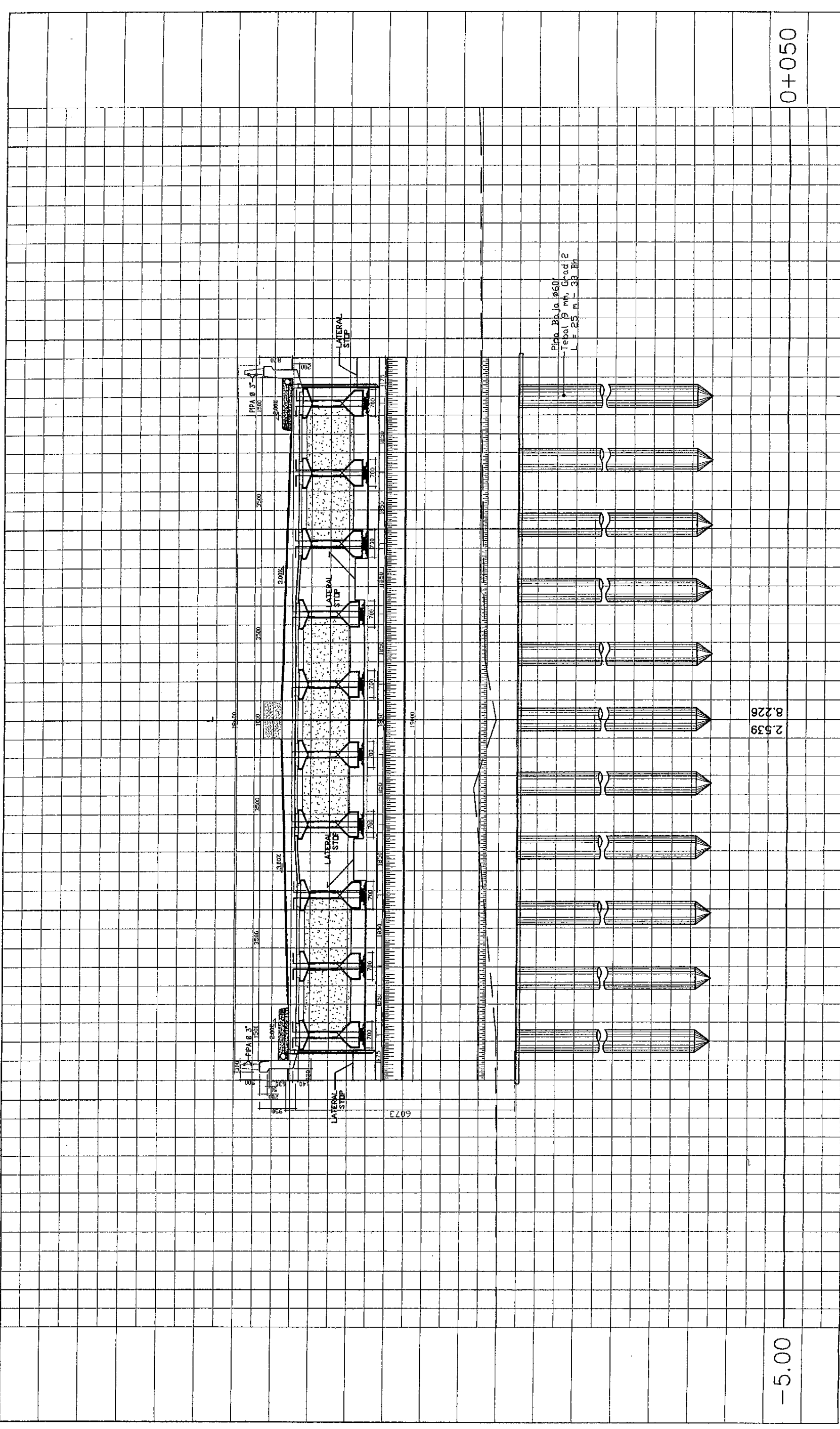
Judul:
 POTONGAN MELINTANG

No. Dsr:
 Jlh. GSP:

Skala : H = 1:100
 V = 1:100



♀



-5.00

2.539
 8.226

0+050

ELEVASI

-15

-5

0

5

10

15

STA. ✓



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XV MANADO
 SATUAN PEMERIKSAAN DAN PENYAWANAN JALAN NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA
Jl. Raja Manado - Bitung Km.14 Suwawa Kec. Kalawat

PAKET PEKERJAAN :
 PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO
 (RUAS JALAN BOULEVARD II (MANADO))

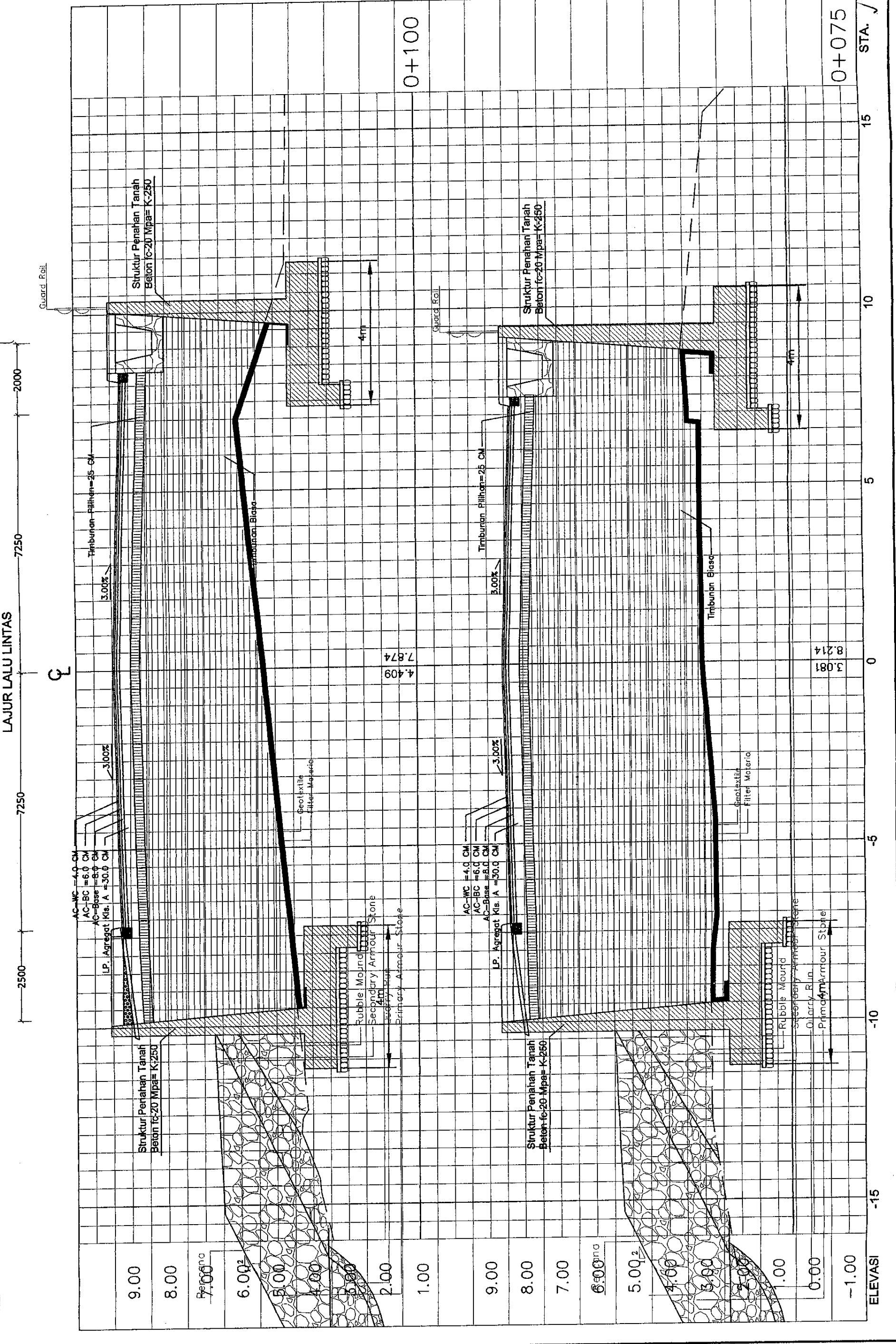
No. Paket
 No. Link
 Nama Ruas
 Provinsi

J.N. BOULEVARD II (MANADO)
 SULAWESI UTARA

Digambar Oleh :
 Disetujui Oleh :
 CORETEAM P2JIN SULUT T.A. 2018

Judul:
 POTONGAN MELINTANG

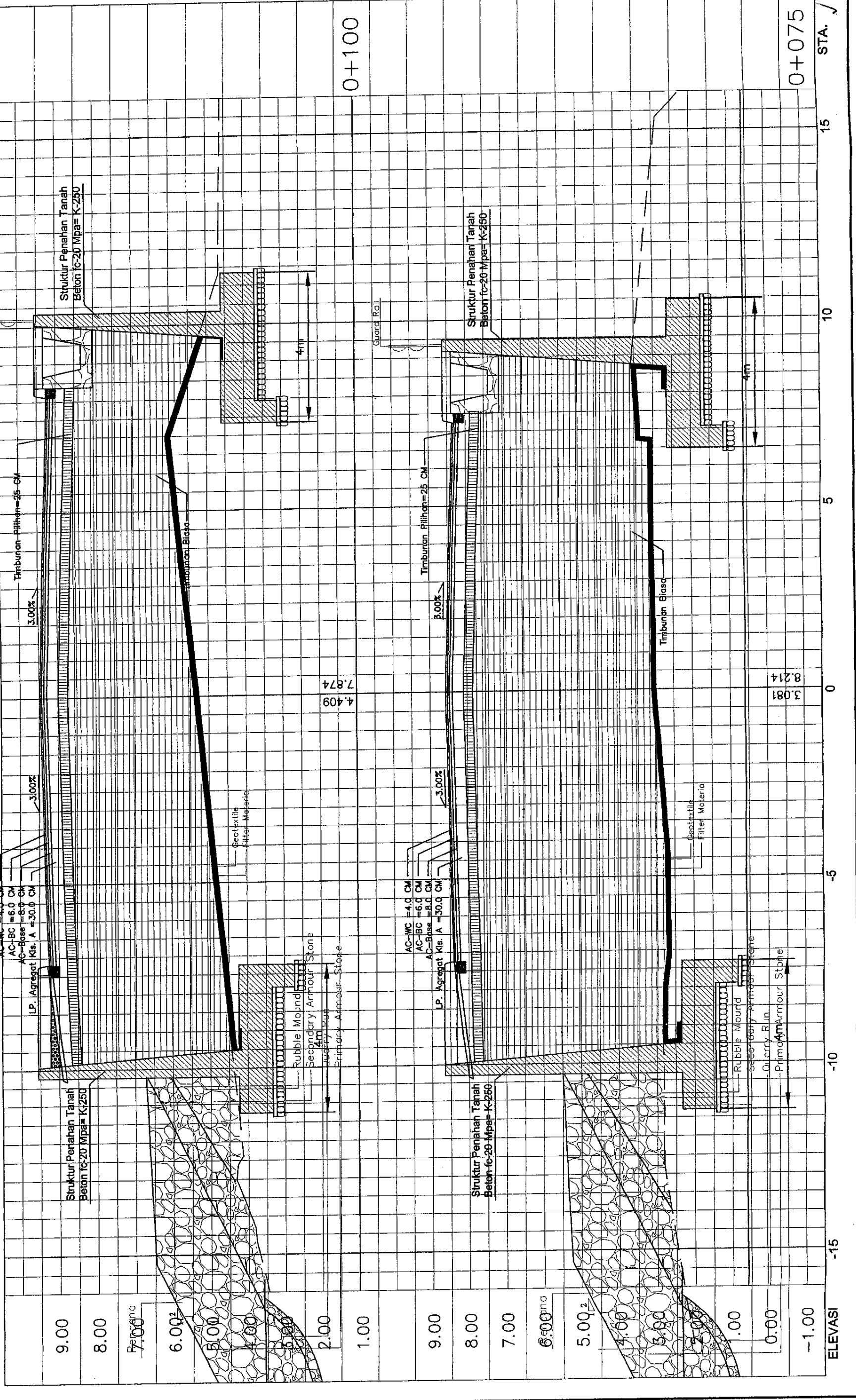
No.Gbr :
 Jlh.Gbr : 003
 Skala : H = 1:100
 V = 1:100



LAJUR LALU LINTAS

2500 7250 2000

☺



0+100

0+075

ELEVASI

STA.



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XV MANADO
 SATUAN KERJA PEMBANGUNAN DAN PERAWAAN JALAN NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA
 Jl. Raya Manado - Bitung Km.14 Suwawa Kec. Kalawat

PAKET PEKERJAAN :
 PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO
 (RUAS JALAN BOULEVARD II / MANADO)

No. Paket
 No. Link
 Nama Ruas
 Provinsi

JLN. BOULEVARD II (MANADO)
 SULAWESI UTARA

Digambar Oleh :
 Disetujui Oleh :
 CORETEAM P2JN SULUT T.A. 2016

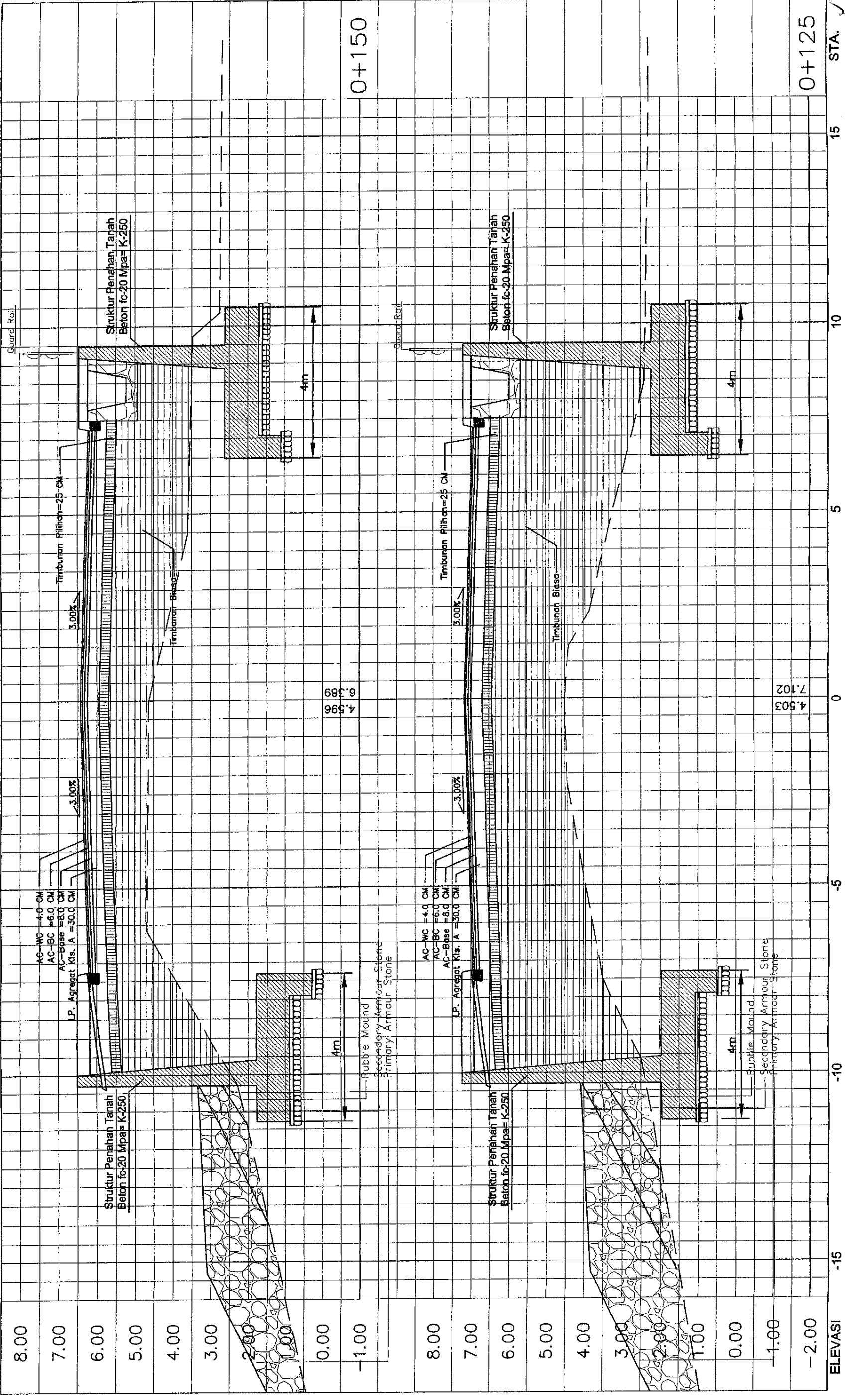
Judul :
 POTONGAN MELINTANG

No. Gbr :
 Jlh. Gbr : 004
 Skala : H = 1:100
 V = 1:100

LAJUR LALU LINTAS

2500 7250 2000

♀



8.00
 7.00
 6.00
 5.00
 4.00
 3.00
 2.00
 1.00
 0.00
 -1.00
 8.00
 7.00
 6.00
 5.00
 4.00
 3.00
 2.00
 1.00
 0.00
 -1.00
 -2.00
 ELEVASI

0+125
 0+150
 STA. ✓



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XV MANADO
 SATUAN KERJA PERENCANAAN DAN PENGAWASAN JALAN NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA
 Jl. Raya Manado - Bitung Km.14 Suwawa Kec. Kalawat

PAKET PEKERJAAN :
 PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO
 (RUAS JALAN BOULEVARD II / MANADO)

No. Paket
 No. Link
 Nama Ruas
 Provinsi

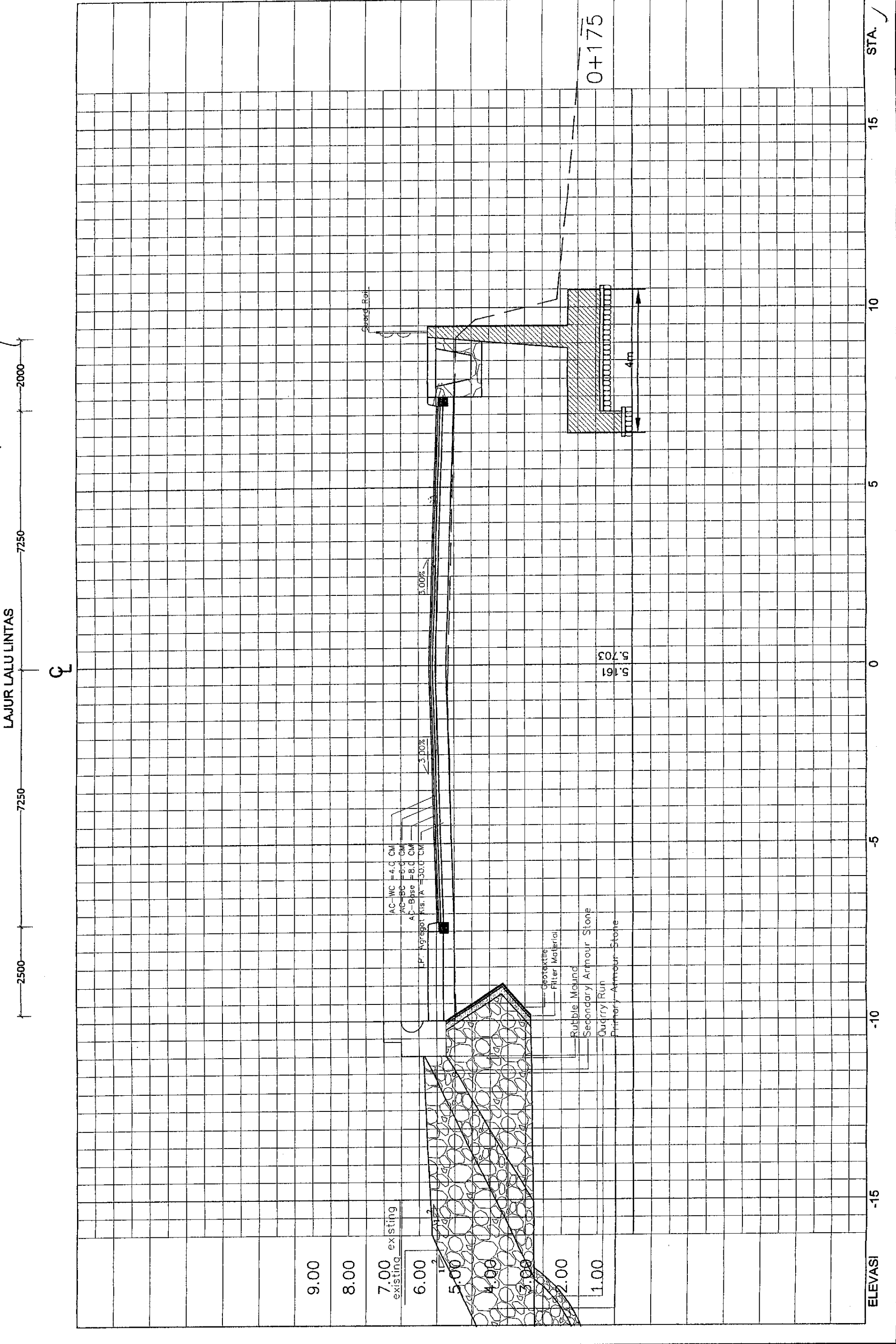
JLN. BOULEVARD II (MANADO)
 SULAWESI UTARA

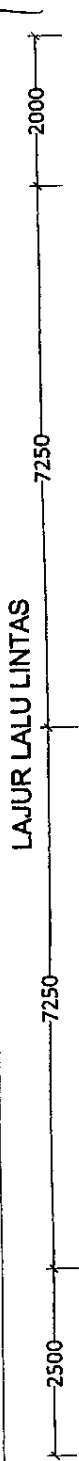
CORETEAM P2JN SULUTT.A. 2016

Digambar Oleh:
 Disetujui Oleh:
 Revisi

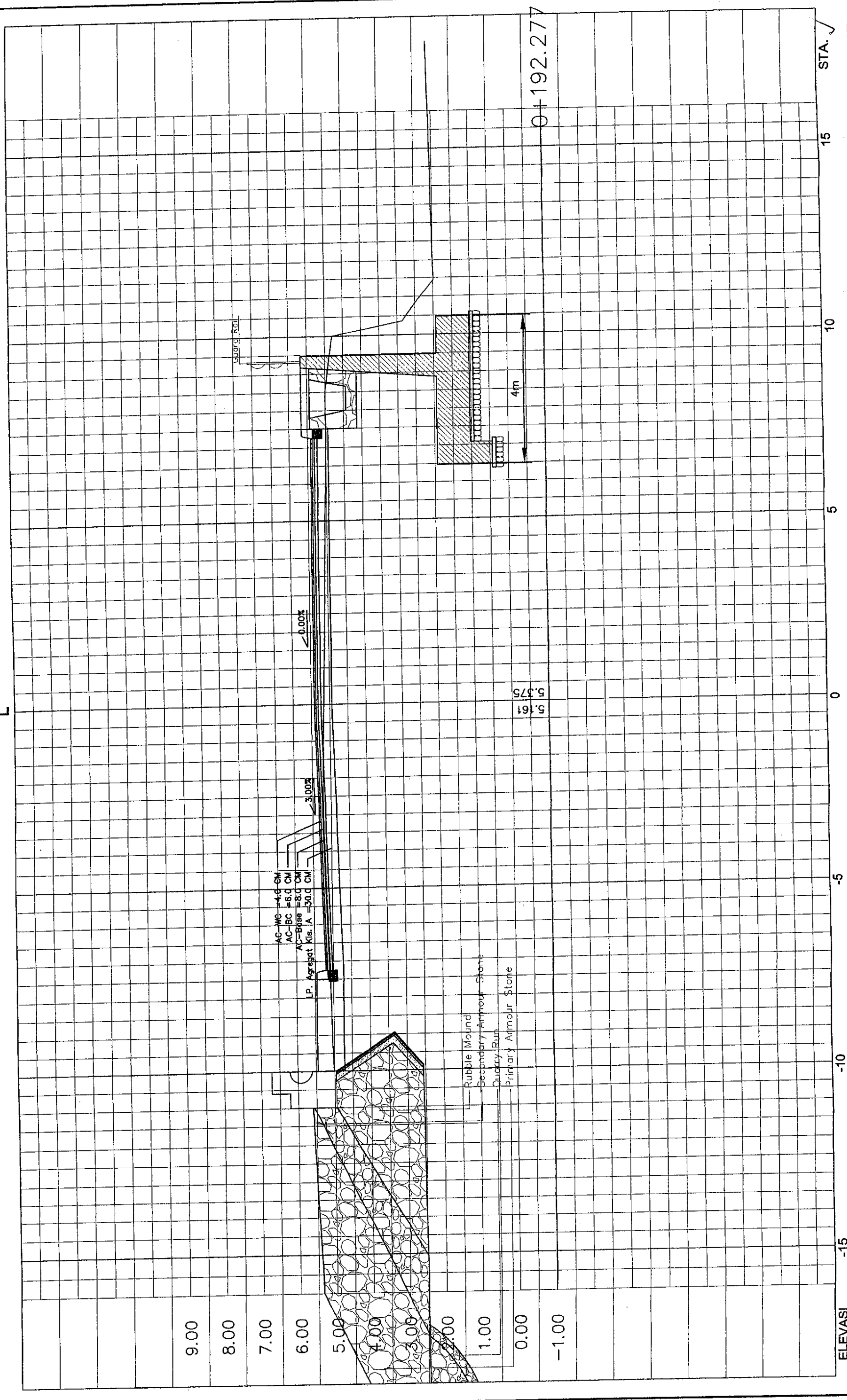
Judul:
 POTONGAN MELINTANG

No. Gbr.:
 Jlh. Gbr.: 005
 Skala: H = 1:100
 V = 1:100





♀





KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XV MANADO
 SATUAN KERJA PEKERJAAN DAN PERAWAN JALAN NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA
 J.L. Raja Manado - Bitung Km.14 Suwaa Kec.Kalawat

PAKET PEKERJAAN :
 PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO
 (RUAS JALAN BOULEVARD II / MANADO)

No. Paket
 No. Link
 Nama Ruas
 Provinsi

JLN. BOULEVARD II (MANADO)
 SULAWESI UTARA

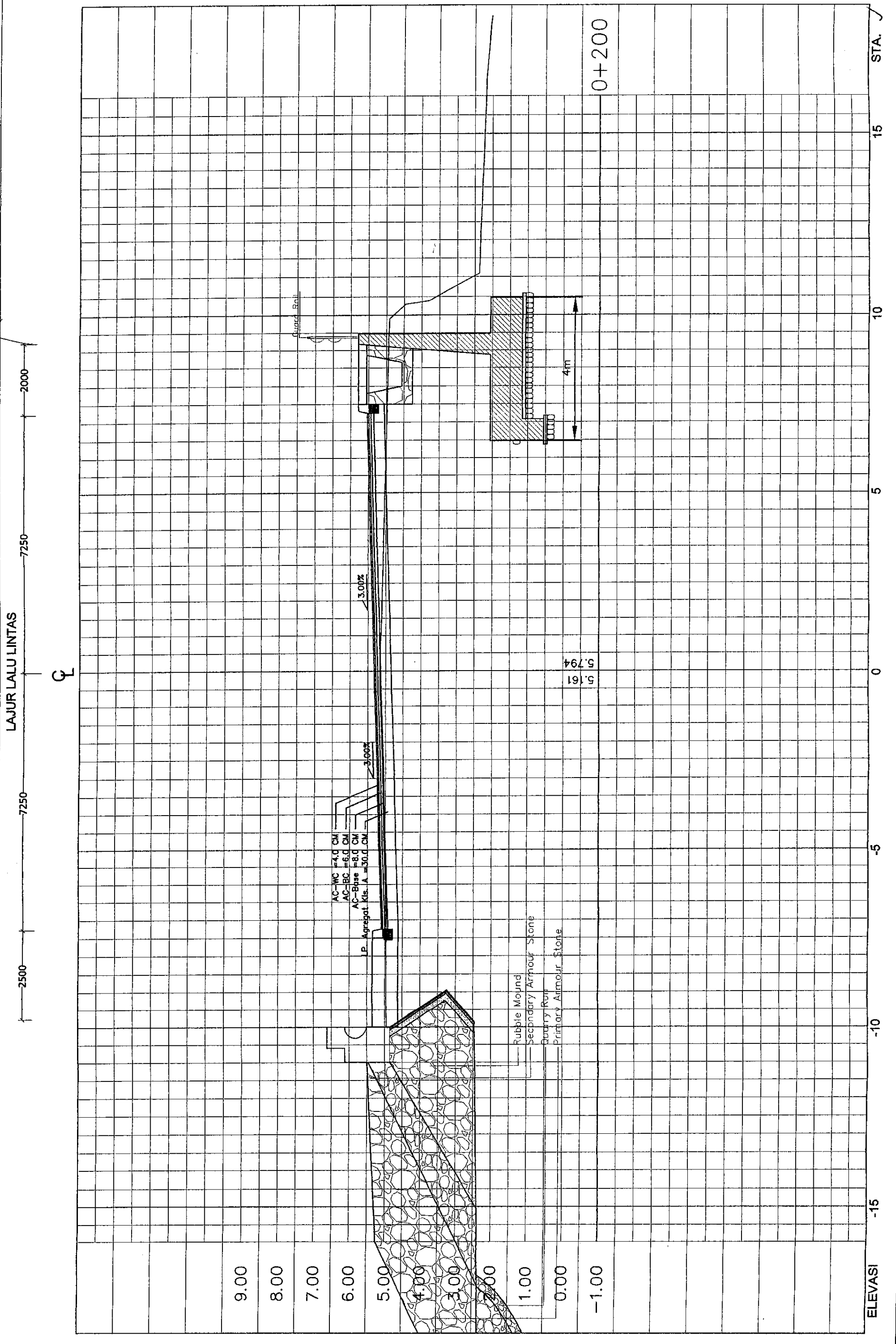
Dibuat oleh:
 A. S. S.

Disetujui oleh:
 R. S. S.
 R. S. S. S.T.
 R. S. S. S.T.

Dibuat oleh:
 R. S. S.

Judul:
 POTONGAN MELINTANG

No. Gbr :
 Jlh. Gbr : 007
 Skala : H = 1:100
 V = 1:100



LAJUR LALU LINTAS

2500 7250 2000

♀

0+200

5.161
5.794

ELEVASI -15 -10 -5 0 5 10 15 STA. J



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XV MANADO
 SATUAN KERJA PERKERJAAN DAN PENGELOMPOKAN JALAN NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA
 J. Raya Manado - Bitung Km.14 Suwawa Kec.Kolawat

PAKET PEKERJAAN :
 PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO
 (RUJAS JALAN BOULEVARD II / MANADO)

No. Paket
 No. Link
 Nama Ruas
 Provinsi

J.N. BOULEVARD II (MANADO)
 SULAWESI UTARA

Digambar Oleh :
 Disetujui Oleh :
 CORETEAM P2JN SULUT T.A. 2016

Judul:
 POTONGAN MELINTANG

No. Gbr:
 Jlh. Gbr : 008

Skala : H = 1:100
 V = 1:100

LAJUR LALU LINTAS

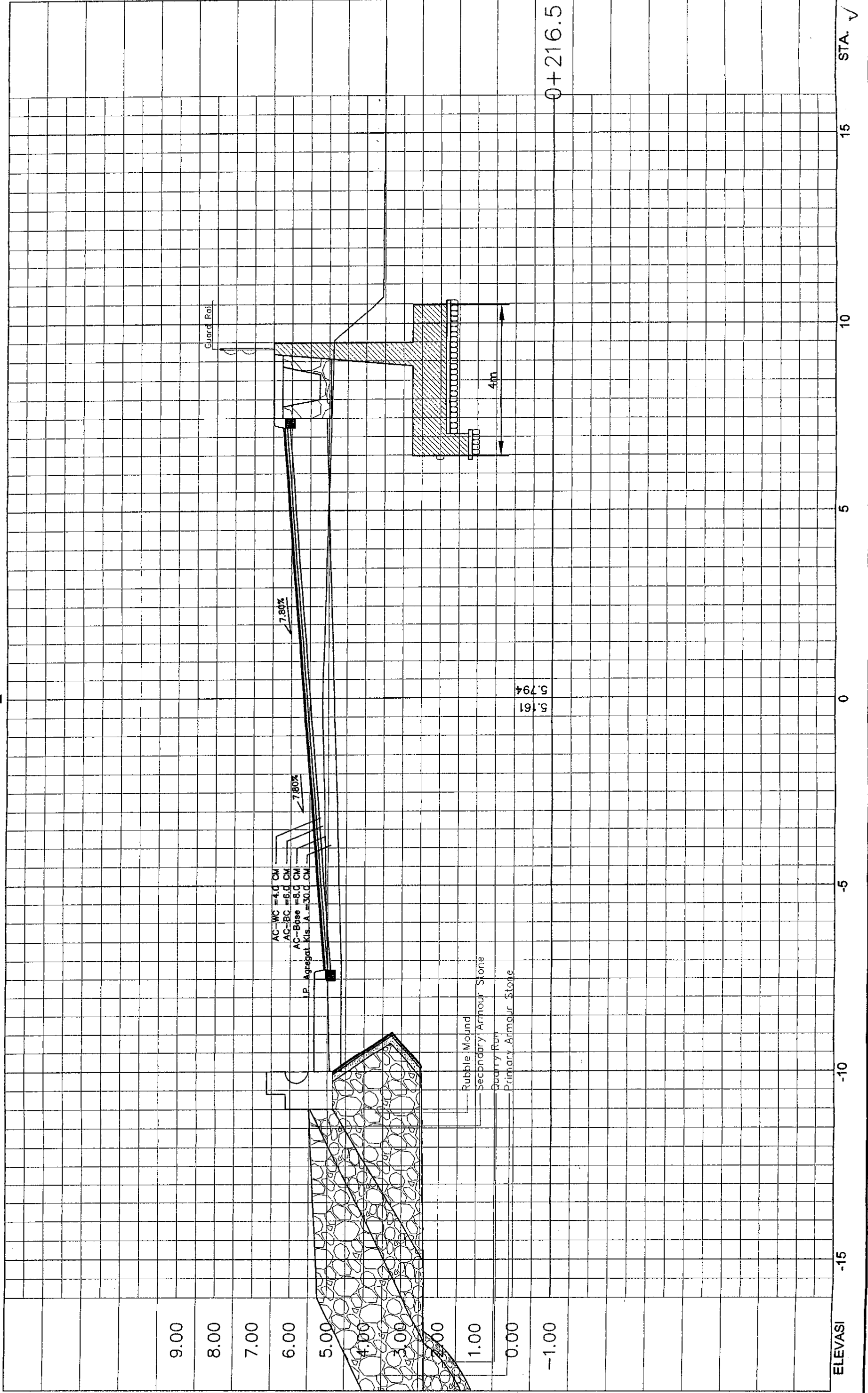
2000

7250

7250

2500

♀



ELEVASI

-15

-10

-5

0

5

10

15

STA. √



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XV MANADO
SATUAN KERJA PEKERJAAN DAN PENGAWASAN JALAN NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA
Jl. Raya Manado - Bitung Km. 14, Suwawa Kec. Kalerawat

PAKET PEKERJAAN :
PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO
(RUAS JALAN BOULEVARD II / MANADO)

No. Paket
No. Link
Nama Ruas
Provinsi

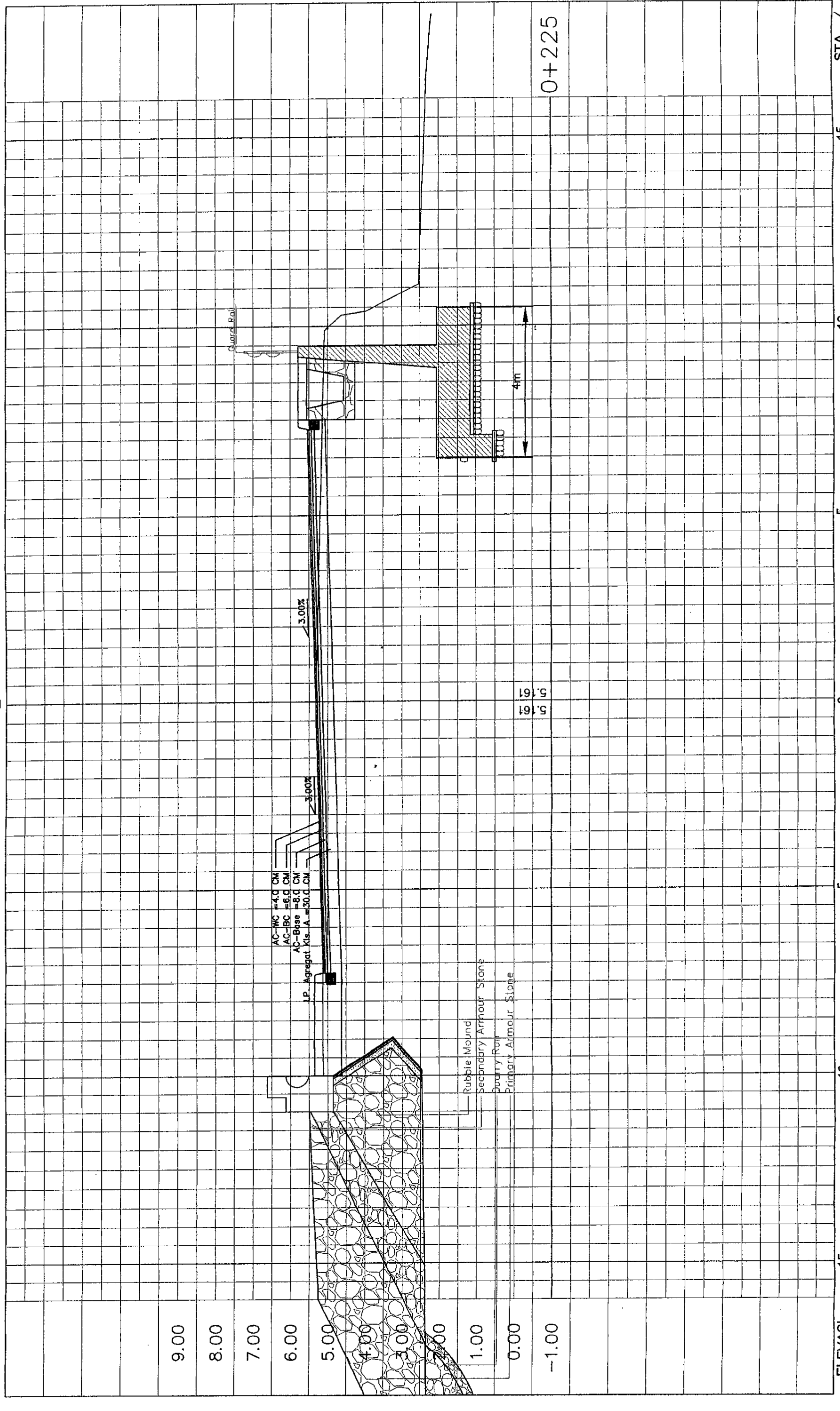
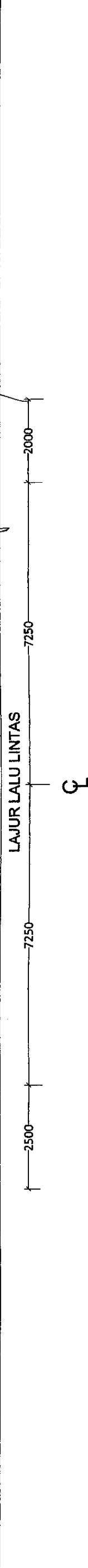
JLN. BOULEVARD II (MANADO)
SULAWESI UTARA

Disiapkan Oleh:
A. S. S. I.
Revisi: 01

Revisi: 01
A. S. S. I.
Revisi: 01

Judul:
POTONGAN MELINTANG

No. Gbr.:
Jlh. Gbr.: 009
Skala: H = 1:100
V = 1:100



ELEVASI -15 -10 -5 0 5 10 15 STA. 0+225



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XV MANADO
 SATUAN KERJA PEKERJAAN DAN PERUMAHAN JAWA NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA
 J. Raya Manado - Bitung Km. 14 Suwawa Kec. Kawawatan

PAKET PEKERJAAN :
 PEMBANGUNAN JEMBATAN BOBO
 (RUAS JALAN BOULEVARD II / MANADO)

No. Paket
 No. Link
 Nama Ruas
 Provinsi

J.M. BOULEVARD II (MANADO)
 SULAWESI UTARA

Dibuat Oleh:
 Arief S. I.
 Insinyur

Diperiksa Oleh:
 Ruchana S. I.
 Insinyur

CORETEAM P2JN SULUT T.A. 2016

Judul:

POTONGAN MELINTANG

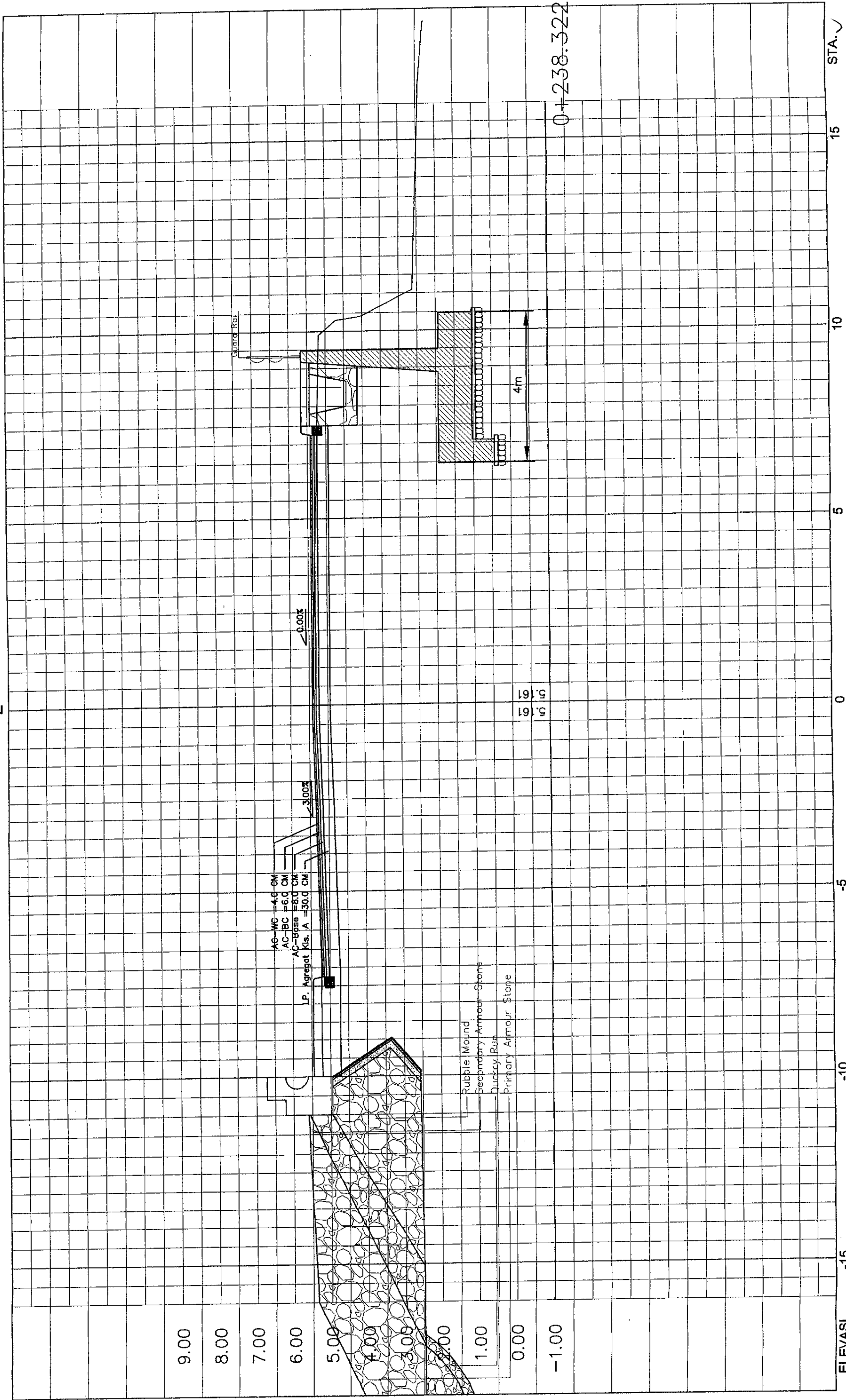
No.Gbr :
 Jlh.Gbr : 010

Skala : H = 1:100
 V = 1:100

LAJUR LALU LINTAS

2500 7250 7250 2000

♀



7. JEMBATAN

PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO

APBN-P 2014

KONSULTAN PERENCANA:
PT. ELSADAI SERVO CONS – PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.

7.a. DENAH DAN POTONGAN JEMBATAN

PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

KONSULTAN PERENCANA:
PT. ELSADAI SERVO CONS – PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
 SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
 PROVINSI SULAWESI UTARA

PEKERJAAN:
 PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
 JEMBATAN BOBO
 APBN-P 2014

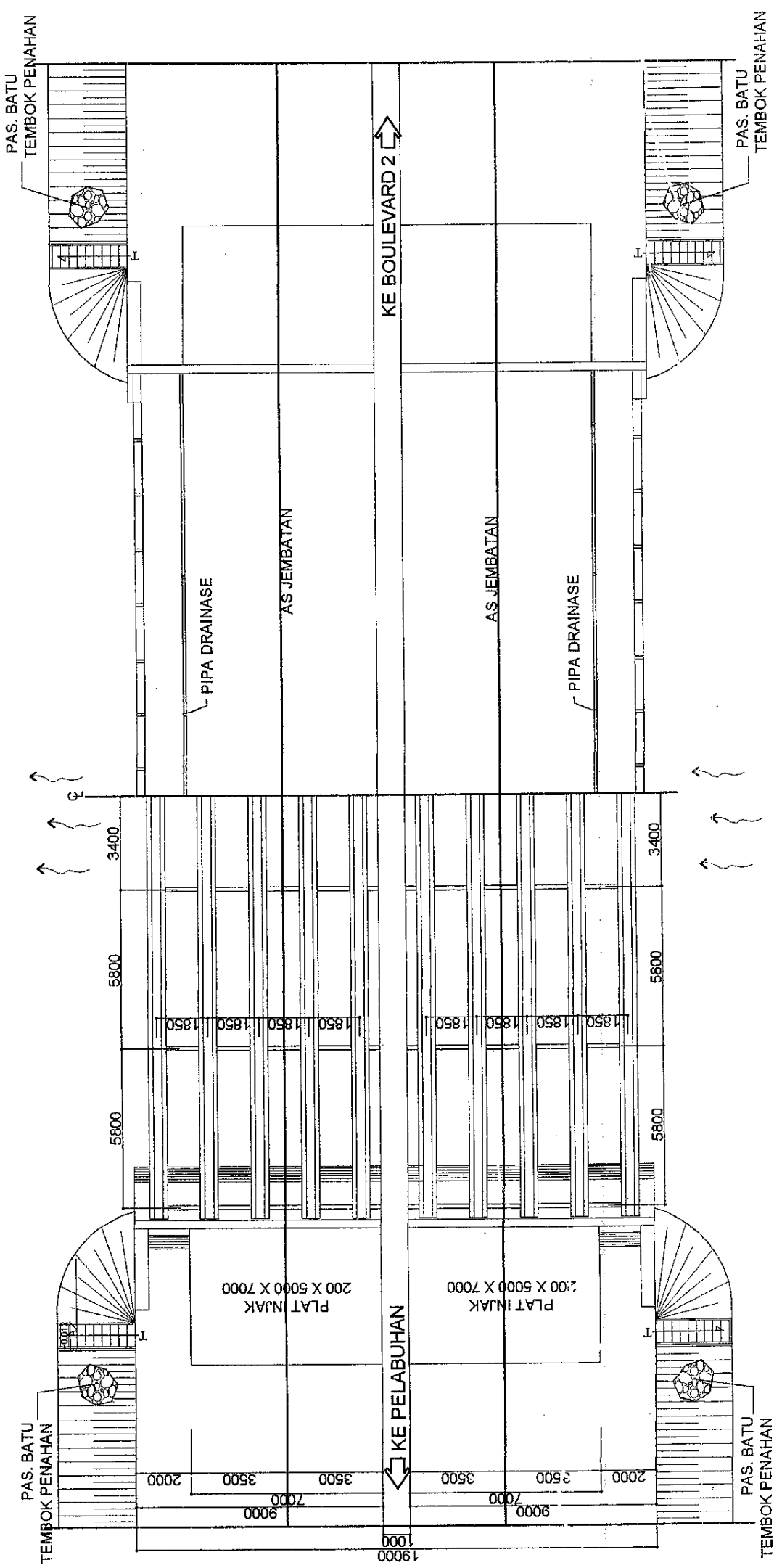
No. Paket
 No. Ruas Jalan
 Nama Ruas Jalan
 Provinsi

PK-02.03P2JIN-SULUT/PR-INS42014
 Boulevard II
 Sulawesi Utara

Digambar Oleh
 PT. EL SADI SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SEIATI, JO.
 Ali Jasin Raja: Wirausaha, Anandito, ST, MT
 Ditektir
 Tim Leader: Jusy Asyraf, ST, MT, Eng, Ge

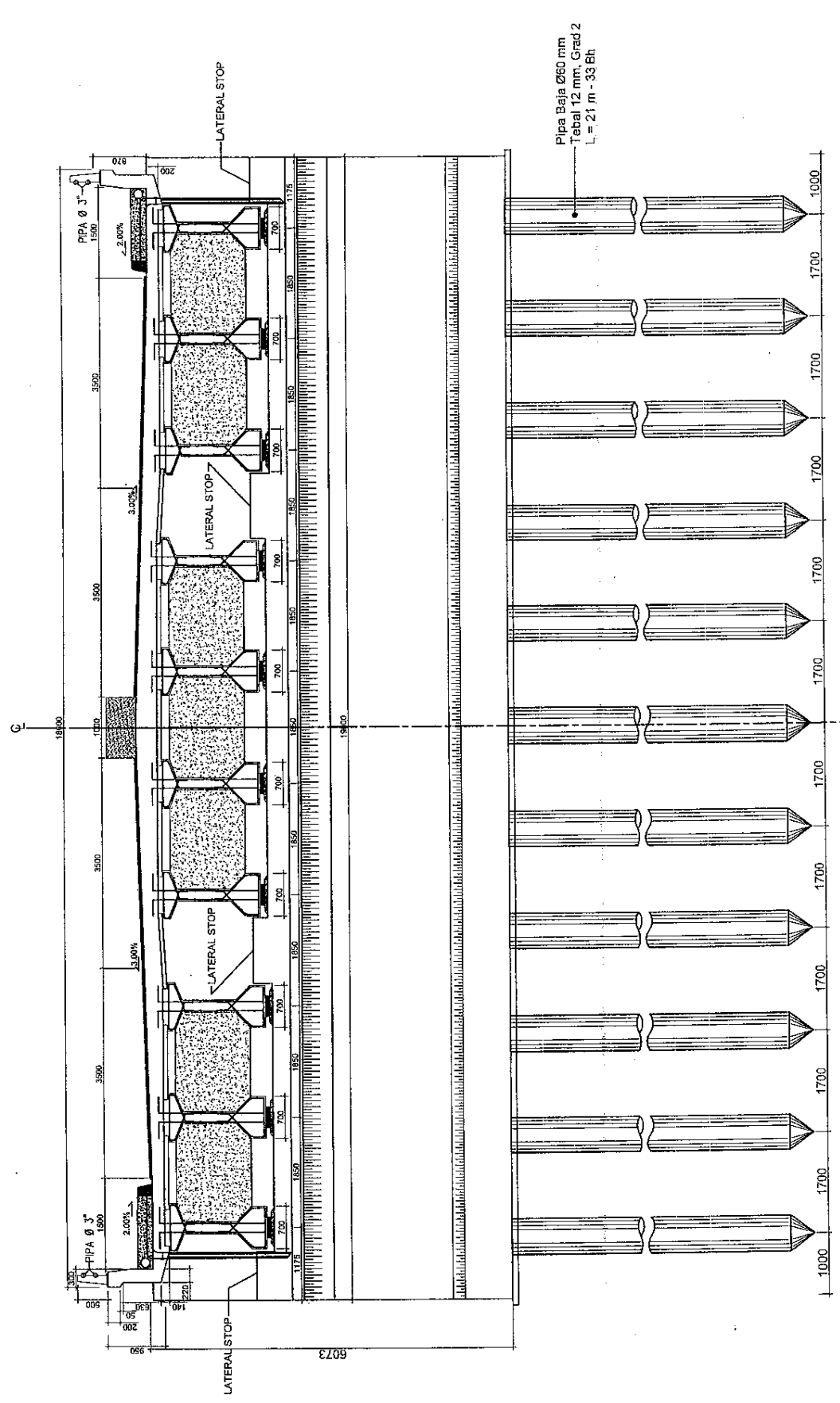
Judul :
 DENAH JEMBATAN

No. Lembar : C.01
 Skala : 1:200
 Tanggal :



DENAH JEMBATAN
 SKALA 1 : 200

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA	PEKERJAAN: PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I JEMBATAN BOBO APBN-P 2014	No. Paket No. Ruas Jalan Nama Ruas Jalan Provinsi	HK.02.03/PP2-IN-SULLUT/PP-IN/354/2014 - Boulevard II Sulawesi Utara	PT. ELSADAI SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO. Disiapkan Ahi Isan Raja : <i>Wahid Anandito, ST, MT</i> Team Leader: <i>Andy Asyraf, ST, M.Eng, Sc.</i>	No. Lembar : C.01 Skala : 1:100 Tanggal :
	Judul : POTONGAN MEMANJANG DAN MELINTANG				



- CATATAN :**
1. PERLU MELAKUKAN PENYELIDIKAN TANAH DENGAN ALAT BOR MESIN SEBELUM PELAKSANAAN FISIK.
 2. SEMUA UKURAN DALAM MILIMETER KECEUALI ELEVASI DALAM METER.
 3. MUTU BETON :
 - LANTAI JEMBATAN $f_c = 30$ MPa
 - ABUTMENT $f_c = 20$ MPa
 - LANTAI KERJA $f_c = 10$ MPa
 - TROTOAR $f_c = 15$ MPa
 - WINGWALL $f_c = 20$ MPa
 - KERB $f_c = 25$ MPa
 - GELAGAR BETON PRATEGANG TYPE "I" (PCI)
 4. BAJA TULANGAN :
 - MUTU TULANGAN POLOS U-24
 - MUTU TULANGAN ULIR D-32
 - DIAMETER < 12 MM POLOS
 - DIAMETER > 12 MM ULIR


POTONGAN MELINTANG
 SKALA 1 : 100



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
PROVINSI SULAWESI UTARA**

**PERENCANAAN
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014**

**PERENCANAAN
TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014**

**No. Paket
No. Ruas Jalan
Nama Ruas Jalan
Provinsi**

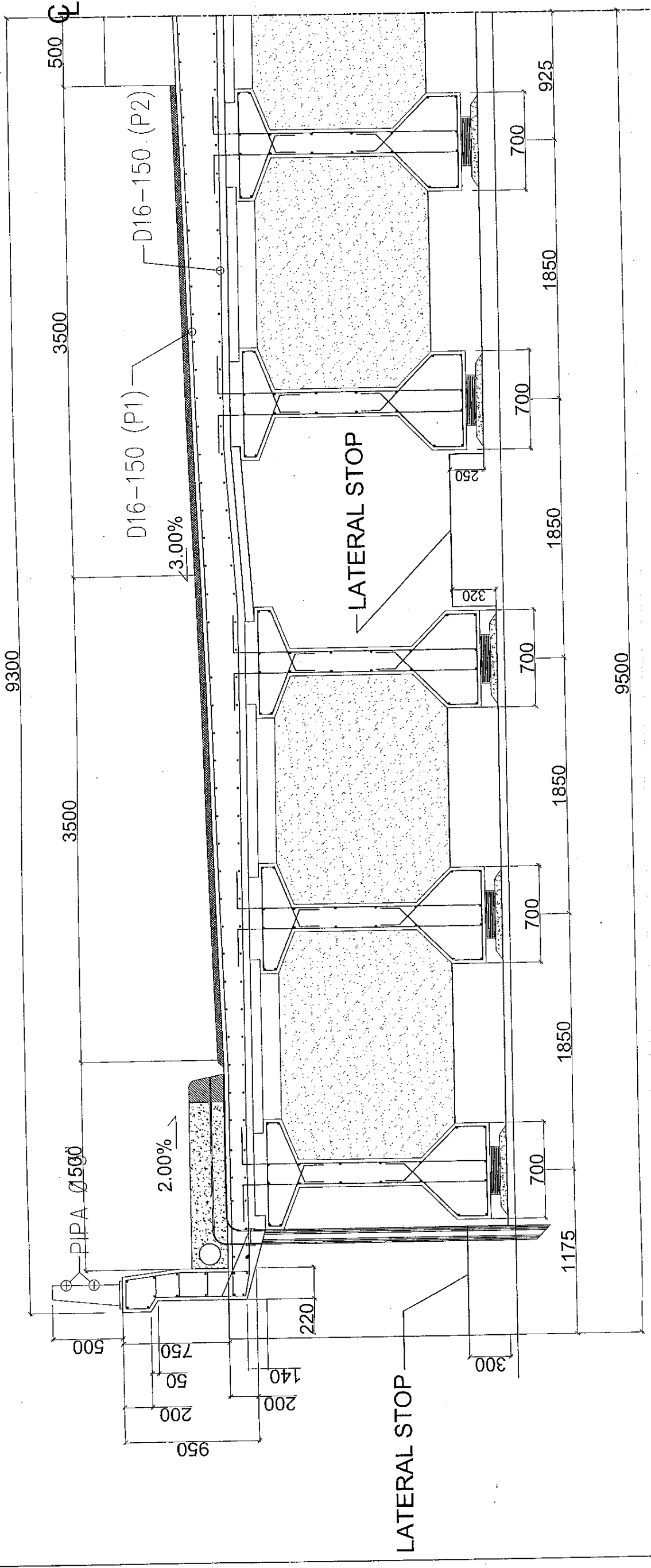
**HK.02.03/P2/JN-SULLUT/IBP-JN354/2014
Boulevard II
Sulawesi Utara**

**Digambar Oleh:
Ptd. Operator: Abd. Rahmani A.**

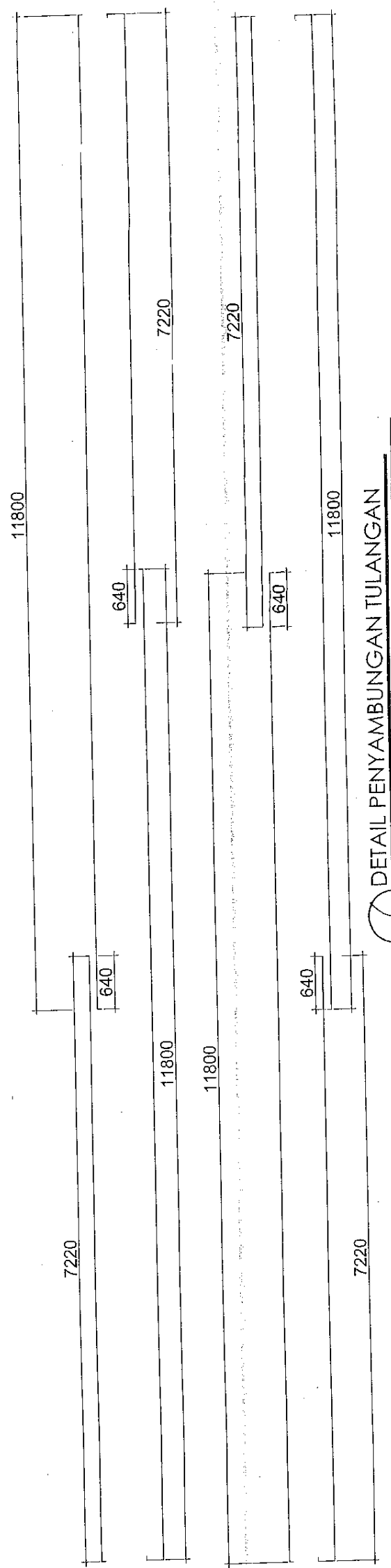
**Direksikan
AM. Jagan Raya: M. Ridwan, A. Anandito, S.T., MT
Disetujui
Team Leader: Agus Agung, S.T., M. Eng. Sc.**

**Judul :
DETAIL PENJULANGAN LANTAI**

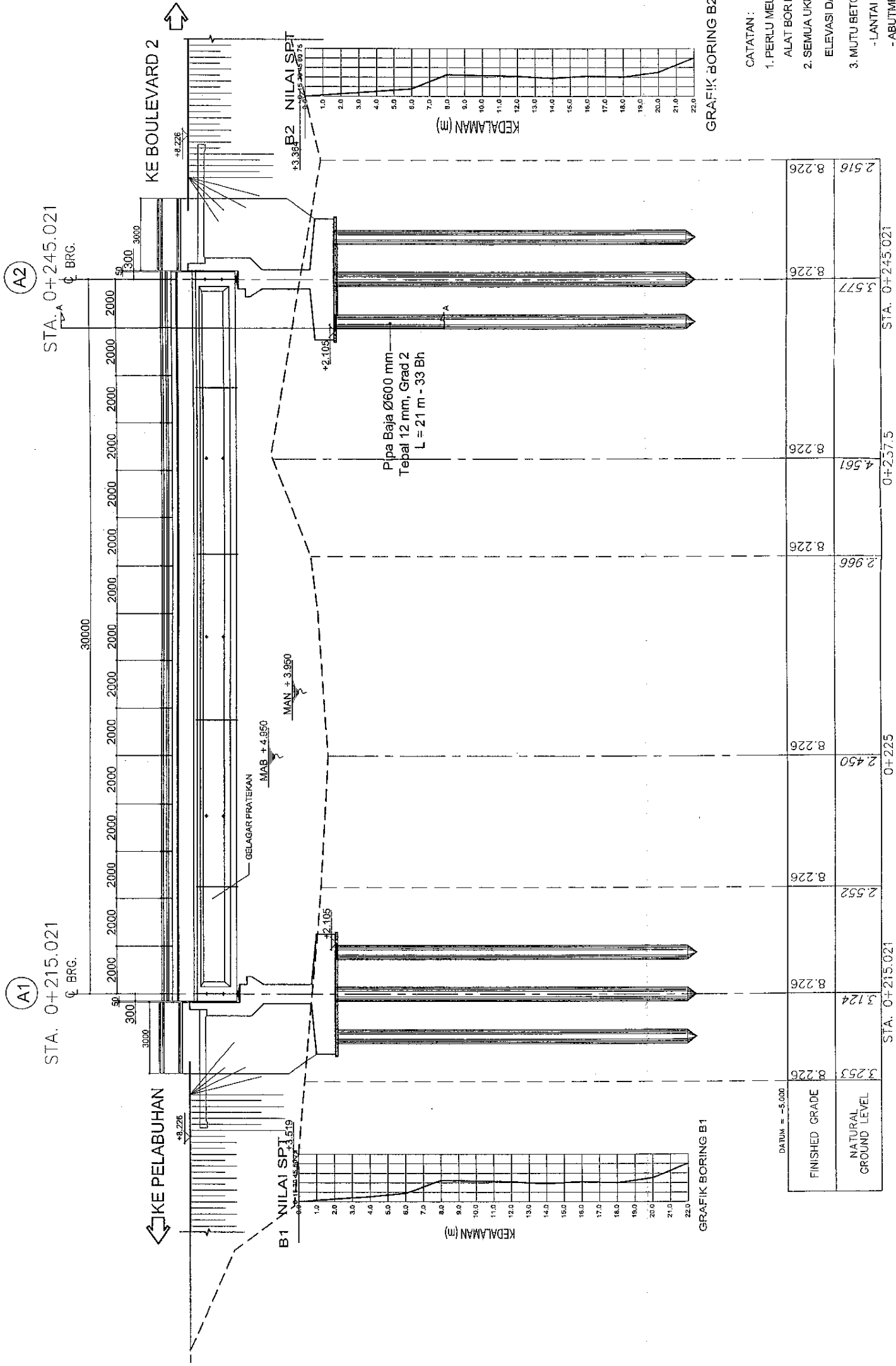
**No. Lembar : C. 02
Skala : 1:125
Tanggal :**



DETAIL PENJULANGAN LANTAI
SKALA 1 : 125



DETAIL PENYAMBUNGAN TULANGAN
SKALA 1 : 125



- CATATAN:
- PERLU MELAKUKAN PENYELIDIKAN TANAH DENGAN ALAT BOR MESIN SEBELUM PELAKSANAAN FISIK.
 - SEMUA UKURAN DALAM MILIMETER KEJUJALI ELEVASI DALAM METER.
 - MUTU BETON:
 - LANTAI JEMBATAN f_c = 30 MPa
 - ABUTMENT f_c = 20 MPa
 - LANTAI KERJA f_c = 10 MPa
 - TROTOAR f_c = 15 MPa
 - WINGWALL f_c = 20 MPa
 - KERB f_c = 25 MPa
 - BAJA TULANGAN:
 - GELAGAR BETON PRATEGANG TYPE III (PCI)
 - MUTU TULANGAN POLOS U-24
 - MUTU TULANGAN ULIR D-32
 - DIAMETER < 12 MM POLOS
 - DIAMETER > 12 MM ULIR

TAMPAK MEMANJANG
 SKALA 1:200

7.b. STRUKTUR BANGUNAN BAWAH

PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

KONSULTAN PERENCANA:
PT. ELSADAI SERVO CONS – PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
 SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
 PROVINSI SULAWESI UTARA

PEKERJAAN:
 PERENCANAAN TEKNIK JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
 JEMBATAN BOBO
 APBN-P 2014

Nc. Paket
 No. Ruas Jalan
 Nama Ruas Jalan
 Provinsi

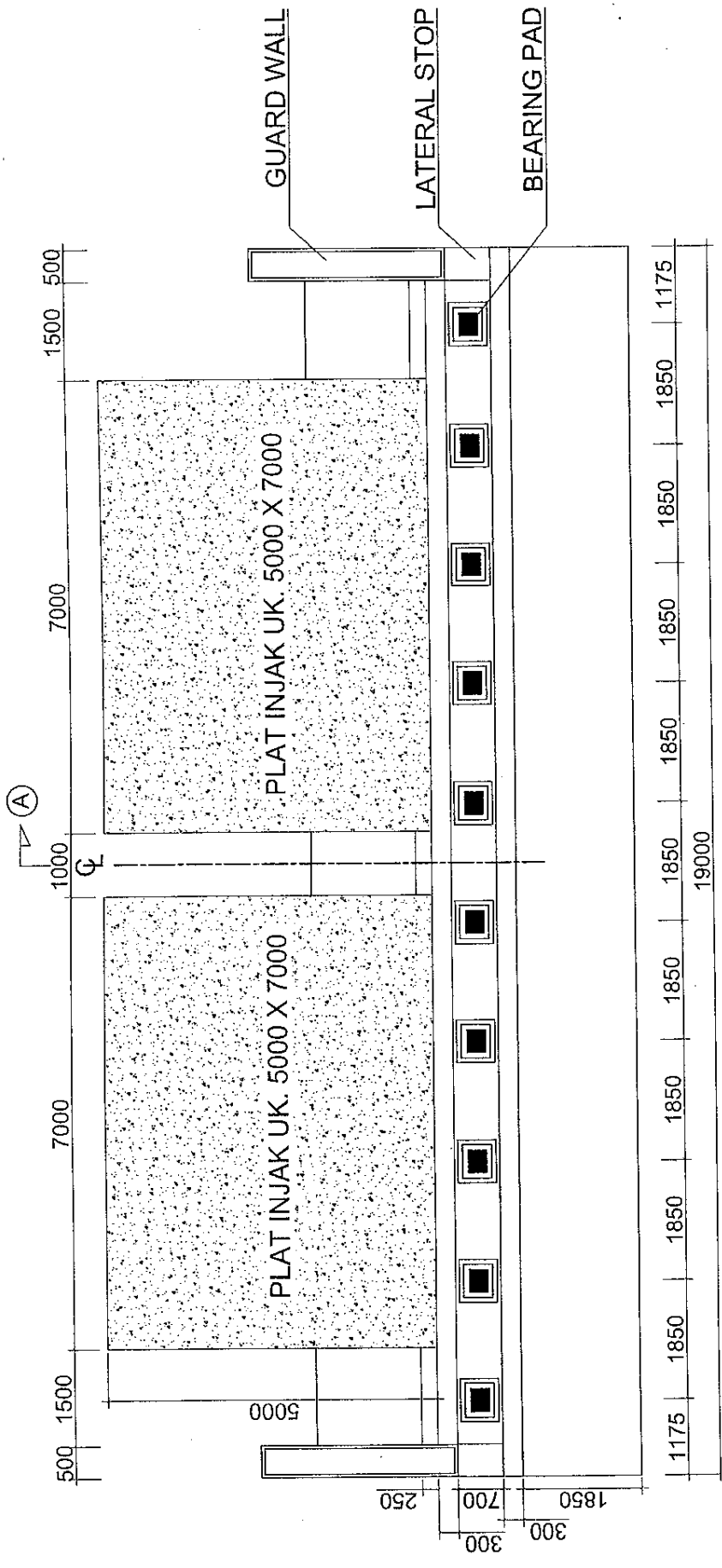
HK.02.03/P2/JN-SULUT/BF-JN354/2014
 Boulevard II
 Sulawesi Utara

Digambar Oleh
 PT. ELSADAI SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.
 Direncanakan
 Ahli Jalin Rupa: Wicaksono Agandilo, ST, MT
 Team Leader: Andy Asyraf, ST, M.Eng. Sc.

Ditujukan
 Team Leader: Andy Asyraf, ST, M.Eng. Sc.

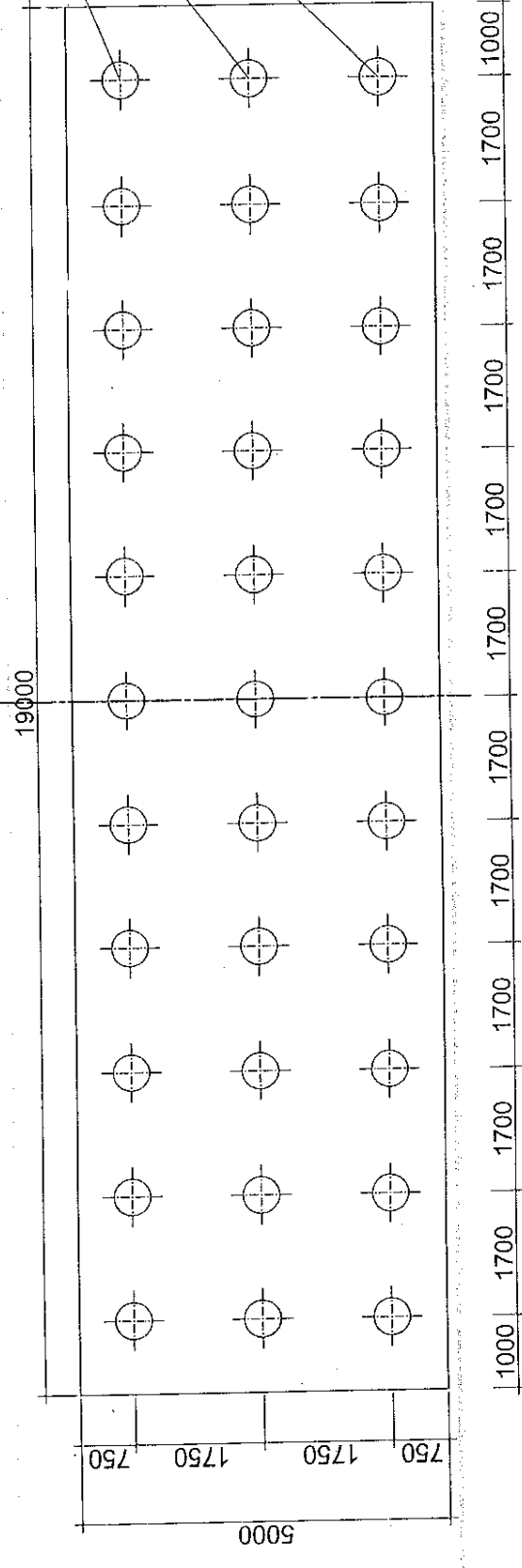
Judul :
 DENAH ABUTMENT DAN PONDASI

No. Lembar : C.04
 Skala : 1:100
 Tanggal :



DENAH ABUTMENT
 SKALA 1:100

TIANG PANGCANG
 BAJA Ø60 CM
 L=21 M-33 BH
 CLOSED END



DENAH PONDASI
 SKALA 1:100

KETERANGAN:
 - TIANG PANGCANG BAJA
 GRADE 2, Ø60 CM TEBAL 12 mm
 - BETON ISIAN TIANG PANGCANG
 Fc=20 MPa



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
P R O V I N S I S U L A W E S I U T A R A

PEKERJAAN:
PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

No. Paket
No. Riase Jalan
Nama Riase Jalan
Provinsi

HK.02.03/P2/JN-SULTPBP/JN354/2014
Bottlevard II
Sulawesi Utara

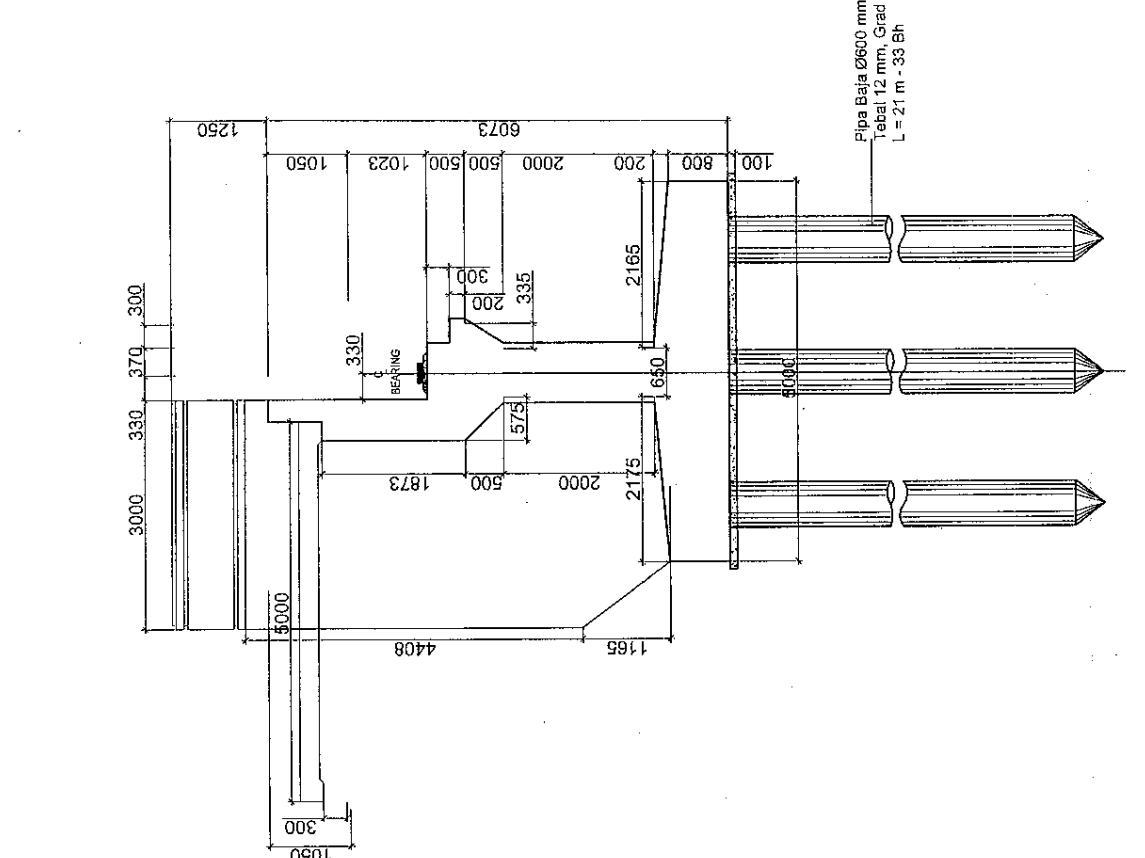
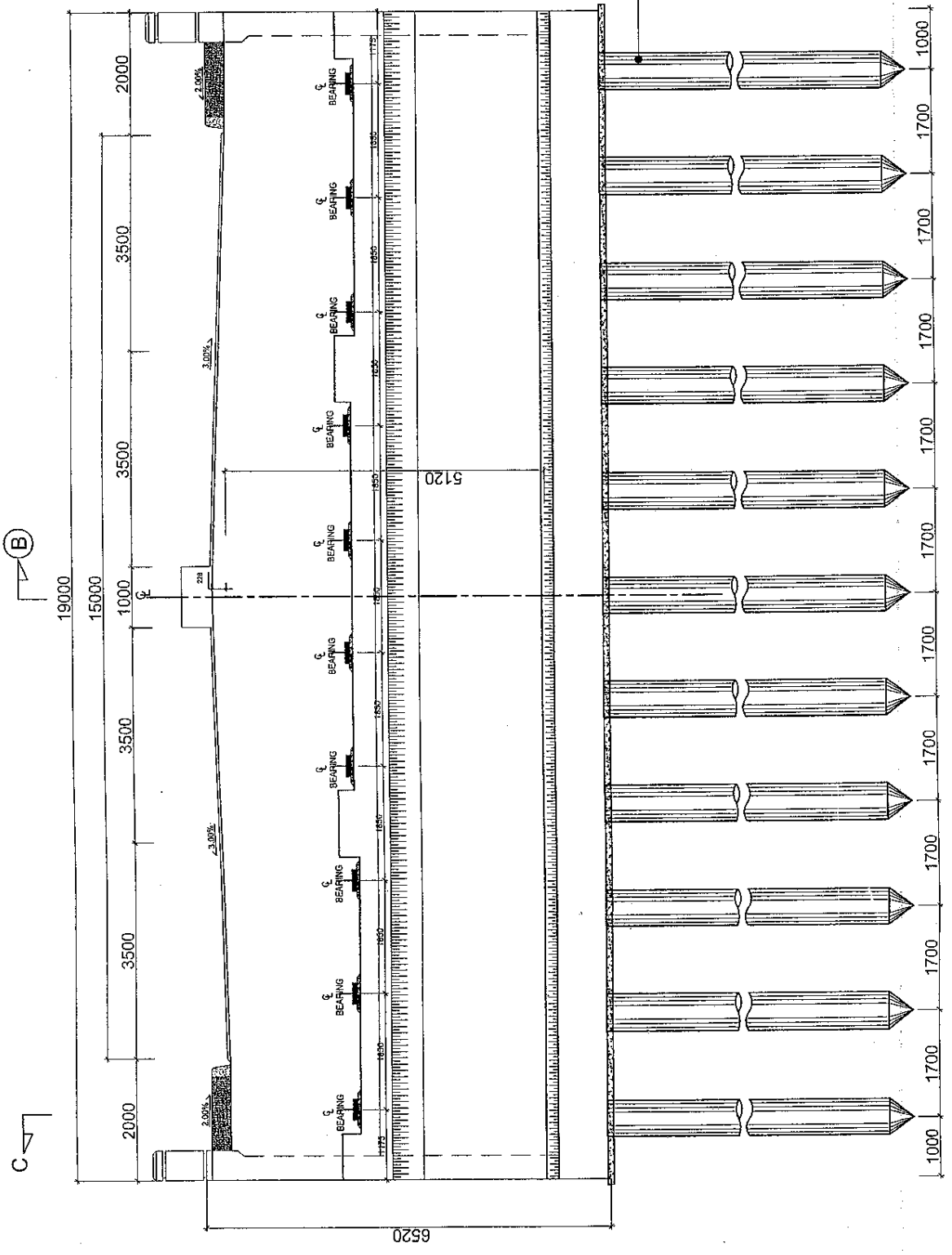
Digambar Oleh
Ahl. Jalan Raya : Widiatmadh, S.T., M.T.
G.O. Operator : Aul. Rahmaza

Direktoran
Tim Leader : Mhd. Asyraf, S.T., M.Eng.Sc.

PT. ELSADAI SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SEJATI, J.O.

Judul :
DIMENSI ABUTMENT A1 & A2

No. Lembar : c.04
Skala : 1:100
Tanggal :



POTONGAN A - A
SKALA 1 : 100

POTONGAN B - B
SKALA 1 : 100

- CATATAN :
- PERLU MELAKUKAN PENYELIDIKAN TANAH DENGAN ALAT BOR MESIN SEBELUM PELAKSANAAN FISIK.
 - SEMUA UKURAN DALAM MILIMETER KECEUALI ELEVASI DALAM METER.
 - MUTU BETON :
 - LANTAI JEMBATAN $f'c = 30$ MPa
 - ABUTMENT $f'c = 20$ MPa
 - LANTAI KERJA $f'c = 10$ MPa
 - TROTOAR $f'c = 15$ MPa
 - WINGWALL $f'c = 20$ MPa
 - KERB $f'c = 25$ MPa
 - BAJA TULANGAN :
 - GELAGAR BETON PRATEGANG TYPE "I" (PCI)
 - MUTU TULANGAN POLOS U-24
 - MUTU TULANGAN ULIR D-32
 - DIAMETER < 12 MM POLOS
 - DIAMETER > 12 MM ULIR



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
 SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
P R O V I N S I S U L A W E S I U T A R A

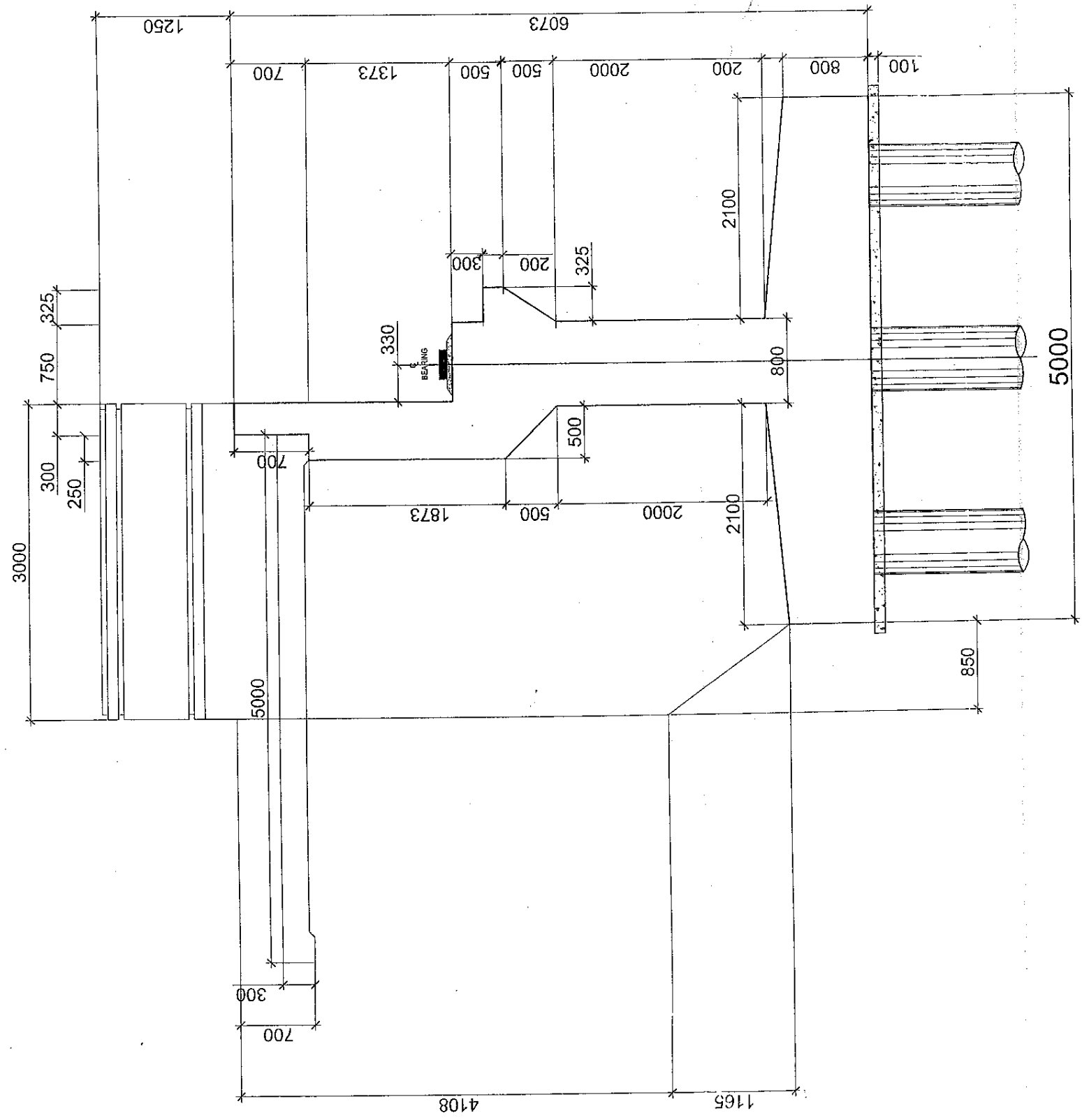
PEKERJAAN:
 PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
 JEMBATAN BOBO
 APBN-P 2014

No. Paket : HK.02.03/P2/JN-SULUT/7BP-JN/354/2014
 No. Rusa Jalan : Boulevard II
 Nama Rusa Jalan : Sulawesi Utara
 Provinsi :

Digambar Oleh : *[Signature]*
 040 Operator: Adh. Rahmana, A.
 PT. EL SADI SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO
 Diteknakan
 Ali Jasin Ray: *[Signature]* ST, M.Eng.Sc.
 Team Leader: *[Signature]* ST, M.Eng.Sc.

Judul : **DETAIL ABUTMENT**

No. Lembar : C.05
 Skala : 1:50
 Tanggal :



- CATATAN :
1. PERLU MELAKUKAN PENYELIDIKAN TANAH DENGAN ALAT BOR MESIN SEBELUM PELAKSANAAN FISIK.
 2. SEMUA UKURAN DALAM MILIMETER KECUALI ELEVASI DALAM METER.
 3. MUTU BETON :
 - LANTAI JEMBATAN $f_c' = 30$ MPa
 - ABUTMENT $f_c' = 20$ MPa
 - LANTAI KERJA $f_c' = 10$ MPa
 - TROTOAR $f_c' = 15$ MPa
 - WINGWALL $f_c' = 20$ MPa
 - KERB $f_c' = 25$ MPa
 4. BAJA TULANGAN :
 - GELAGAR BETON PRATEGANG TYPE "I" (PCI)
 - MUTU TULANGAN :
 - MUTU TULANGAN POLOS U-24
 - MUTU TULANGAN ULIR D-32
 - DIAMETER ≤ 12 MM POLOS
 - DIAMETER > 12 MM ULIR

DETAIL ABUTMEN A1
 SKALA 1 : 50



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
PROVINSI SULAWESI UTARA

PEKERJAAN:
PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

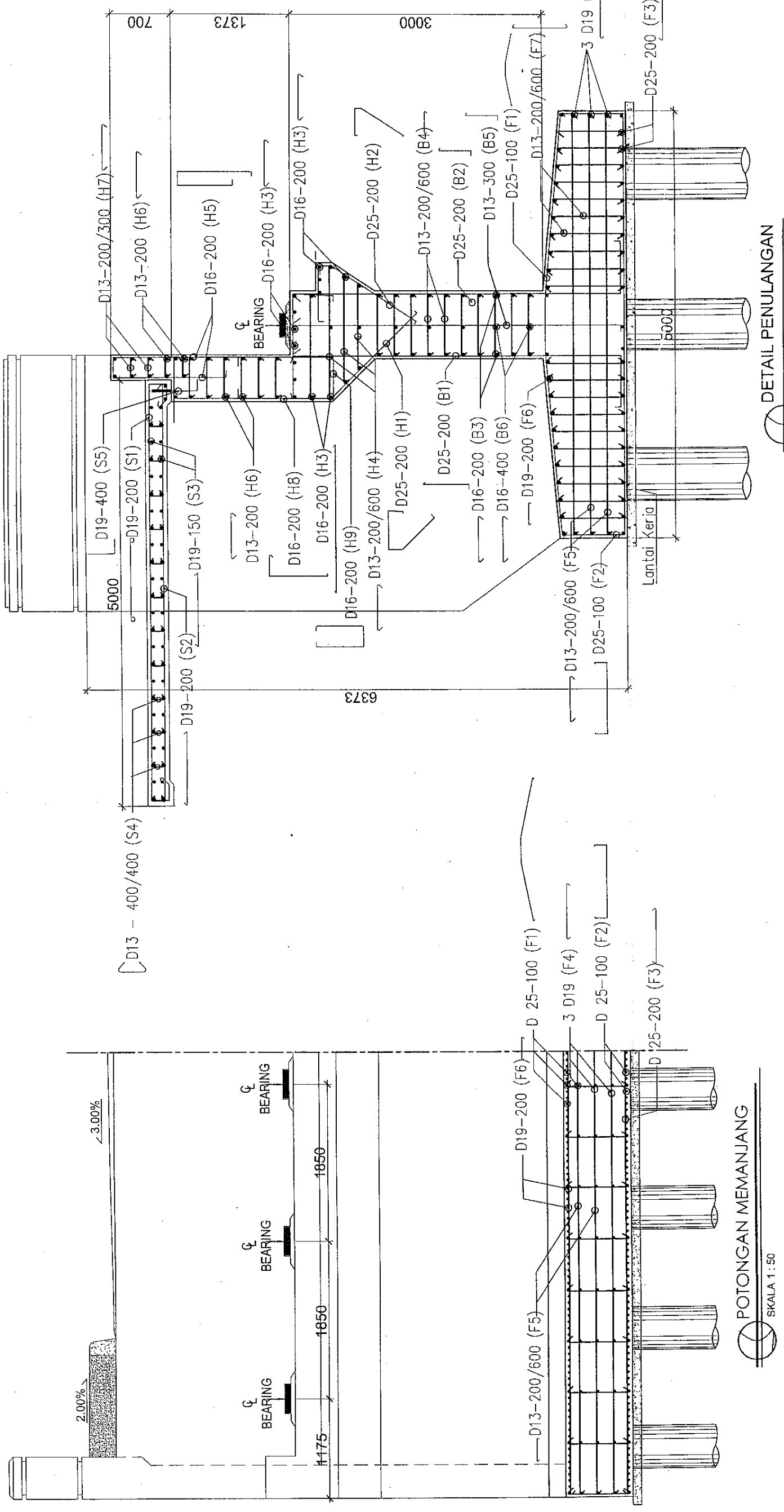
No. Paket
 HK.02.03/P2/JN-SULLUT/BP.JN/254/2014

Digambar Oleh
 Anil Jahan Raye / Winda Anandito, ST, MT, M.Engg.

Direvisikan Oleh
 Team Lebar: Ayu Anandito, ST, M.Engg.

Judul :
DETAIL PENULANGAN ABUTMENT A1 & A2

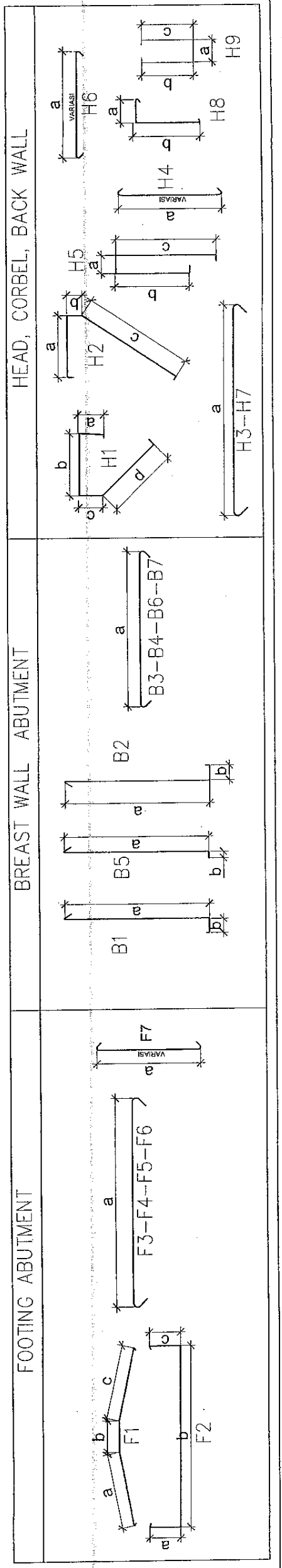
No. Lembar : C.05
Skala : 1:50
Tanggal :



POTONGAN MEMANJANG
 SKALA 1:50

DETAIL PENULANGAN
 SKALA 1:50

BAR BENDING DIAGRAM



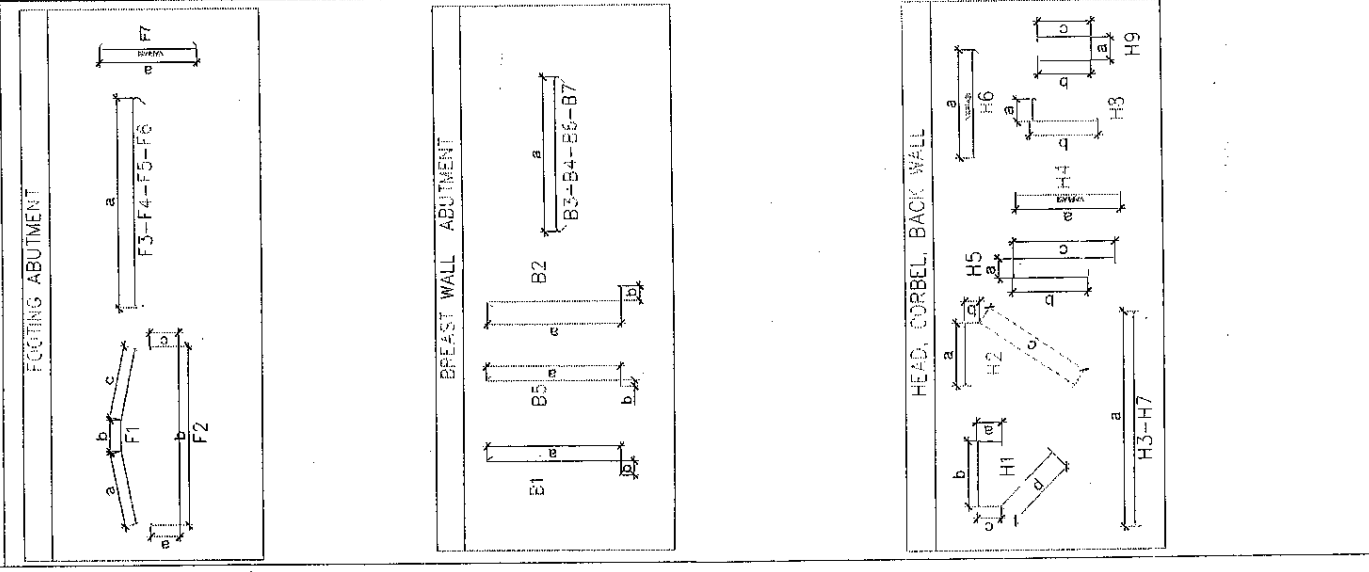
TABEL PENULANGAN ABUTMEN A1 DAN A2

DAFTAR PENULANGAN ABUTMENT JEMBATAN

PERHITUNGAN

No.	TIPE	Dia. (mm)	Jarak (cm)	Ukuran (m)					Pjg (m)	Jlh. (btg)	Panjang Total (m)	Berat Besi (kg)	Berat Total (kg)	Baja Tulangan U24 Polos (kg)	Baja Tulangan U32 Ular (kg)
				a	b	c	d	e							
1	F1	D - 25	10	2.182	0.592	2.182			0.300	5.556	191	1061.196	3.980	4223.560	4223.560
2	F2	D - 25	10	0.740	4.940	0.740			0.300	7.020	191	1340.820	3.980	5336.454	5336.454
3	F3	D - 25	20	18.940	1.000	Sambungan (Penyaluran)			0.300	20.540	26	534.040	3.980	2125.479	2125.479
4	F4	D - 19	15	18.940	0.760	Sambungan (Penyaluran)			0.250	20.200	6	121.200	2.250	272.700	272.700
5	F5	D - 13	60	4.940					0.200	5.340	99	528.660	1.040	549.806	549.806
6	F6	D - 19	20	18.940	0.760	Sambungan (Penyaluran)			0.250	20.200	25	505.000	2.250	1136.250	1136.250
7	F7	D - 13	60	0.762	0.762				0.200	1.162	33	38.346	1.040	39.880	39.880
		D - 13	60	0.781	0.781				0.200	1.181	33	38.973	1.040	40.532	40.532
		D - 13	60	0.800	0.800				0.200	1.200	33	39.600	1.040	41.184	41.184
		D - 13	60	0.819	0.819				0.200	1.219	33	40.227	1.040	41.836	41.836
		D - 13	60	0.838	0.838				0.200	1.238	33	40.854	1.040	42.488	42.488
		D - 13	60	0.857	0.857	Variasi			0.200	1.257	33	41.481	1.040	43.140	43.140
		D - 13	60	0.876	0.876				0.200	1.276	33	42.108	1.040	43.792	43.792
		D - 13	60	0.895	0.895				0.200	1.295	33	42.735	1.040	44.444	44.444
		D - 13	60	0.914	0.914				0.200	1.314	33	43.362	1.040	45.096	45.096
JUMLAH BESI PILE CAP/FOOTING											14,026.65				
8	B1	D - 25	20	3.960	0.600				0.300	5.160	96	495.360	3.980	1,971.533	1,971.533
9	B2	D - 25	20	3.960	0.600				0.300	5.160	96	495.360	3.980	1,971.533	1,971.533
10	B3	D - 16	20	18.940	0.640	Sambungan (Penyaluran)			0.230	20.040	22	440.880	1.560	687.773	687.773
11	B4	D - 13	20/60	0.590					0.200	0.990	363	359.370	1.040	373.745	373.745
12	B5	D - 13	30	3.960					0.200	4.360	48	209.280	1.040	217.651	217.651
13	B6	D - 13	40	18.940	0.520	Sambungan (Penyaluran)			0.200	19.860	6	119.160	1.040	123.926	123.926
14	B7	D - 16	20	0.740					0.230	1.200	22	26.400	1.560	41.184	41.184
JUMLAH BESI BREAST WALL											5,346.161				
15	H5	D - 16	20	0.240	1.290	2.064			0.230	4.054	96	389.184	1.560	607.127	607.127
16	H6	D - 13	20	18.940	0.520	Sambungan (Penyaluran)			0.200	19.860	24	476.640	1.040	495.706	495.706
17	H7	D - 13	30	0.240	0.640				0.200	0.640	5	3.200	1.040	3.328	3.328
		D - 13	30	0.490					0.200	0.890	6	5.340	1.040	5.554	5.554
17	H8	D - 16	20	0.490	1.345				0.230	2.295	96	220.320	1.560	343.699	343.699
18	H9	D - 16	20	0.490	1.104				0.230	2.054	96	197.184	1.560	307.607	307.607
JUMLAH BESI BACK WALL											1,111.714				
19	H1	D - 25	20	0.472	1.228	0.451	1.473		0.300	3.923	96	376.607	3.980	1,498.896	1,498.896
20	H2	D - 25	20	0.642	0.155	1.189			0.300	2.285	96	219.360	3.980	873.053	873.053
21	H3	D - 16	20	18.940	0.640	Sambungan (Penyaluran)			0.230	20.040	18	360.720	1.560	562.723	562.723
22	H4	D - 13	60	1.240					0.200	1.640	33	54.120	1.040	56.285	56.285
		D - 13	60	1.565					0.200	1.965	33	64.845	1.040	67.439	67.439
		D - 13	60	1.478					0.200	1.878	33	61.974	1.040	64.453	64.453
		D - 13	60	1.372					0.200	1.772	33	58.476	1.040	60.815	60.815
JUMLAH BESI CORBEL & HEAD WALL											3,183.664				
23	G1	D - 13	20	0.950	0.690	0.950			0.200	2.990	19	55.764	1.040	57.994	57.994
24	G2	D - 13	20	0.950	0.715	0.950			0.200	2.065	6	12.390	1.040	12.886	12.886
25	G3	D - 13	20	0.950	1.030	0.950			0.200	2.380	6	14.280	1.040	14.851	14.851
JUMLAH LATERAL STOP											85.731				
Jumlah Berat untuk 1 bh Abutment											23,753.92				
Total Berat untuk 2 bh Abutment											47,507.84				

SKETSA





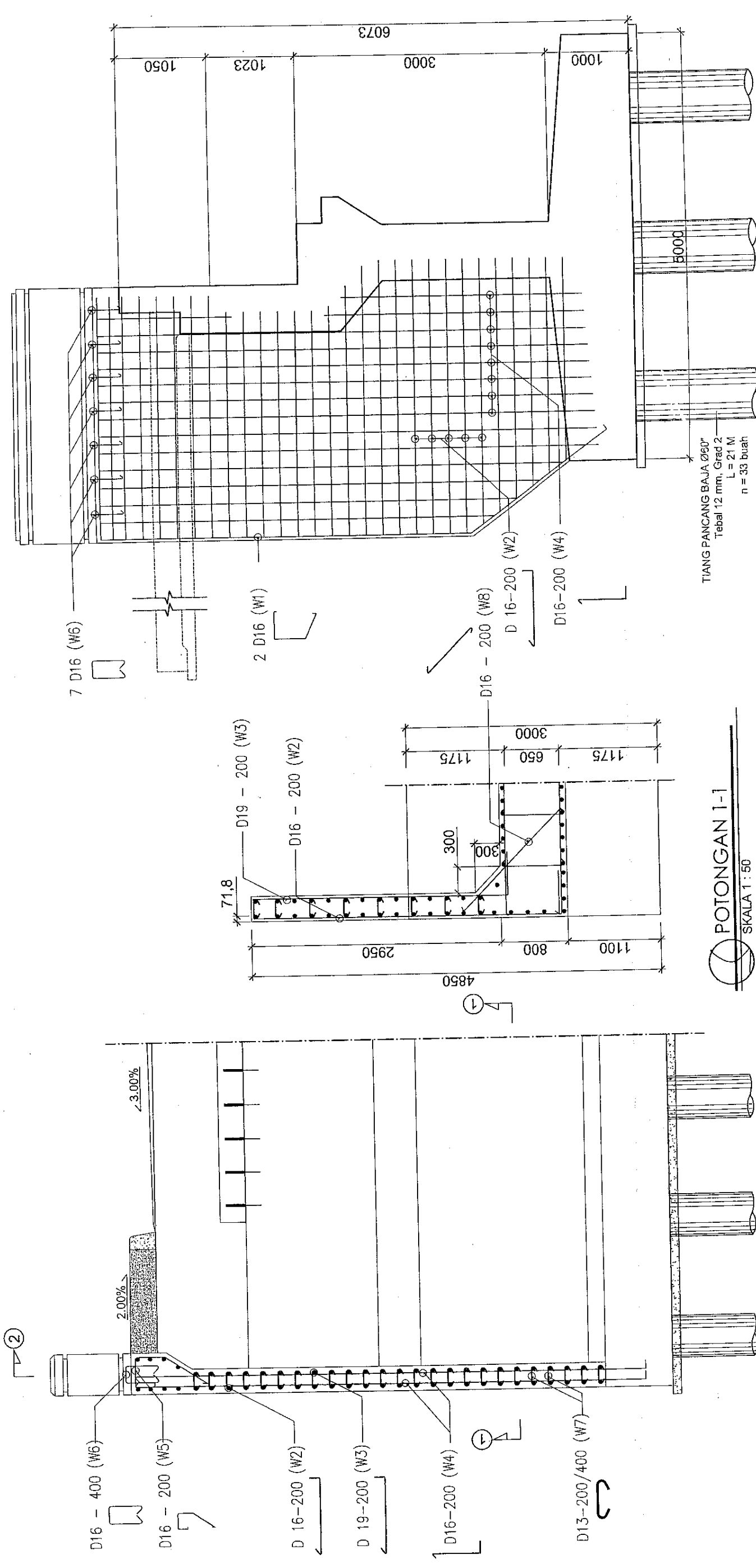
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
 SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
 PROVINSI SULAWESI UTARA

PEKERJAAN:
 PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
 JEMBATAN BOBO
 APBN-P 2014

No. Paket : HK.02.03/P2JN-SULLUT/BP.JN554/2014
 No. Ruas Jalan : Boulevard II
 Nama Ruas Jalan : Sulawesi Utara
 Provinsi :

Digambar Oleh : [Signature]
 PT. ELSADAI SERVO CONS. PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.
 Disetujui : [Signature]
 Team Leader: Ahyi Agayal/S.T., M.Eng.Sc.
 Avil Jalan Raya: Wiyadat, Anaradita, S.T., M.Eng.Sc.

Judul : PENULANGAN SAYAP
 No. Lembar : C.05
 Skala : 1:50
 Tanggal :

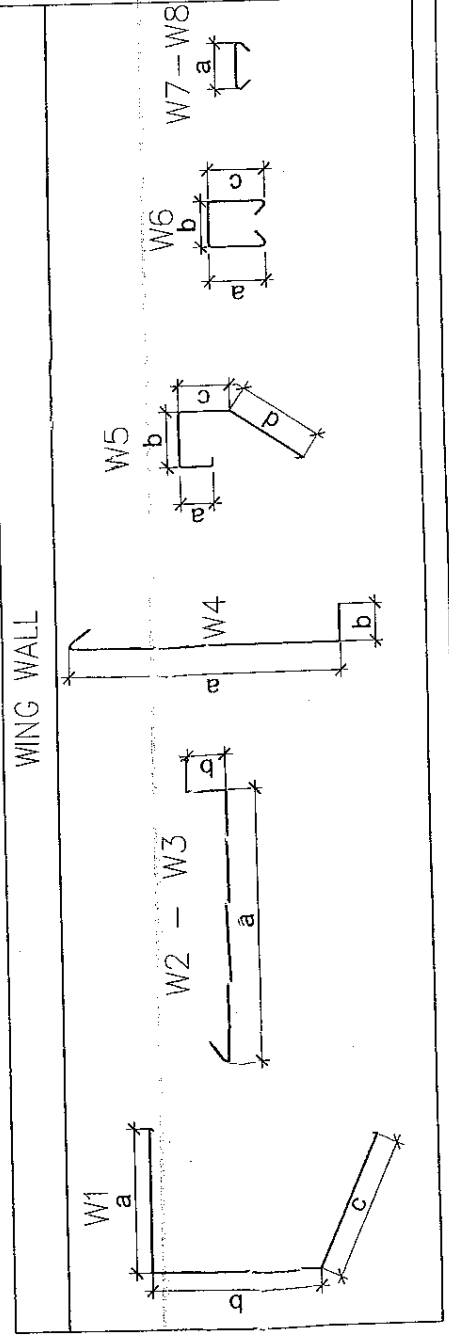


POTONGAN 1-1
 SKALA 1 : 50

PENULANGAN WING WALL
 SKALA 1 : 50

BAR BENDING DIAGRAM
 WING WALL

POTONGAN 2-2
 SKALA 1 : 50



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
PROVINSI SULAWESI UTARA

PEKERJANN:
PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

No. Paket : HK.02.03/P2JN-SULUT/7BP.1N/354/2014
 No. Ruas Jalan : Boulevard II
 Nama Ruas Jalan : Sulawesi Utara
 Provinsi : Sulawesi Utara

PT. ELSADA SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.
 Ditegakkan :
 Ali Jani Riva, Wicaksono, Anangullo, ST, MT
 Team Leader: Abd. Rahman A.

Digambar Oleh :
 Abd. Rahman A.

Ditandatangani :
 Team Leader: Abd. Rahman A.

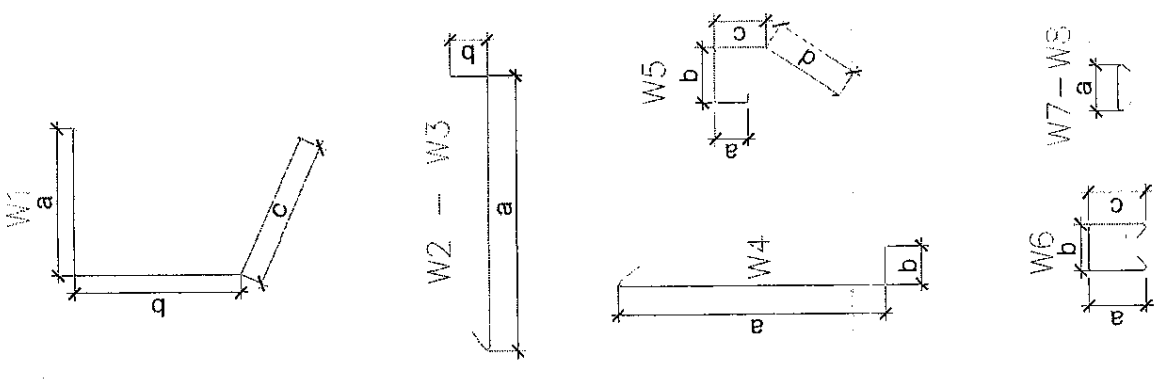
No. Lembar : C.05
 Skala :
 Tanggal :
TABEL PENJULANGAN WING WALL

TABEL PENJULANGAN WING WALL JEMBATAN

DAFTAR PENJULANGAN SAYAP ABUTMENT PERHITUNGAN

No.	TIPE	Dia. (mm)	Jarak (cm)	Ukuran (m)				Pjg (m)	Jlh. (btg)	Panjang Total (m)	Berat Besi (Kg)	Berat Total (Kg)	Baja Tulangan U24 Polos (Kg)	Baja Tulangan U32 Ulir (Kg)
				a	b	c	d							
1	W1	D - 16	-	2.843	4.341	2.041		0.230	9.685	2	19.370	1.560	30.217	30.217
2	W2													
	a	D - 16	20	2.843	0.640			0.230	3.943	7	27.601	1.560	43.058	43.058
	b	D - 16	20	2.655	0.640			0.230	3.755	7	26.285	1.560	41.005	41.005
	c	D - 16	20	2.938	0.640			0.230	4.038	1	4.038	1.560	6.299	6.299
	d	D - 16	20	3.230	0.640			0.230	4.330	7	30.310	1.560	47.284	47.284
	e	D - 16	20	3.124	0.640			0.230	4.224	1	4.224	1.560	6.589	6.589
	f	D - 16	20	2.980	0.640			0.230	4.080	1	4.080	1.560	6.365	6.365
	g	D - 16	20	2.830	0.640			0.230	3.930	1	3.930	1.560	6.131	6.131
	h	D - 16	20	2.691	0.640			0.230	3.791	1	3.791	1.560	5.914	5.914
	i	D - 16	20	2.547	0.640			0.230	3.647	1	3.647	1.560	5.689	5.689
	j	D - 16	20	2.403	0.640			0.230	3.503	1	3.503	1.560	5.465	5.465
3	W3													
	a	D - 19	20	2.843	0.760			0.250	4.103	7	28.721	2.250	64.622	64.622
	b	D - 19	20	2.655	0.760			0.250	3.915	7	27.405	2.250	61.661	61.661
	c	D - 19	20	2.938	0.760			0.250	4.198	1	4.198	2.250	9.446	9.446
	d	D - 19	20	3.230	0.760			0.250	4.490	7	31.430	2.250	70.718	70.718
	e	D - 19	20	3.124	0.800	0.760		0.250	5.184	1	5.184	2.250	11.664	11.664
	f	D - 19	20	2.980	0.800	0.760		0.250	5.040	1	5.040	2.250	11.340	11.340
	g	D - 19	20	2.830	0.800	0.760		0.250	4.890	1	4.890	2.250	11.003	11.003
	h	D - 19	20	2.691	0.800	0.760		0.250	4.751	1	4.751	2.250	10.690	10.690
	i	D - 19	20	2.547	0.800	0.760		0.250	4.607	1	4.607	2.250	10.366	10.366
	j	D - 19	20	2.403	0.800	0.760		0.250	4.463	1	4.463	2.250	10.042	10.042
4	W4													
	a	D - 16	20	4.618	0.640			0.230	5.718	2	11.436	1.560	17.840	17.840
	b	D - 16	20	4.888	0.640			0.230	5.988	2	11.976	1.560	18.683	18.683
	c	D - 16	20	5.158	0.640			0.230	6.258	2	12.516	1.560	19.525	19.525
	d	D - 16	20	5.428	0.640			0.230	6.528	2	13.056	1.560	20.367	20.367
	e	D - 16	20	5.879	0.640			0.230	6.979	16	111.664	1.560	174.196	174.196
	f	D - 16	20	3.096	0.640			0.230	4.196	2	8.392	1.560	13.092	13.092
	g	D - 16	20	2.877	0.640			0.230	3.977	2	7.954	1.560	12.408	12.408
	h	D - 16	20	1.566	0.640			0.230	2.666	2	5.332	1.560	8.318	8.318
	i	D - 16	20	0.210	0.440	0.328	0.585	0.230	2.023	16	32.368	1.560	50.494	50.494
	j	D - 16	40	0.376	0.145	0.376		0.230	1.357	9	11.535	1.560	17.994	17.994
5	W5													
6	W6													
7	W7	D - 13	20/40	0.376	0.145	0.376		0.200	1.297	208	269.776	1.040	280.567	280.567
8	W8	D - 16	20	1.651				0.230	2.111	88	185.768	1.560	289.798	289.798
										Jumlah Berat untuk 1 bh Sayap Abutment		1,398.85		
										Total Berat untuk 4 bh Sayap Abutment		5,595.39		

SKETSA



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
P R O V I N S I S U L A W E S I U T A R A

PEKERJAAN: PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
 JEMBATAN BOBO
 APBN-P 2014

No. Paket: HK.02.03/P2/JN-SULUT/SP/JN/354/2014
 No. Ruas Jalan: Boulevard II
 Nama Ruas Jalan: Sulawesi Utara
 Provinsi: Sulawesi Utara

PT. EL SADI SERVICO CONS. - PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.
 Disiapkan oleh: [Signature]
 Direncanakan oleh: [Signature]
 Ahi. Iman Raja: [Signature]
 Team Leader: Andy Asaad, M.Eng. Sc.
 Team: [Signature]

No. Lembar: C.05
 Skala:
 Tanggal:

Judul: TABEL PENULANGAN WING WALL

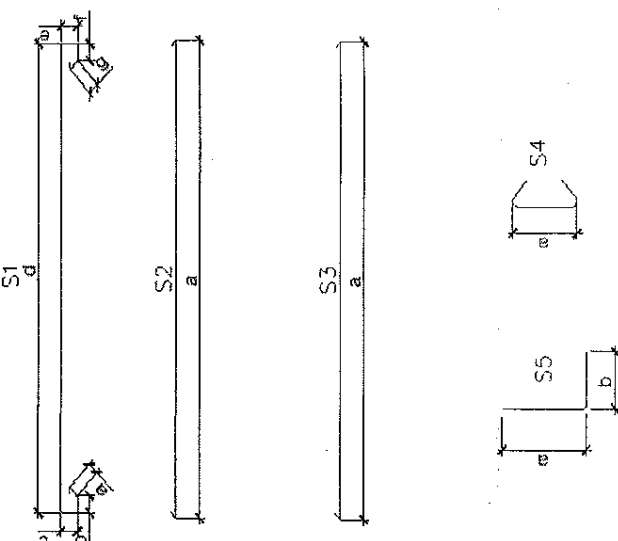
TABEL PENULANGAN PELAT INJAK JEMBATAN

DAFTAR TULANGAN PELAT INJAK JEMBATAN

PERHITUNGAN

No.	TIPE	Dia. (mm)	Jarak (cm)	Ukuran (m)						Pjg (m)	Jlh. (btg)	Panjang Total (m)	Berat Besi (Kg)	Berat Total (Kg)	
				a	b	c	d	e	f						g
1	S1	D - 19	20	0.118	0.179	0.240	4.940	0.240	0.179	0.118	0.250	36	234.504	2.250	527.634
2	S2	D - 19	20	4.940							0.250	36	195.840	2.250	440.640
3	S3	D - 19	15	6.940							0.250	68	505.920	2.250	1,138.320
4	S4	D - 13	40/40	0.152							0.200	266	146.832	1.040	152.705
3	S5	D - 16	40	0.409	0.240						0.230	68	75.412	1.560	117.643
Jumlah Berat untuk 1 bh Plat Injak Jembatan														2,376.94	
Total Berat untuk 4 bh Pelat Injak														9,507.77	

SKETSA





KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
PROVINSI SULAWESI UTARA

PEKERJAAN:
PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

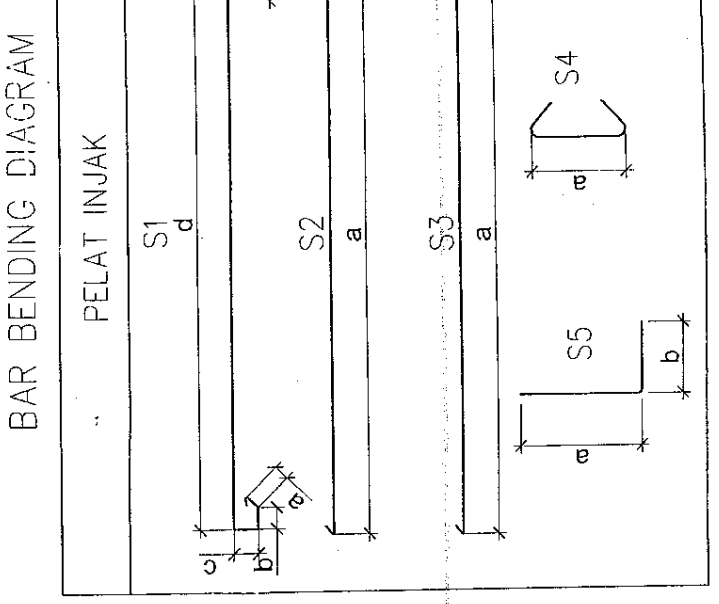
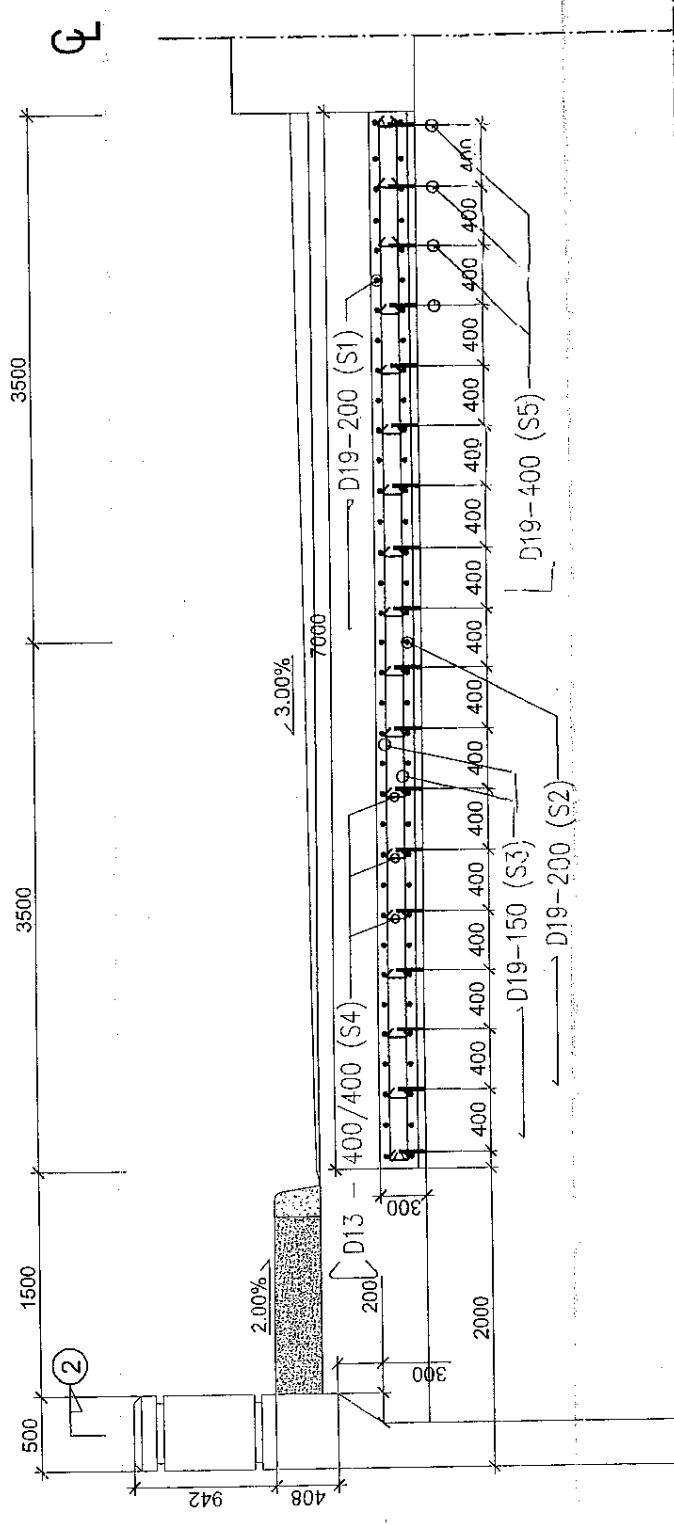
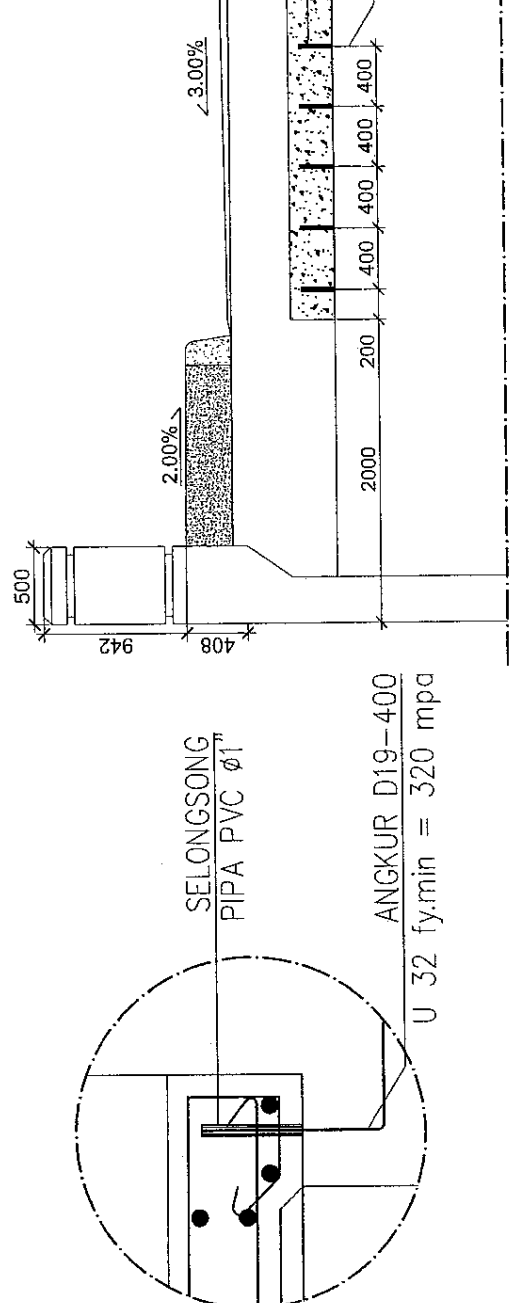
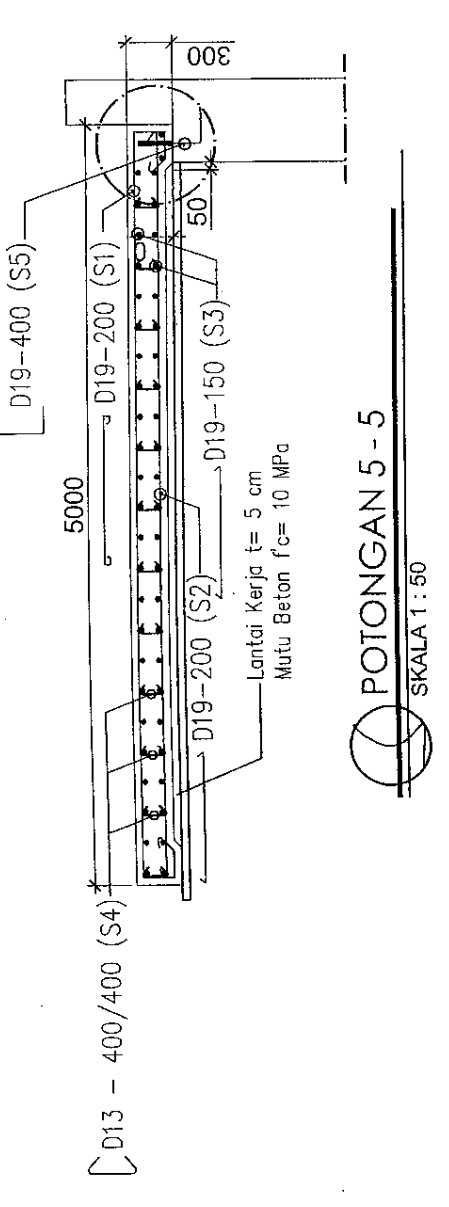
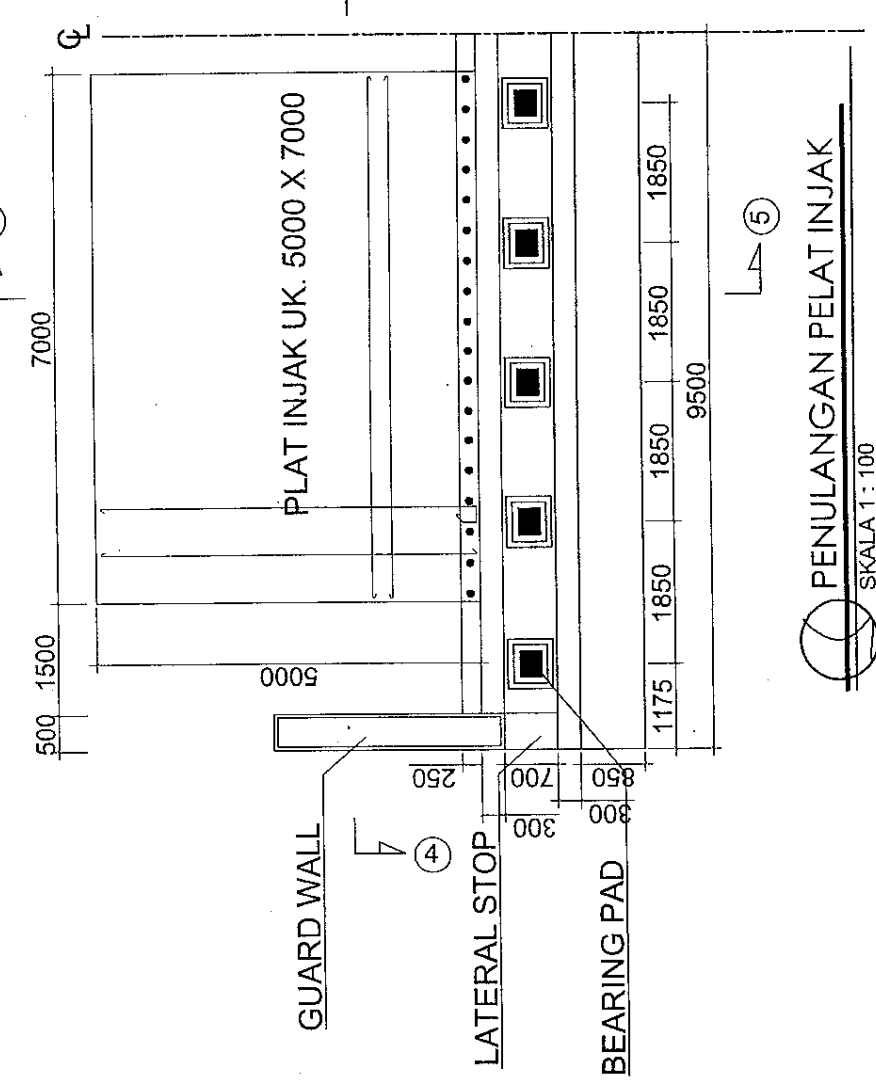
No. Paket
 No. Ruas Jalan
 Nama Ruas Jalan
 Provinsi

HK.02.03/P2/JN-SULUT/7BP.JN/354/2014
 Boulevard II
 Sulawesi Utara

Digambar Oleh
 PT. ELSADAI SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SELAJI, JO.
 Disetujui
 Team Leader: Achmad, M.Engg.
 M.Engg. ST, MT

Judul :
PENULANGAN PELAT INJAK

No. Lembar : C.05
 Skala : 1:50
 Tanggal :

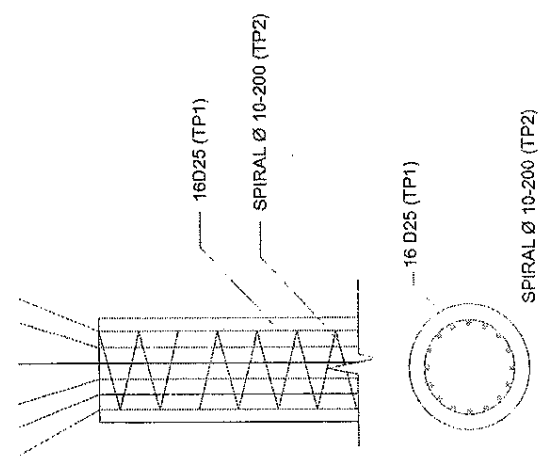


KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL P R O V I N S I S U L A W E S I U T A R A	PEKERJAAN: PERENCANAAN TEKNIK JEMBATAN WILAYAH MINHASA I JEMBATAN BOBO APBN-P 2014	No. Paket HK.02.03/P2JAN-SULUT/BB/JN/354/2014	No. Ruas Jalan Boulevard II Sulawesi Utara	PT. ELSADAI SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO. Disiapkan oleh Ahi Jean Poya - Yitradat Kusumadillo ST, MT PJO Operator - Abul Rahuman A.	Disetujui Team Leader - Asty Astyanti ST, M.Eng.Sc.	Judul : DAFTAR PENULANGAN TIANG SANDARAN	No. Lembar : C.07 Skala : Tanggal :
---	---	--	--	---	--	--	---

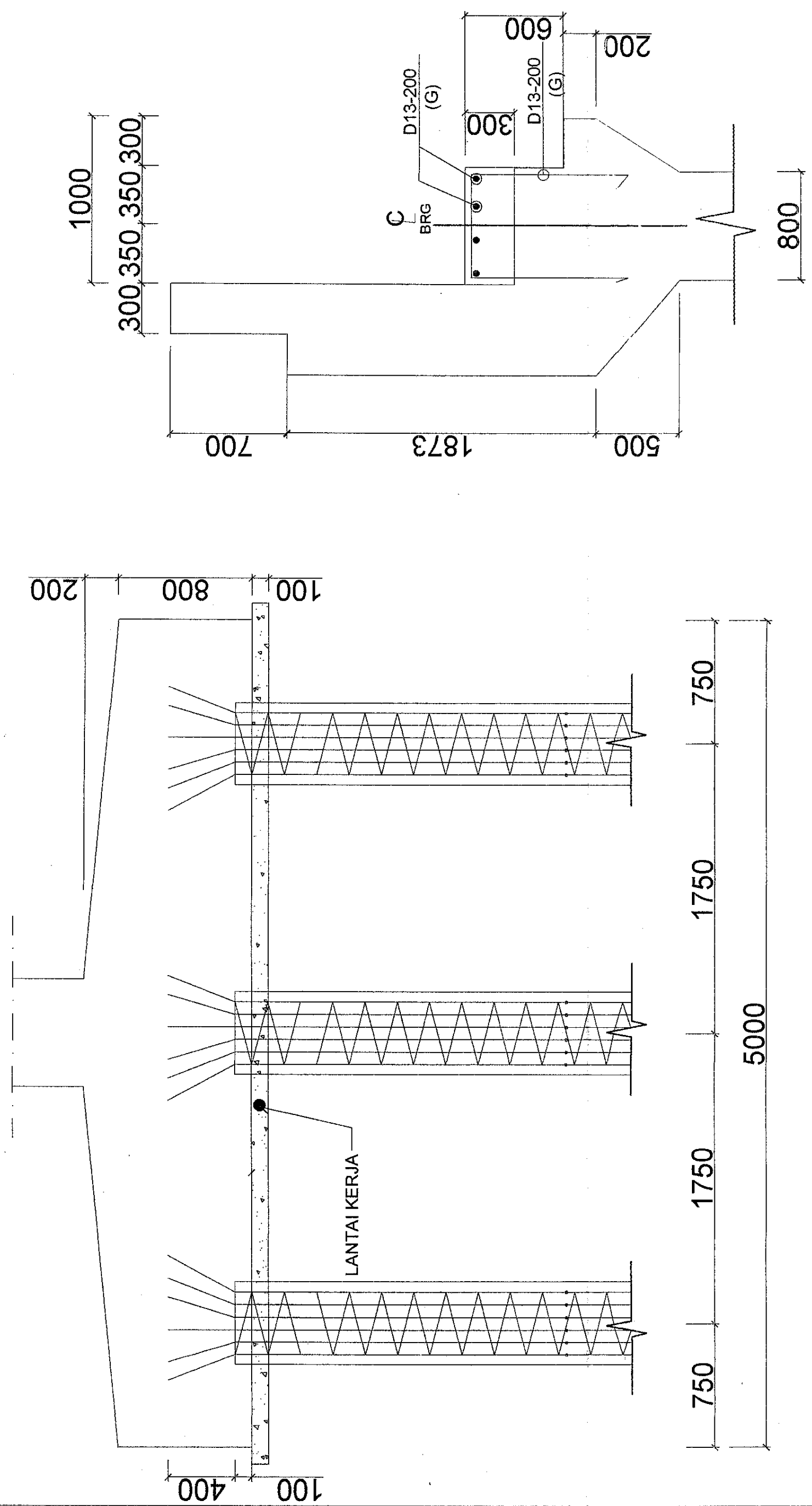
TABEL PENULANGAN HUBUNGAN TIANG PANCANG DENGAN ABUTMEN JEMBATAN

DAFTAR PENULANGAN HUBUNGAN TIANG PANCANG DENGAN ABUTMEN																
PERHITUNGAN																
No	TIPE	Dia. (mm)	Jarak (cm)	Ukuran (m)					Pjg (m)	Jlh. (btg)	Panjang Total (m)	Berat Besi (Kg)	Berat Total (Kg)	Baja Tulangan U24 Polos (Kg)	Baja Tulangan U32 Ulir (Kg)	
				a	b	c	d	e								
1	C1	D - 25	-	8.00	1.00				0.30	9.30	8	74.4	3.980	296.11	296.11	
2	C2	Ø - 10	20	8.00					0.20	8.20	1	8.2	0.620	5.08	-	
Jumlah Berat untuk 1 bh Sumuran												301.20	5.08	296.11		
Total Berat untuk 66 bh Sumuran												19,878.94	335.54	19,543.39		

SKETSA



 KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAH JALAN NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA	PEKERJAAN: PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I JEMBATAN BOBO APBN-P 2014	No. Paket No. Ruas Jalan Nama Ruas Jalan Provinsi	HK02.03/P2.IN-SULLUT/BP/JNS642014 Boulevard II Sulawesi Utara	PT. ELSADAI SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA BEJATI, JO. Ditegaskan oleh  Ahi. Jelan Raga - Widyadarmawan/ST.MT. Team Leader - Arsitek/Str. M.Eng.	No. Lembar : C.08(1) Skala : 1:20 Tanggal :
	Judul : DETAIL PERLETAKAN				

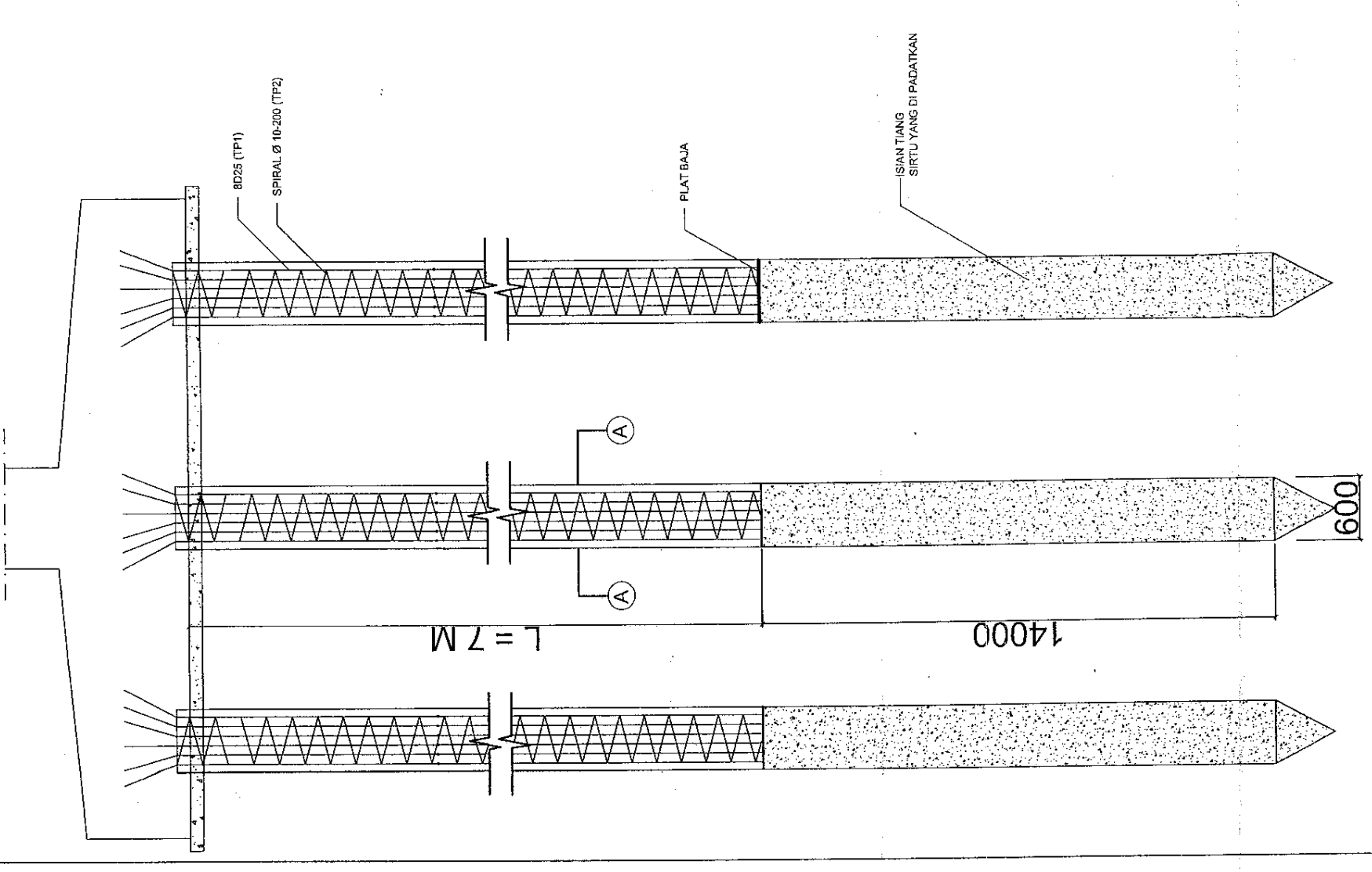
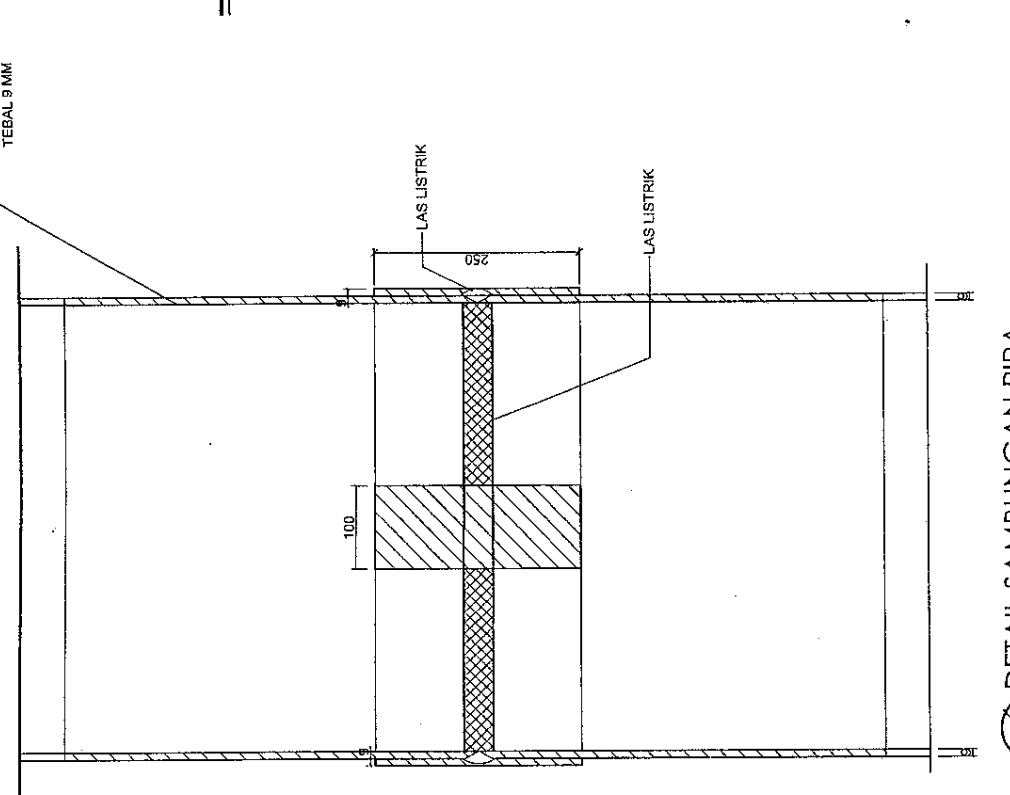
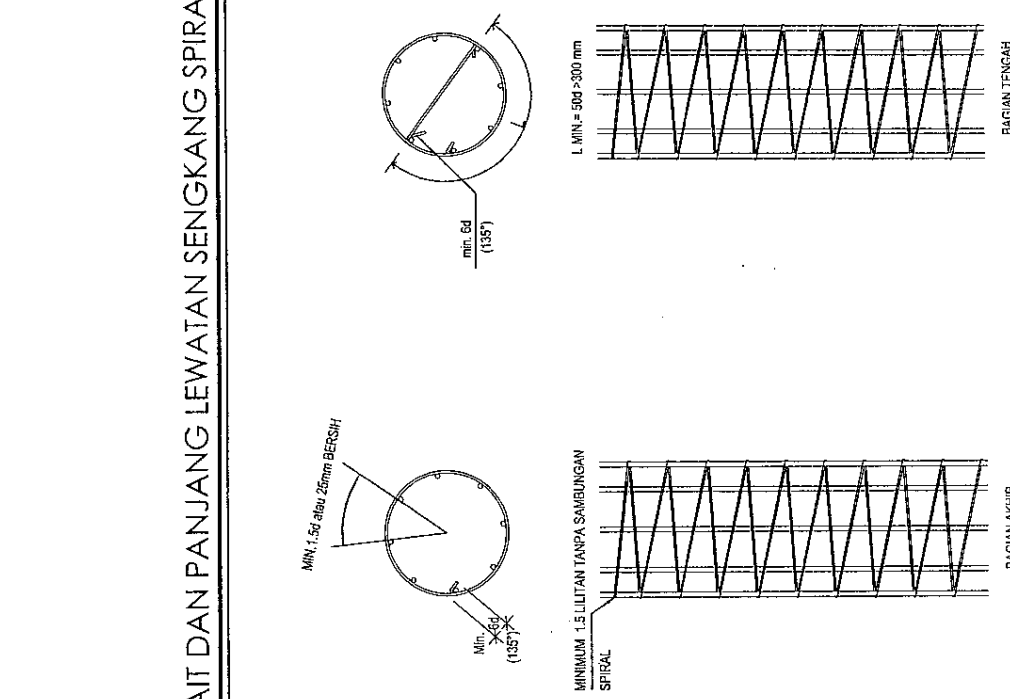



DETAIL LATERAL STOP
 SKALA 1 : 25

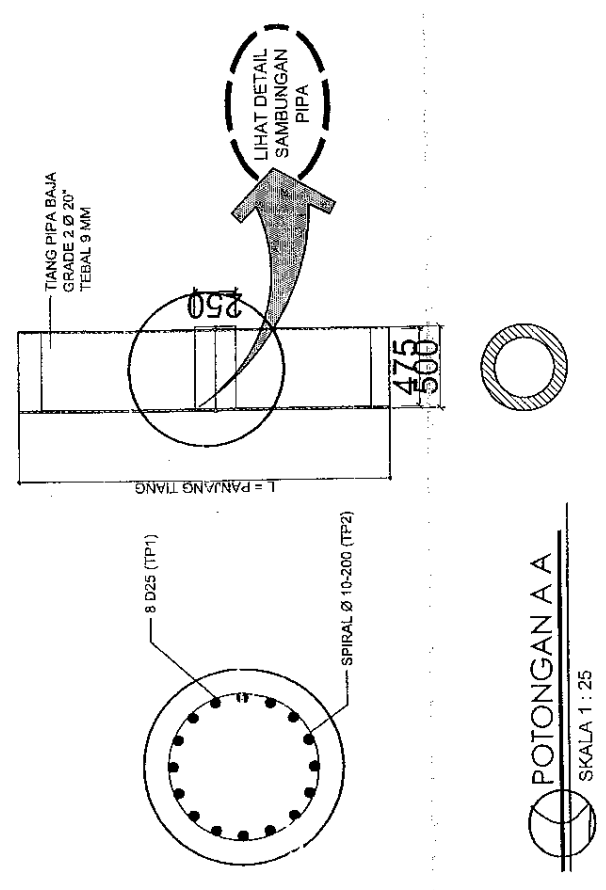

DETAIL HUBUNGAN TIANG PANCANG
 SKALA 1 : 25

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA	PEKERJAAN: PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I JEMBATAN BOBO APBN-P 2014	No. Paket	HK.02.03/P2JIN-SULL7/BP.JN/354/2014	Digambar Oleh	PT. EL SADI SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.	No. Lembar : C.06 Skala : 1:25 Tanggal :
		No. Ruas Jalan	Boulevard II	Ditanyakan		
Nama Ruas Jalan	Sulawesi Utara	Digambar Oleh				
Provinsi						

KAIT DAN PANJANG LEWATAN SENKANG SPIRAL



1. Pada bagian akhir lilitan diberikan tambahan 1,5 putaran dan kait 135° dengan panjang kait minimum 60 seperti pada gambar.
2. Panjang sambungan lewatan spiral minimum 50d dan lebih besar dari 300 mm.



7.C. STRUKTUR BANGUNAN ATAS

PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

KONSULTAN PERENCANA:
PT. ELSADAI SERVO CONS – PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
 SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
 PROVINSI SULAWESI UTARA

PEKERJAAN:
 PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
 JEMBATAN BOBO
 APBN-P 2014

No. Peleket
 No. Rute Jalan
 Nama Rute Jalan
 Provinsi

HK.02.03/P2JIN-SULUT/SP-JN3542014
 Boulevard II
 Sulawesi Utara

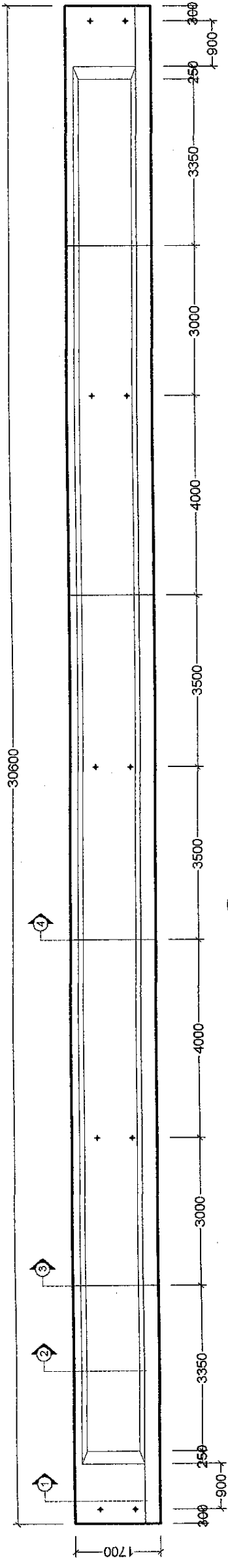
Digambar Oleh
 P.00 Operator / AM, Raimala

Diperseksi
 Ali Jelan Sape / W.000000/Anandito, ST, MT

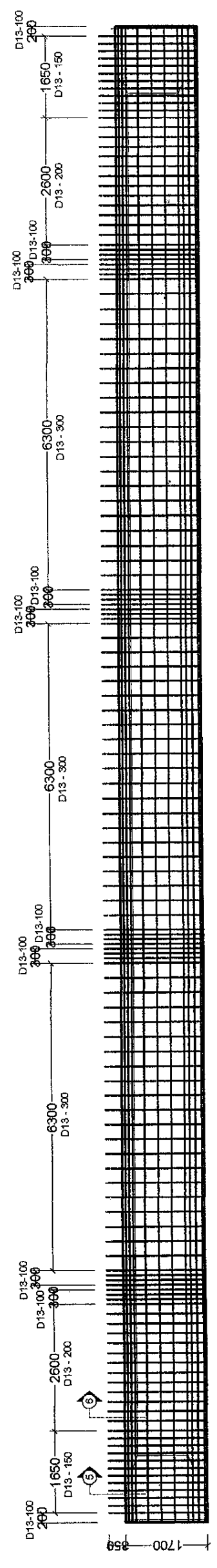
Ditandatangani
 Tim Leader: Jhr/Arando, ST, M.Eng, S.S

Judul :
 DIMENSI DAN PENJULANGAN GIRDER

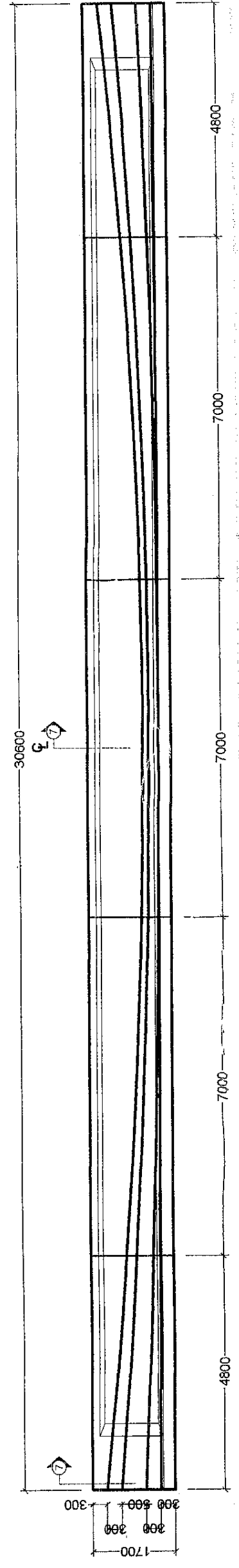
No. Lembar : C.08 (7)
 Skala : 1:50
 Tanggal :



TAMPAK SAMPIING GIRDER
 SKALA 1 : 100



SUSUNAN TULANGAN
 SKALA 1 : 100



LAYOUT KABEL
 SKALA 1 : 100



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
PROVINSI SULAWESI UTARA

PEKERJAAN:
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

No. Paket
 No. Ruas Jalan
 Nama Ruas Jalan
 Provinsi

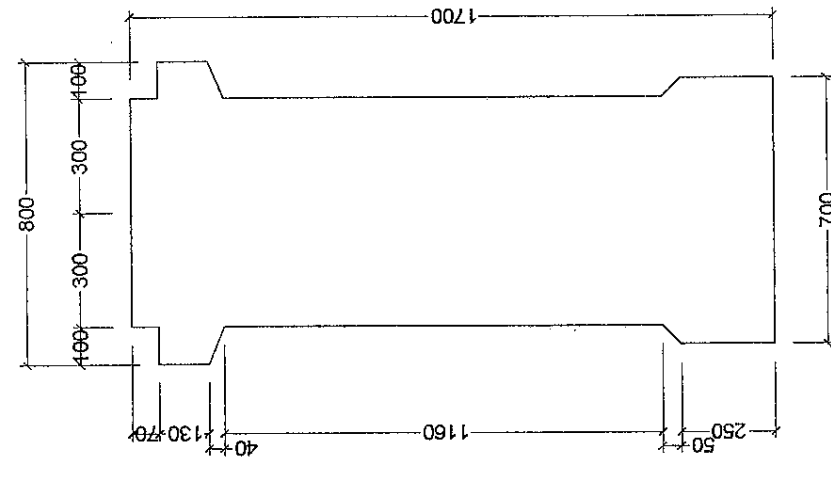
HK-02.03/P2/JN-SULUT/BP-ING64/2014
 Boulevard II
 Sulawesi Utara

Digambar Oleh
 Diteknakan
 Team Leader: Agus Anwar/S.T., M.Engg

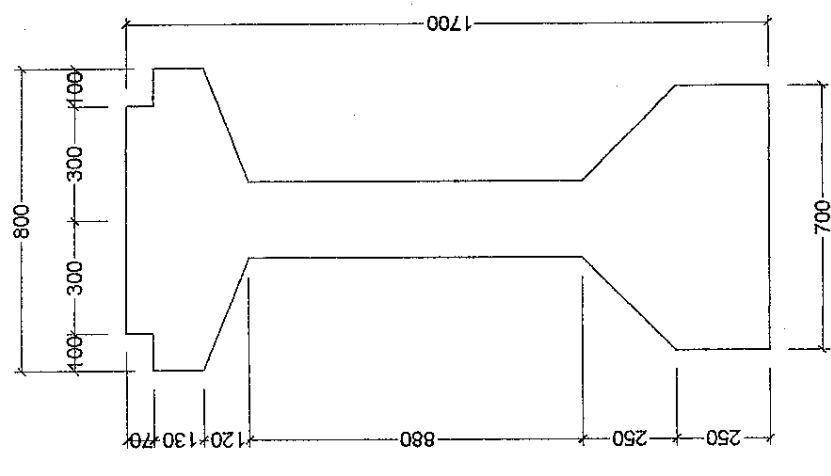
PT. ELSADAI SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.
 Disetujui
 Team Leader: Agus Anwar/S.T., M.Engg

Judul :
POTONGAN

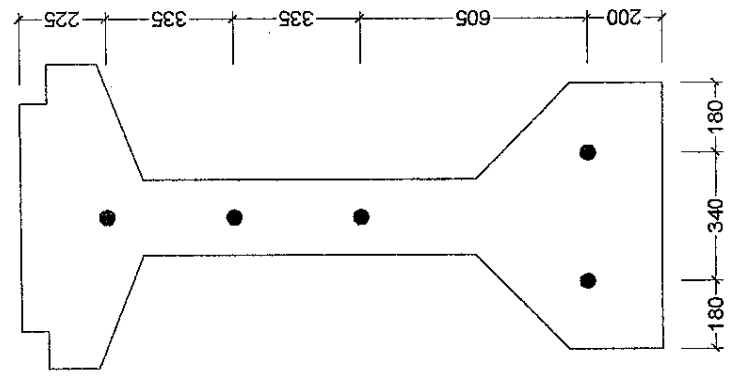
No. Lembar : C.08 (2)
 Skala : 1:20
 Tanggal :



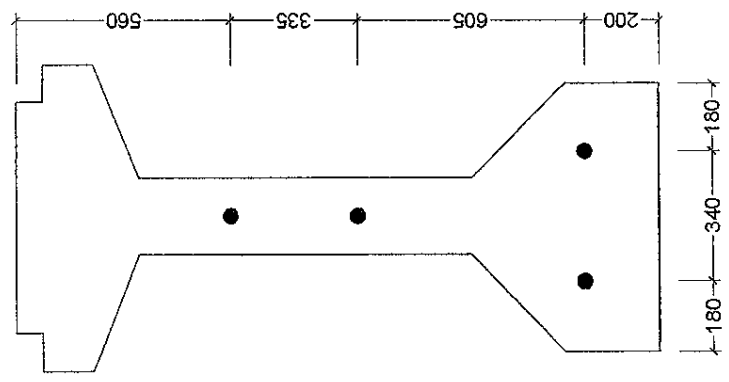
POTONGAN 1
 SKALA 1 : 20



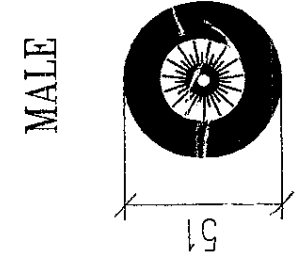
POTONGAN 2
 SKALA 1 : 20



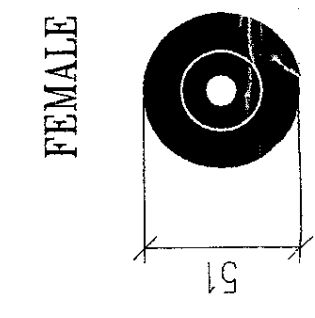
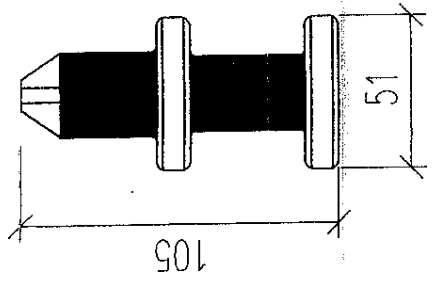
POTONGAN 3
 SKALA 1 : 20



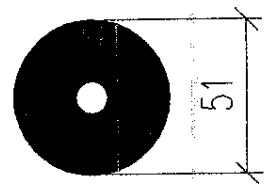
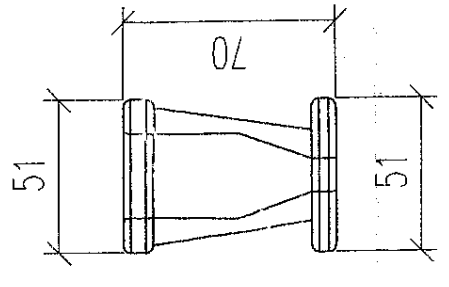
POTONGAN 4
 SKALA 1 : 20



MALE

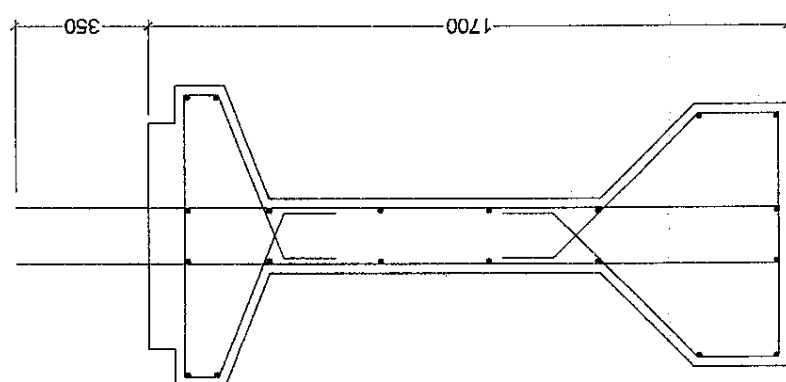


FEMALE

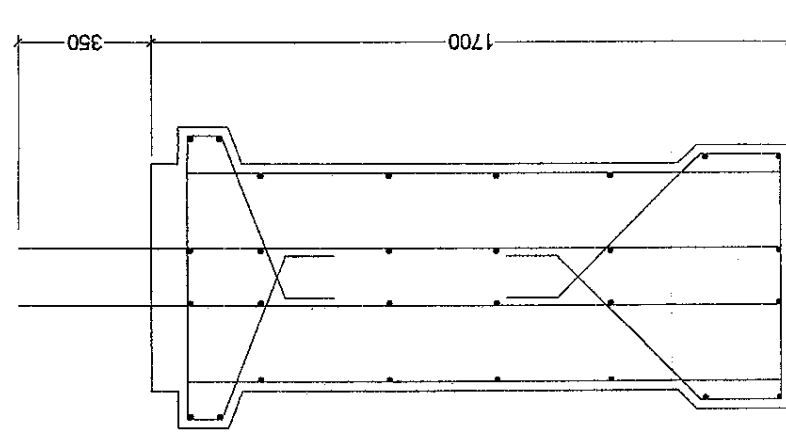


DETAIL STEEL SHEAR CONNECTOR
 Scale 1 : 5

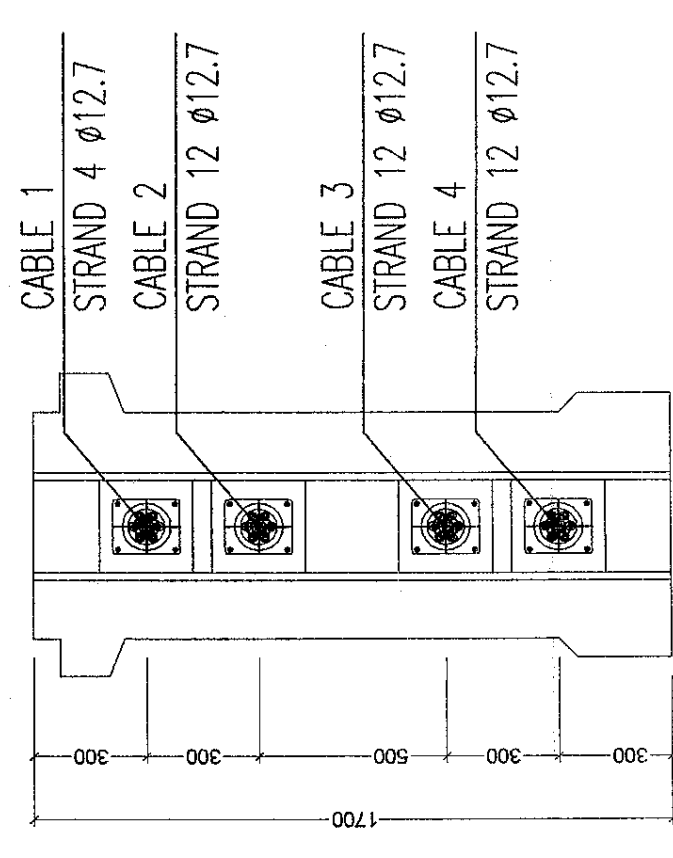
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL P R O V I N S I S U L A W E S I U T A R A	PEKERJAAN: PERENCANAAN TENNIS JEMBATAN WILAYAH MINHPASA I JEMBATAN BOBO APEN-P 2014	No. Paket No. Rues Jalan Nama Rues Jalan Provinsi	HK.02.03/P2/JN-SULUT/7BP.JNS54/2014 Boulevard II Sulawesi Utara	Dikambar Oleh (Signature) PT. ELSADAI SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA BEJATI, JO. Diteknikan (Signature) Ahli Jalan Raya - Wisma Arsitek ST.MT. Team Leader: Achy Arsyad/STL, M.Engg.	No. Lembar : C.06 (2) Skala : 1:20 Tanggal :
	PEKERJAAN:			Judul : POTONGAN	



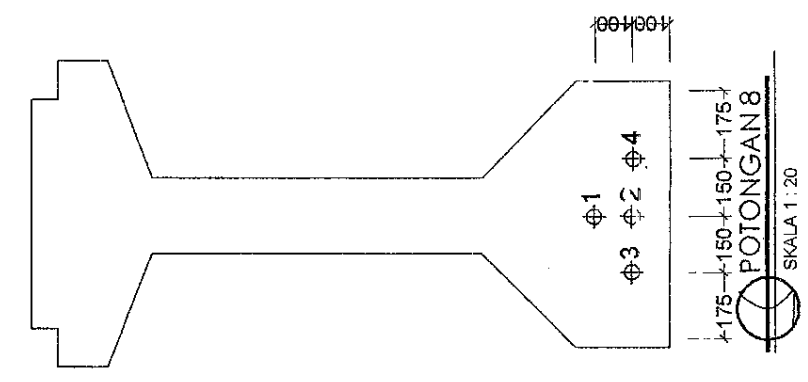
POTONGAN 5
SKALA 1:20



POTONGAN 6
SKALA 1:20



POTONGAN 7
SKALA 1:20

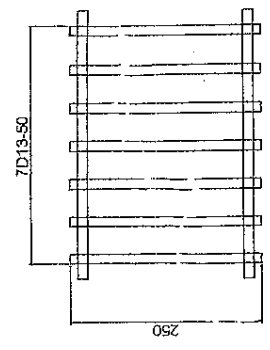
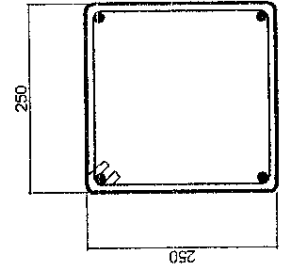


POTONGAN 8
SKALA 1:20

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL P R O V I N S I S U L A W E S I U T A R A	PEKERJAAN: PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I JEMBATAN BOBO APBN-P 2014	No. Paket No. Rute Jalan Nama Rute Jalan Provinsi	HK.02.03/P2JN-SUKLUTBP-JN354/2014 Boulevard II Sulawesi Utara	PT. ELSADA SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO. Ditetapkan Ali Jalar Raga: Wirsudir, Anandito, ST, MT Dikembar Oleh Ali Jalar Raga: Wirsudir, Anandito, ST, MT	Disetujui Temu Lenter: Asty Ananda, ST, M. Eng, Sc	Judul : POTONGAN	No. Lembar : 0.08 (8) Skala : 1:20 Tanggal :
---	--	--	---	--	---	---------------------	--

NO. TENDON	NOS OF STRAND DIA. 12.7mm	CABLE DIRECTION	PROFILE (mm)		ANGLE OF ANCHOR	DISTANCE FROM END OF BEAM														CL		
			EDGE	MIDDLE		150	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000	13000		14000	15000
1	4	Y	1200	250	6.95	1200	1096	982	876	779	689	608	535	471	414	366	327	295	272	257	250	100
2	12	Y	900	100	5.86	900	813	717	627	545	470	401	340	286	238	198	164	138	118	106	100	100
2	12	Y	600	100	3.67	600	545	485	430	378	331	288	250	216	186	161	140	124	112	104	100	100
		X	0	-150		0	0	0	0	0	0	0	0	0	-21	-41	-62	-82	-103	-123	-144	-150
3	12	Y	300	100	1.47	300	278	254	232	211	192	175	160	146	135	124	116	109	105	105	100	100
		X	0	+150		0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	41	62	82	103	123	144	150
total	42																					

KOORDINAT TENDON



BURSTING STEEL 12 PC STRAND
 SKALA 1:10



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
 SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
 PROVINSI SULAWESI UTARA

PEKERJAAN:
 PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
 JEMBATAN BOBO
 APBN-P 2014

No. Paket
 No. Rues Jalan
 Nama Rues Jalan
 Provinsi

HK.02.03P2.JN.SULUTBP.JN3542014
 Boulevard II
 Sulawesi Utara

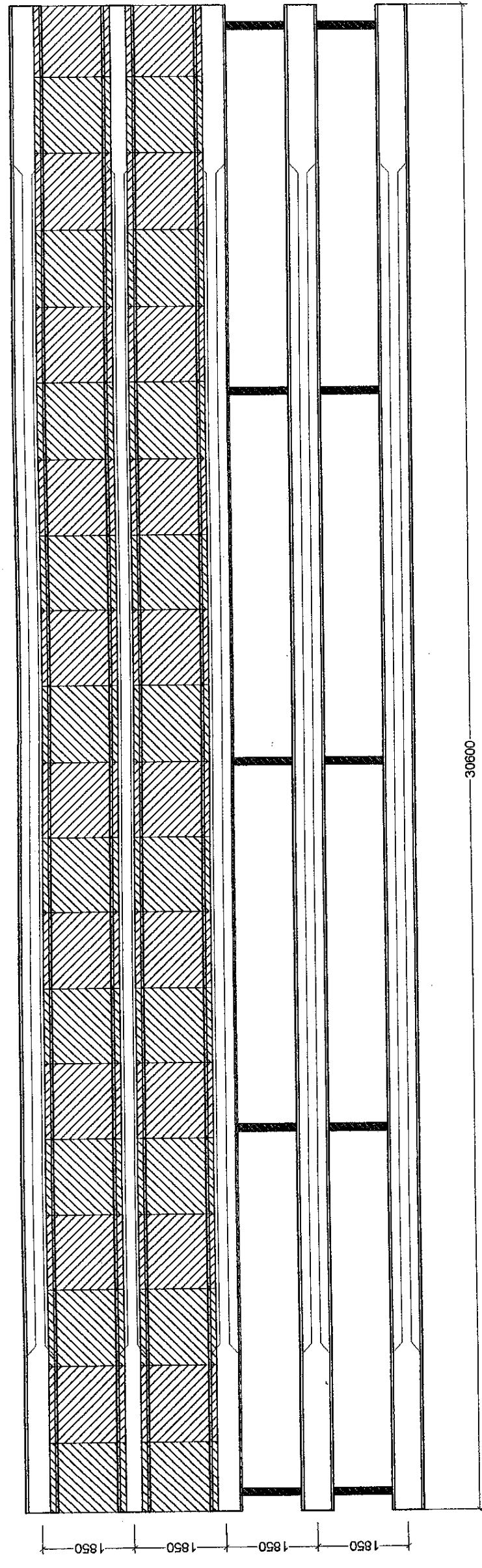
Digambar Oleh
 Aki Jelen Reza - Witrach Anantoko, ST, MT, Eng, Sp

Dipersewanakan
 Aki Jelen Reza - Witrach Anantoko, ST, MT, Eng, Sp

Diperiksa
 Tim Leader: Aki Jelen Reza, ST, MT, Eng, Sp

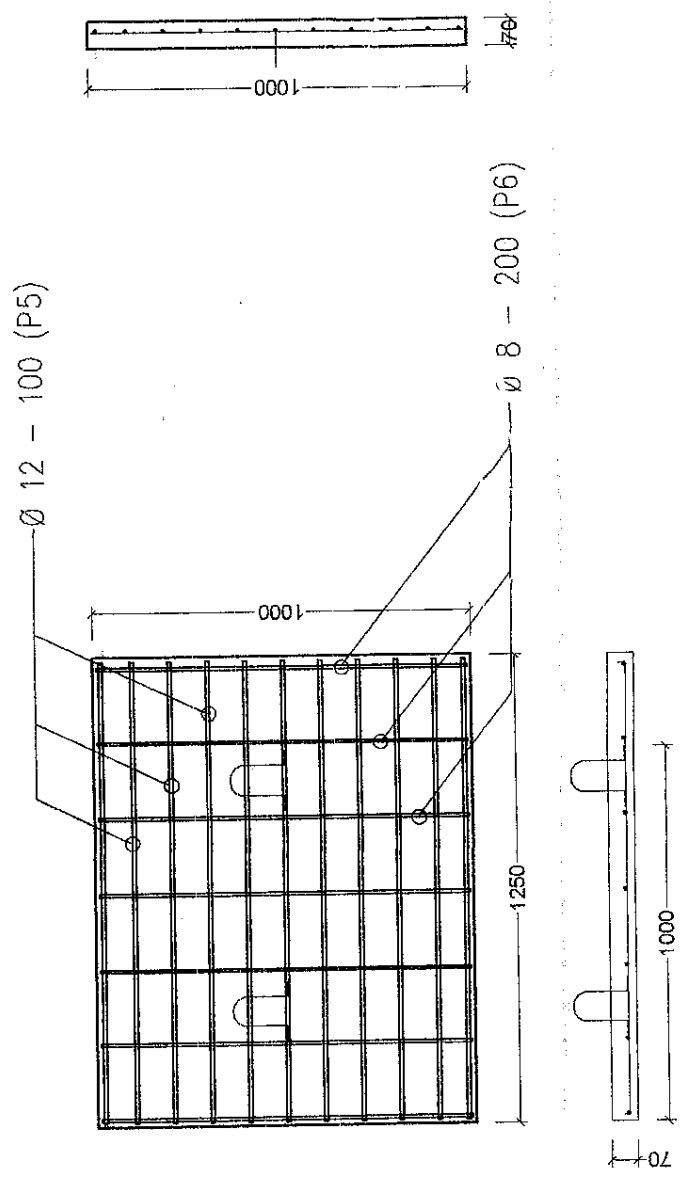
Judul :
 BALOK DAN PLAT DECK

No. Lembar : C.06(4)
 Skala : 1:100, 1:20
 Tanggal :



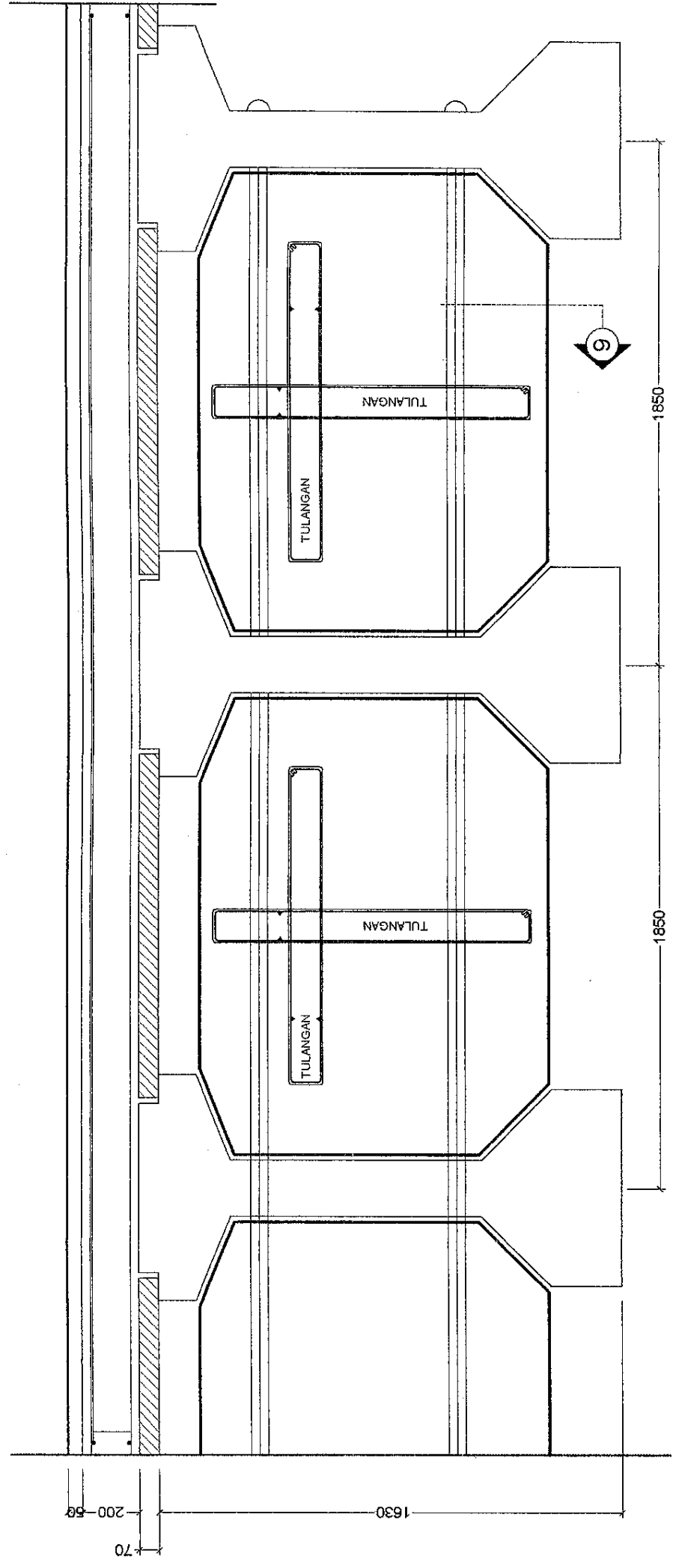
30600

DENAH POSISI BALOK & PLAT DECK
 SKALA 1 : 100

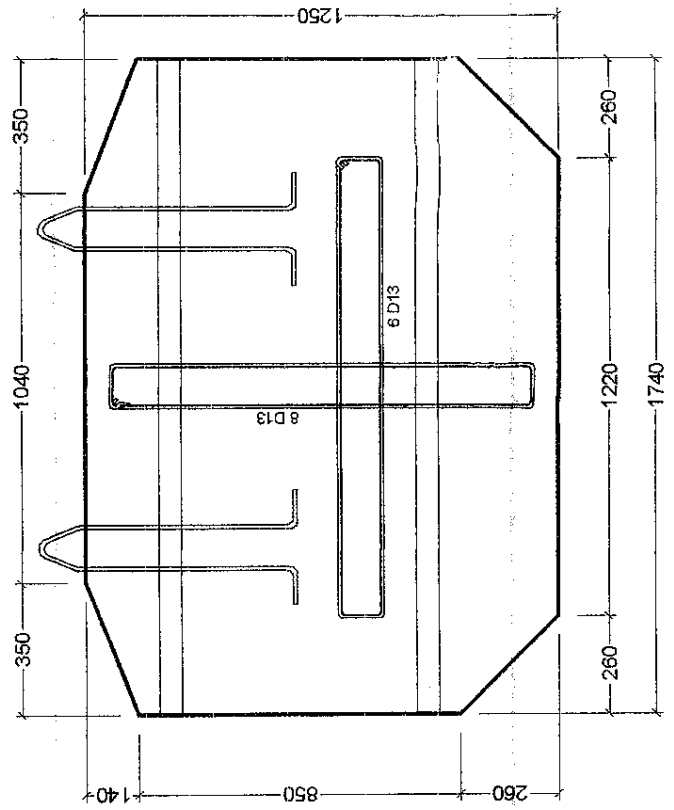


POTONGAN PLAT DECK
 SKALA 1 : 100

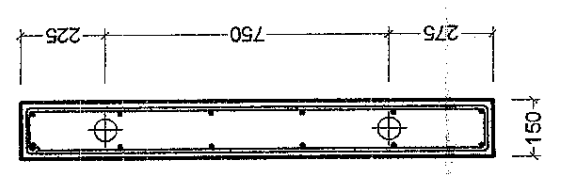
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL P R O V I N S I S U L A W E S I U T A R A	PEKERJAAN: PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I JEMBATAN BOBO APBN-P 2014	No. Paket: No. Ruas Jalan: Nama Ruas Jalan: Provinsi:	HK-02.09/P2/JN-SULUT/PR-JN/254/2014 Boulevard II Sulawesi Utara	PT. ELSADAI SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO. Diprojektikan Ahli Jelan Raya : <i>Widada Ananthes ST.MT.</i> 660 Operator : <i>Abd. Rahman A.</i>	Disetujui Team Leader : <i>Andy Anwar ST. M.Engg.</i>	Judul : DETAIL DIAFRAGMA LAPANGAN	No. Lembar : C.06 (6) Skala : 1:20 Tanggal :
---	--	--	---	--	--	---	--



DIAFRAGMA LAPANGAN
 SKALA 1:20



DIAFRAGMA LAPANGAN
 SKALA 1:20



POTONGAN 9
 SKALA 1:20

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
BATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
P R O V I N S I S U L A W E S I U T A R A

PEKERJAAN:
 PERENCANAAN
 TEKNIK JEMBATAN WILAYAH MINN-HASA I
 JEMBATAN BOBO
 APBN-P. 2014

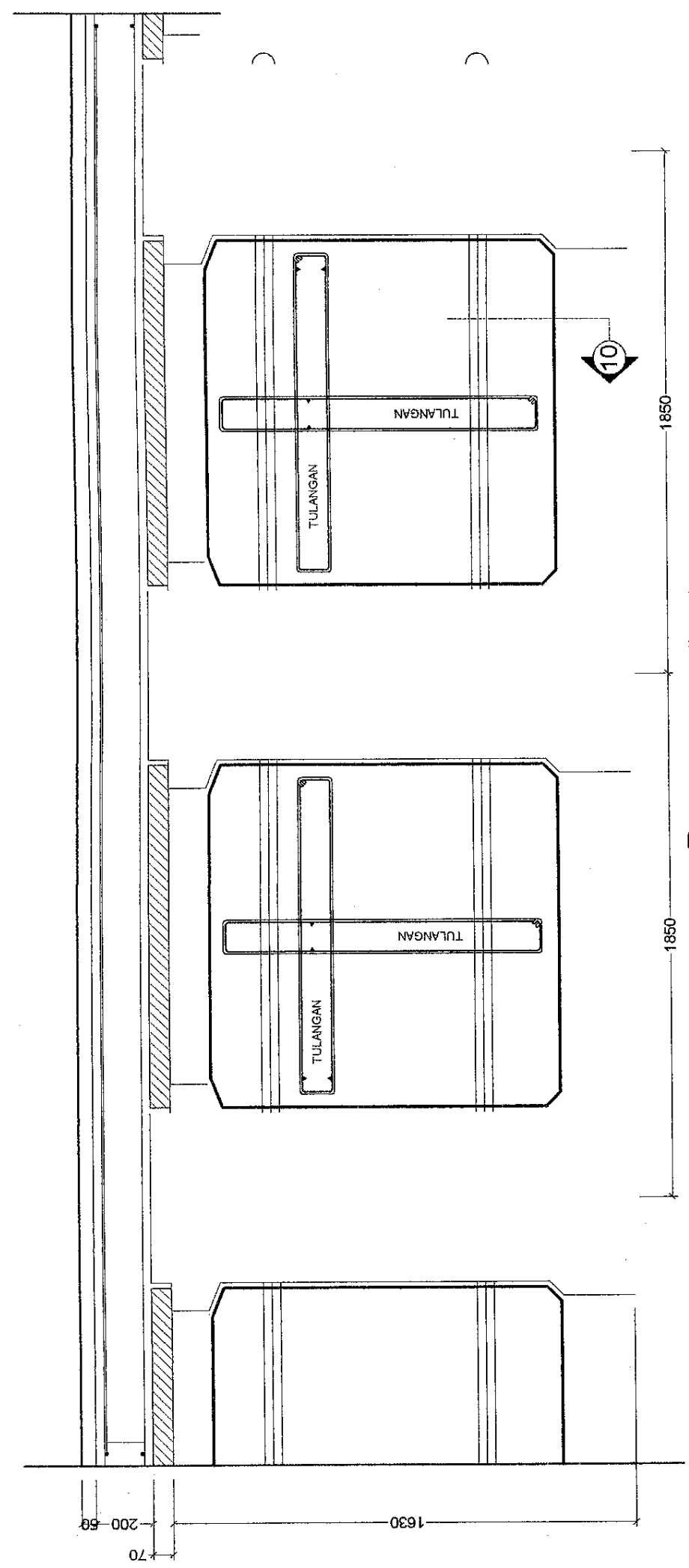
No. Paket
 No. Ruas Jalan
 Nama Ruas Jalan
 Provinsi

HK-02.03P2JN-SULUTBPJNS642014
 Boulevard II
 Sulawesi Utara

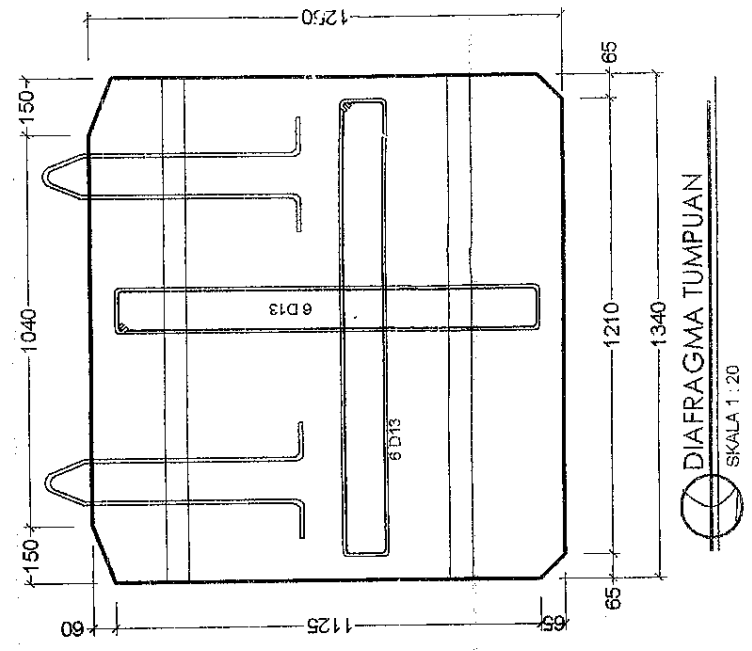
PT. ELHADAI SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SEHATI, JO.
 Ditecanakan
 Disetujui
 Team Leader: Asy Anwar, ST., M.Engg.
 Ahli-Isa: Rya: Winda, ST., M.Engg.

No. Lembar : C.06 (8)
 Skala : 1:20
 Tanggal :

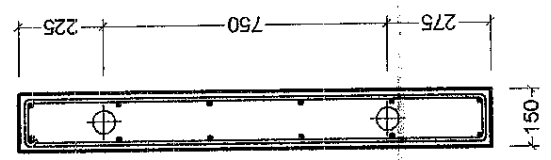
Judul :
 DETAIL DIAFRAGMA TUMPUAN



DIAFRAGMA TUMPUAN
 SKALA 1 : 20



DIAFRAGMA TUMPUAN
 SKALA 1 : 20



POTONGAN 10
 SKALA 1 : 20



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
PROVINSI SULAWESI UTARA**

**PEKERJAAN:
PERENCANAAN TERKIN JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APEN-P 2014**

**No. Paket
No. Rius Jalan
Nama Rius Jalan
Provinsi**

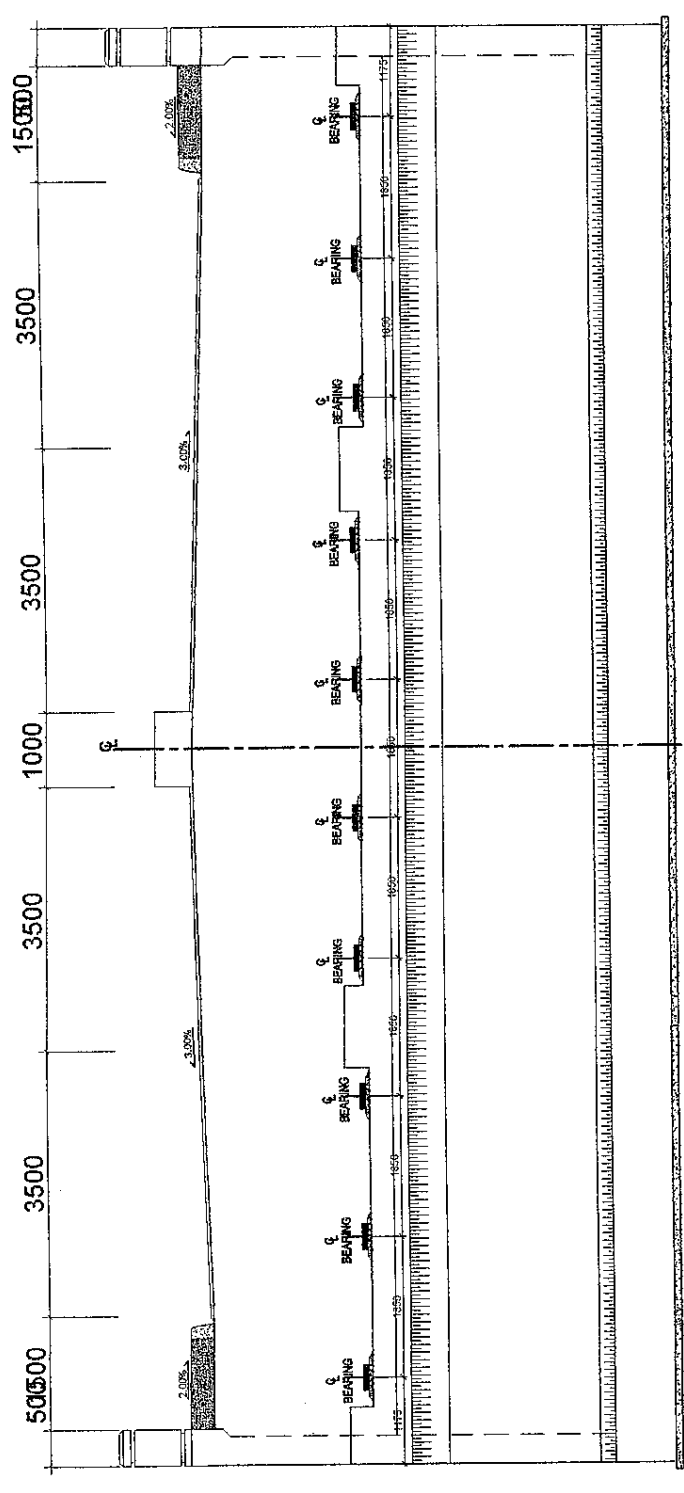
HK.02.03P2JIN-SULLT/REP.JN.354/2014
-
Boulevard II
Sulawesi Utara

**Digambar Oleh
Dipersempikan
Disetujui**

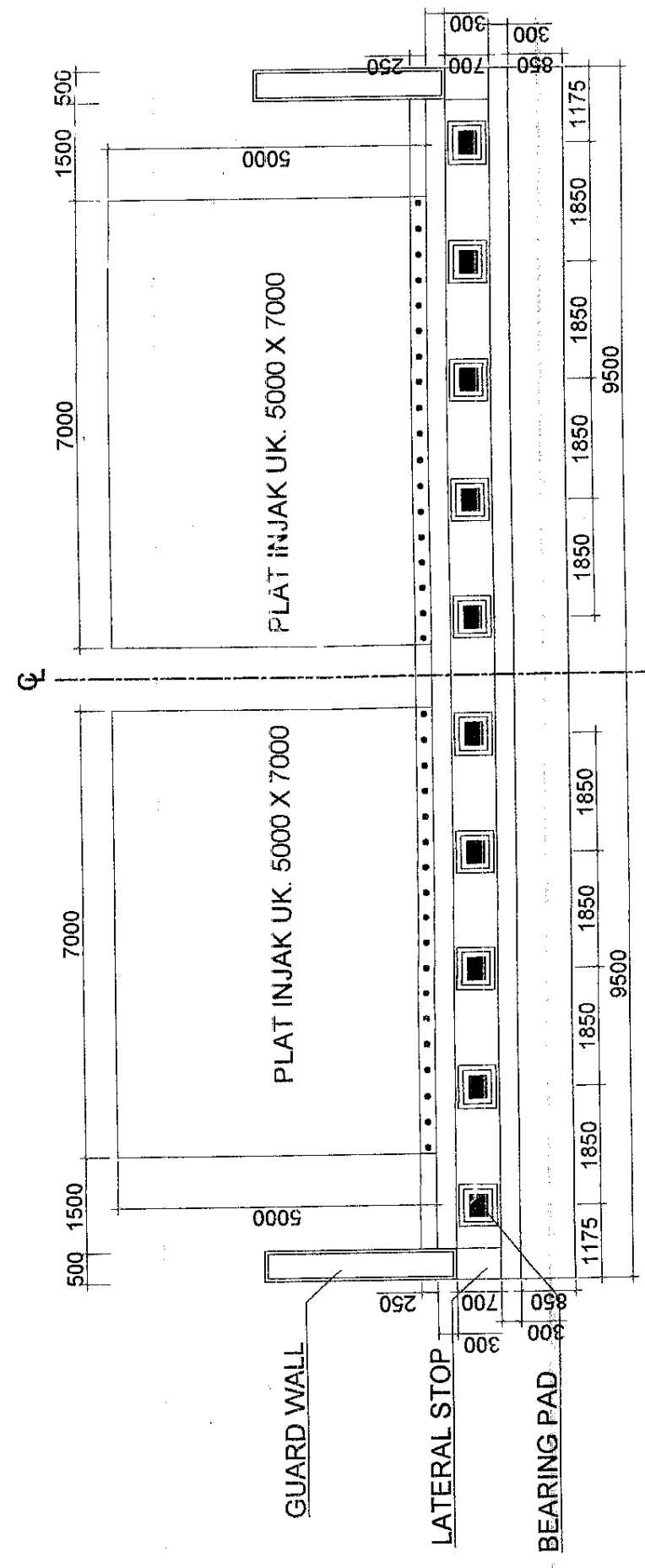
Abd. Rahman A.
Ali Jahn Reyn: Yimradif Aramathib ST.MT
Team Leader: Juh Arandj ST. M. Eng. S2

Judul :
DENAH PERLETAKAN

**No. Lembar : C.08 (2)
Skala : 1:100
Tanggal :**



POTONGAN MELINTANG
SKALA 1 : 100



DENAH PERLETAKAN
SKALA 1 : 100



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
PROVINSI SULAWESI UTARA

PEKERJAAN:
PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA 1
JEMBATAN BOBO
 APBN-P 2014

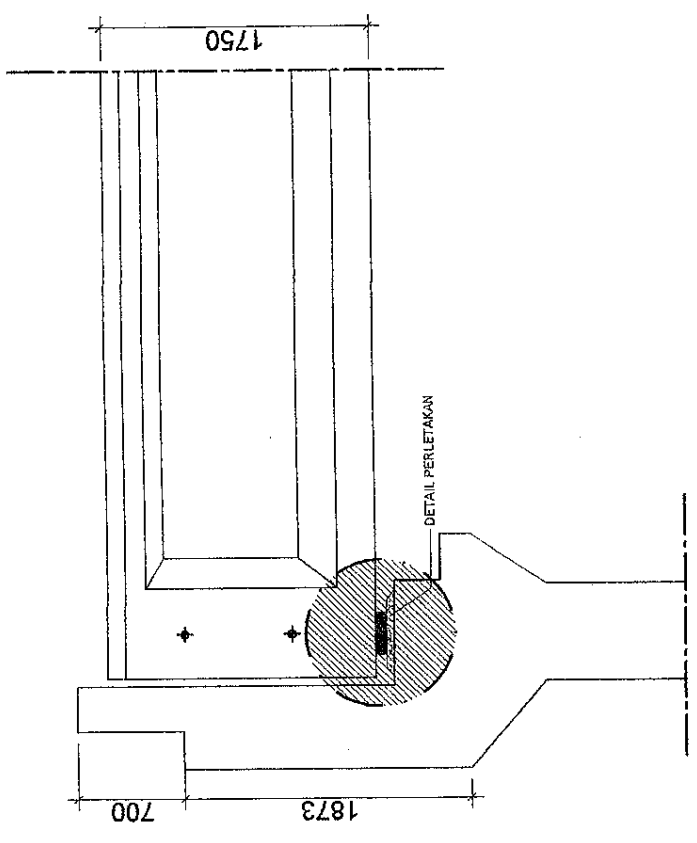
No. Paket
 No. Ruas Jalan
 Nama Ruas Jalan
 Provinsi

HK-02.03/P2.1N-SULTYBP.1N/264/2014
 Boulevard II
 Sulawesi Utara

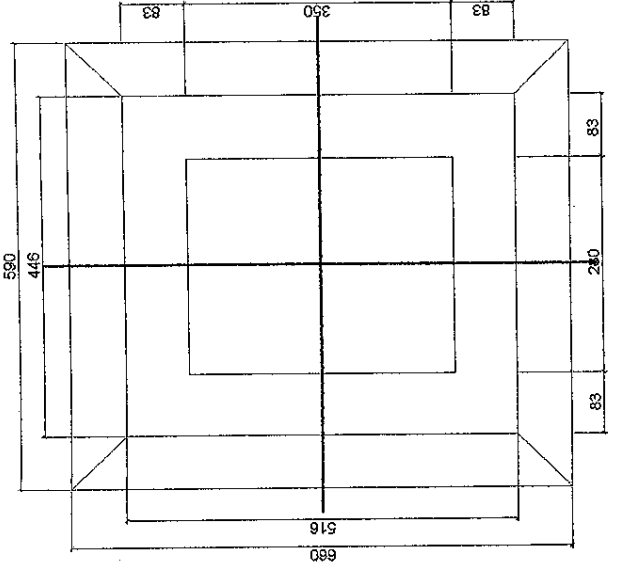
Digambar Oleh
 Dikembangkan
 Team Leader: *[Signature]*
 Team Leader: *[Signature]*

PT. ELSDAI SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SELATI, JO.
 Aki, Jalan Raya Winiwini, Manado, ST, MT

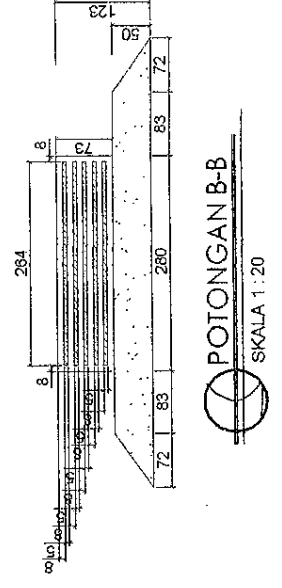
No. Lembar : C.08 (2)
 Skala : 1:50
 Tanggal : 1:20, 1:10



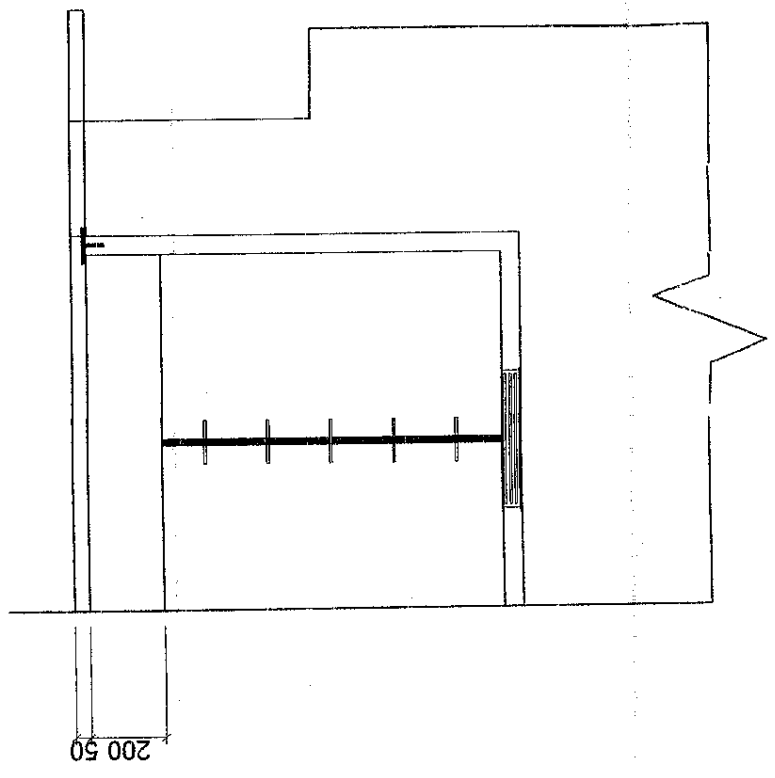
POTONGAN A-A
 SKALA 1 : 50



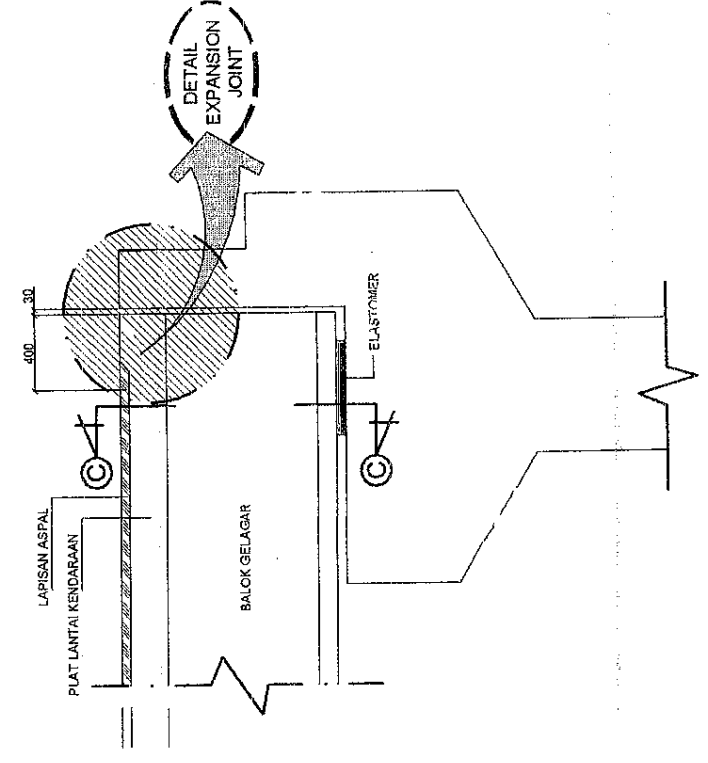
DENAH ELASTOMER
 SKALA 1 : 20



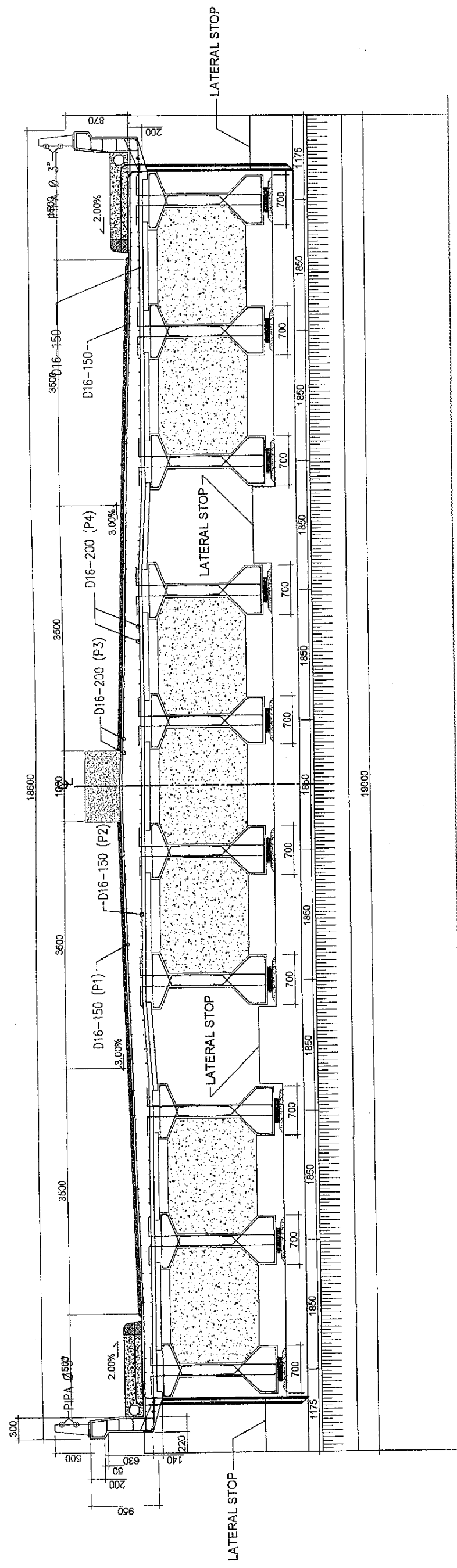
POTONGAN B-B
 SKALA 1 : 20



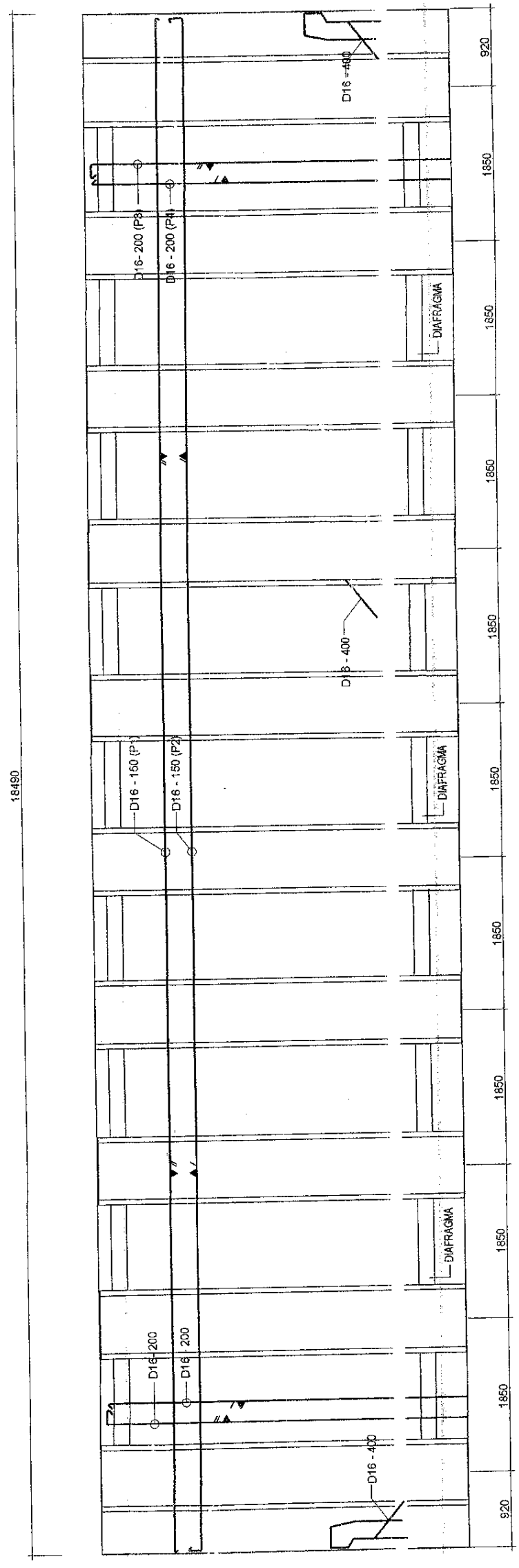
EKSPANSION JOINT PADA ABUTMEN
 SKALA 1 : 20



PERLETAKAN PADA ABUTMEN
 SKALA 1 : 20

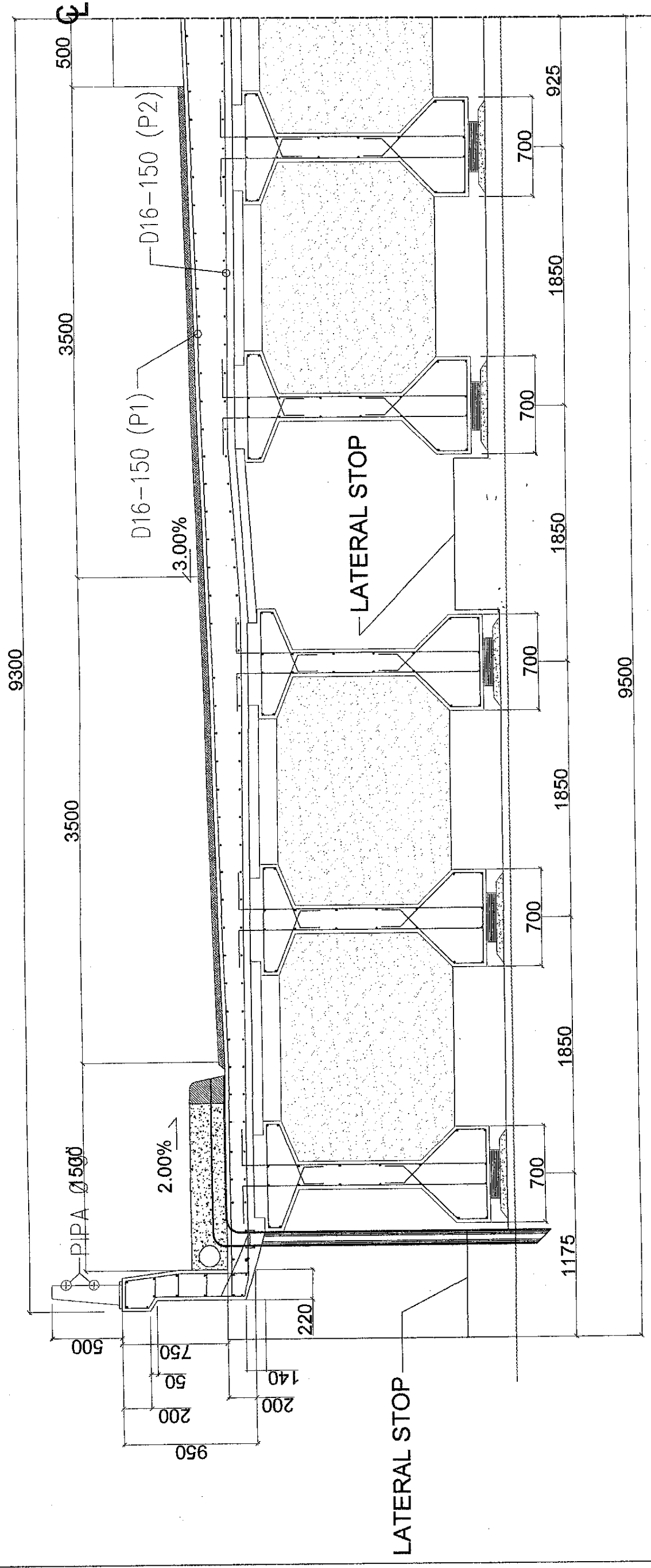


POTONGAN MELINTANG
 SKALA 1 : 125

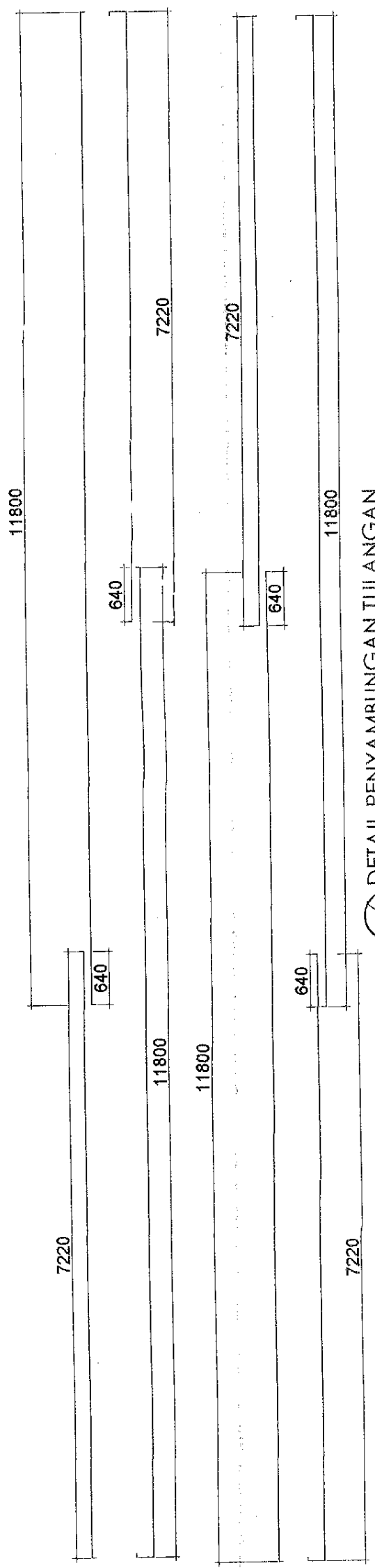


PENULANGAN LANTAI
 SKALA 1 : 125

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI BATUHAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL PROVINSI SULAWESI UTARA	PEKERJAAN: PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I JEMBATAN BOBO APBN-P 2014	No. Paket No. Rues Jalan Nama Rues Jalan Provinsi	HK.02.09/P2.IN-SULUT/BP/JN354/2014 Boulevard II Sulawesi Utara	PT. ELSADAI SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SEIATI, JO. Disiapkan oleh Ahi, Iwan Reza - Widyawan/Arandito ST, MT. Team Leader: Agus Ariyanto ST, M.Eng.Sc.	No. Lembar : C. 02 Skala : 1:125 Tanggal :
	Judul : DETAIL PENJULANGAN LANTAI				




DETAIL PENJULANGAN LANTAI
 SKALA 1 : 125





KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
P R O V I N S I S U L A W E S I U T A R A

PEKERJAAN:
PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

No. Paket: HK.02.03/P2/JN-SULUT/IBP/JN/3542014
No. Ruas Jalan: Boulevard II
Nama Ruas Jalan: Sulawesi Utara

Digambar Oleh: [Signature]
PAG. Operator: Asst. Rahmala

PT. EL SADA SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.
Ditandatangani: [Signature]
AHLI JALAN RAYA: [Signature]
Team Leader: Ahy/Amay/S.T. M.Em.Si.

Judul: TABEL PENULANGAN PELAT LANTAI & DECK SLAB

No. Lembar: C.05
Skala:
Tanggal:

TABEL PENULANGAN PELAT LANTAI JEMBATAN

No.	TIPE	Dia. (mm)	Jarak (cm)	Ukuran (m)								Pjg (m)	Jlh. (btg)	Panjang Total (m)	Berat Besi (Kg)	Berat Total (Kg)	Baja Tulangan U24 Polos (kg)	Baja Tulangan U32 Ulir (Kg)
				a	b	c	d	e	f	g	h							
1	P1	D - 16	15	1.595	7.596	7.596	1.595	0.640				0.230	205	4,228.468	1.040	4,397.607	-	4,397.607
2	P2	D - 16	15	0.161	4.803	1.152	6.153	1.152	4.803	0.161	0.640	0.230	205	4,925.950	1.040	5,122.988	-	5,122.988
2	P3	D - 16	20	0.140	11.630	0.640	7.280	0.640	11.630	0.140		0.230	93	3,660.090	1.040	3,806.493	-	3,806.493
2	P4	D - 16	20	11.770	0.640	7.000	0.640	11.770			0.230	93	1,984.599	1.040	2,063.982	-	2,063.982	
Jumlah Berat untuk 1 bh Pelat Jembatan																		
15,391.070																		
Jumlah Berat untuk 1 bh Deck Slab Jembatan																		
15,391.070																		

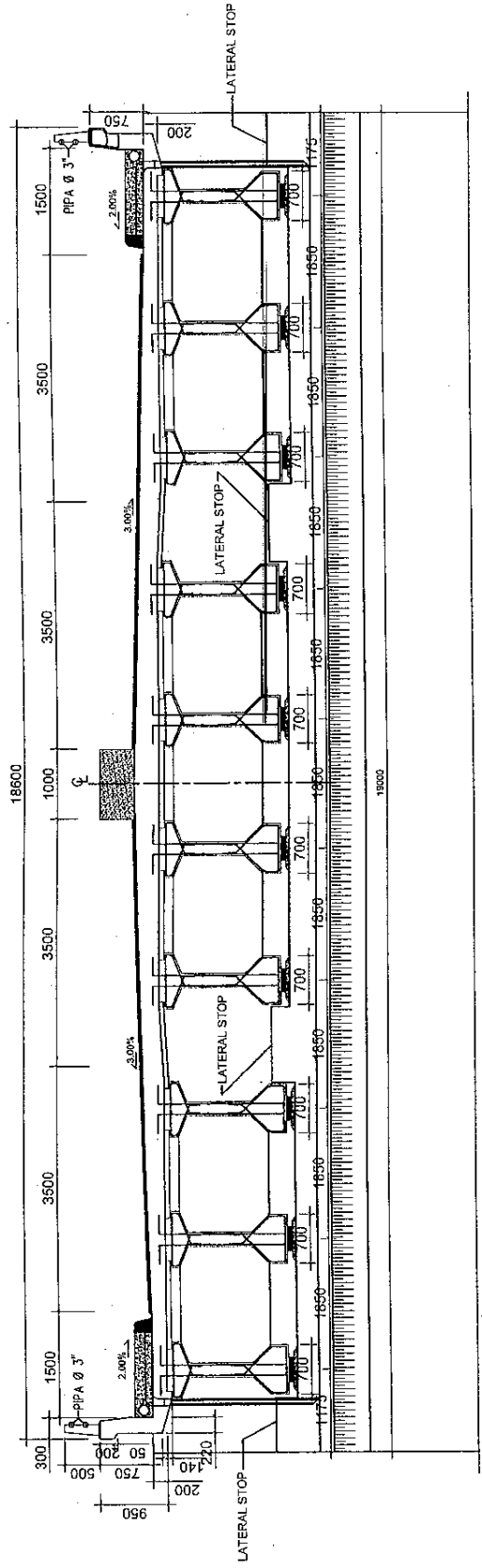
TABEL PENULANGAN DECK SLAB

No.	TIPE	Dia. (mm)	Jarak (cm)	Ukuran (m)								Pjg (m)	Jlh. (btg)	Panjang Total (m)	Berat Besi (Kg)	Berat Total (Kg)	Baja Tulangan U24 Polos (kg)	Baja Tulangan U32 Ulir (Kg)
				a	b	c	d	e	f	g	h							
1	P5	D - 16	10	1.190								0.050	11	14.740	1.040	15.330	-	15.330
2	P6	D - 16	20	0.940							0.050	7	7.903	1.040	8.219	-	8.219	
Jumlah Berat untuk 1 bh Deck Slab Jembatan																		
23.548																		
Jumlah Berat untuk 279 bh Deck Slab Jembatan																		
6,569.948																		

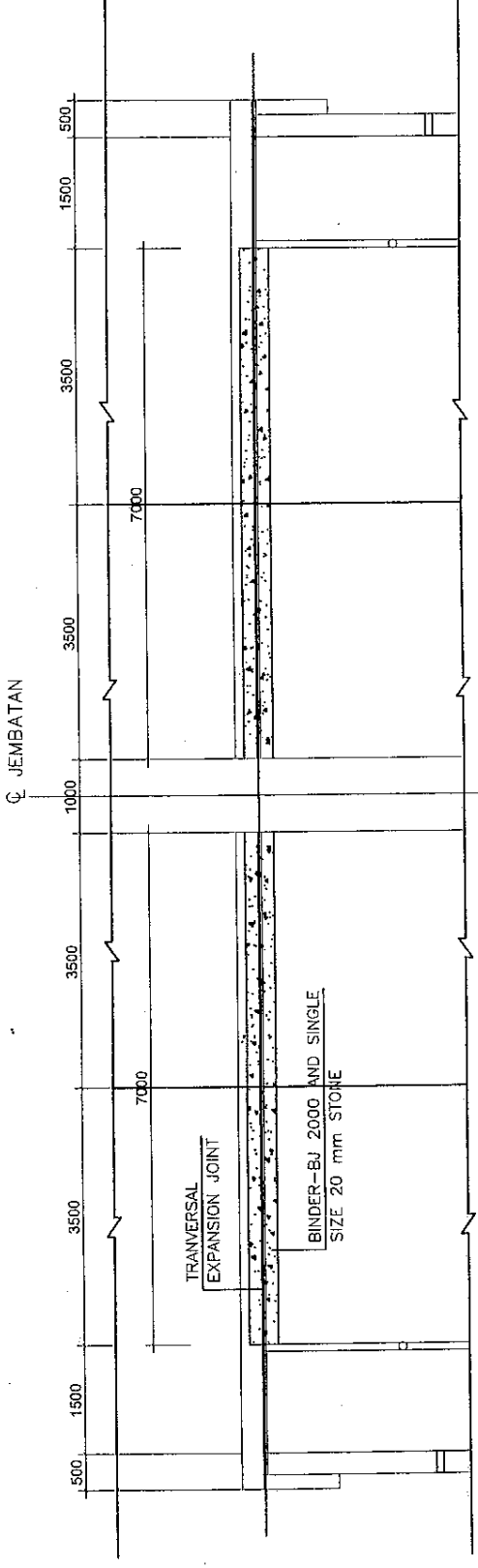
7.C. GAMBAR PELENGKAP

PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

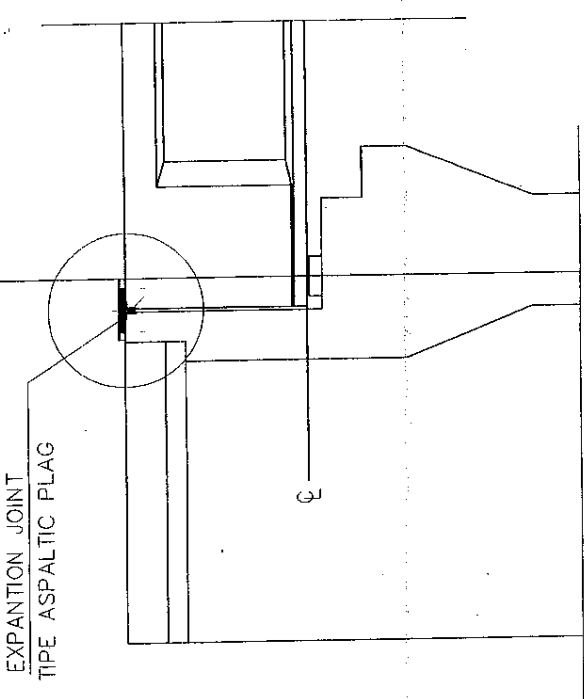
KONSULTAN PERENCANA:
PT. ELSADAI SERVO CONS – PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.



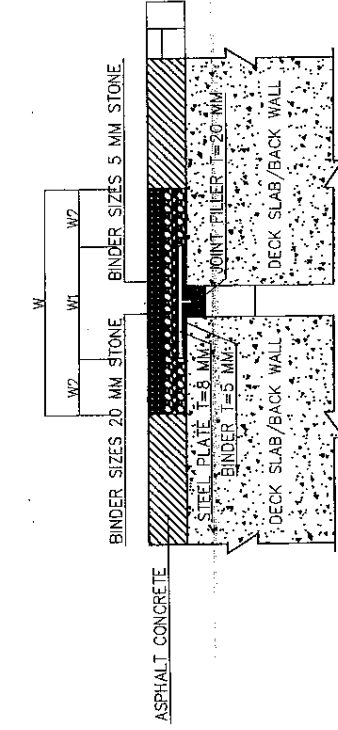
POTONGAN MELINTANG
 SKALA 1 : 200



DENAH EKSPANSION JOINT
 SKALA 1 : 200



DETAIL EXPANSION JOINT
 SKALA 1 : 50



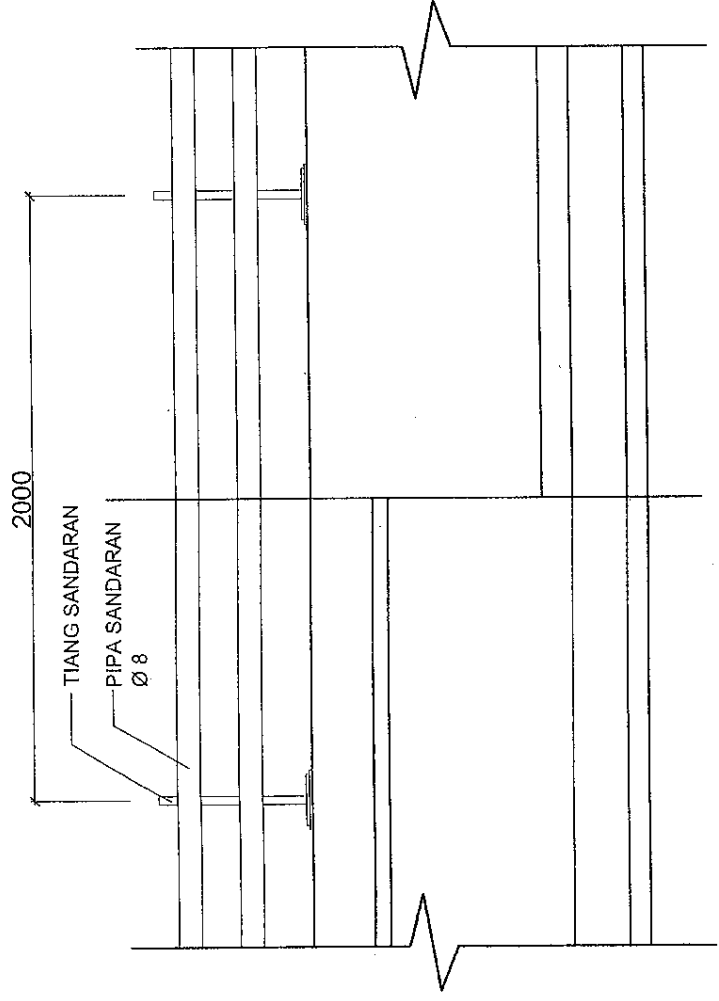
DETAIL ASPHALTIC PLUG JOINT

POTONGAN A - A
 SKALA 1 : 10

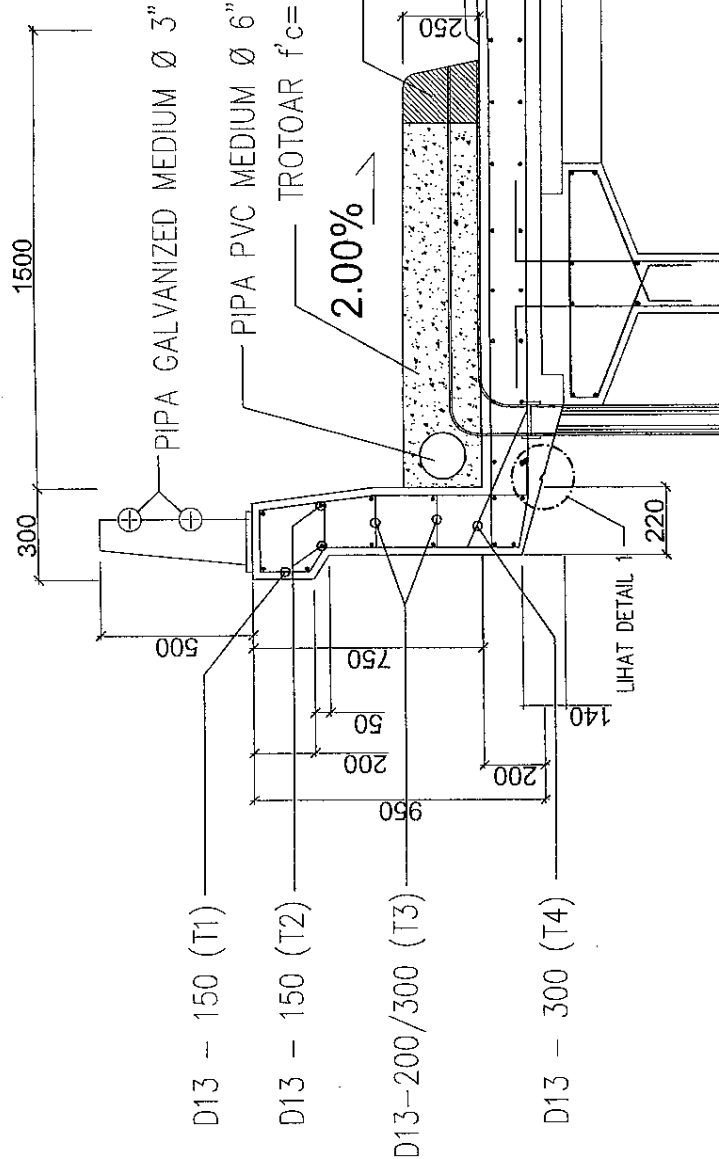
TABEL DIMENSI

Tipe	W (mm)	W1 (mm)	W2 (mm)
Tipe Moved	400	200	100
Tipe Fixed	300	150	75

CATATAN :
 1. SEMUA UKURAN DALAM SENTIMETER
 KEJUAI DISEBUT LAIN

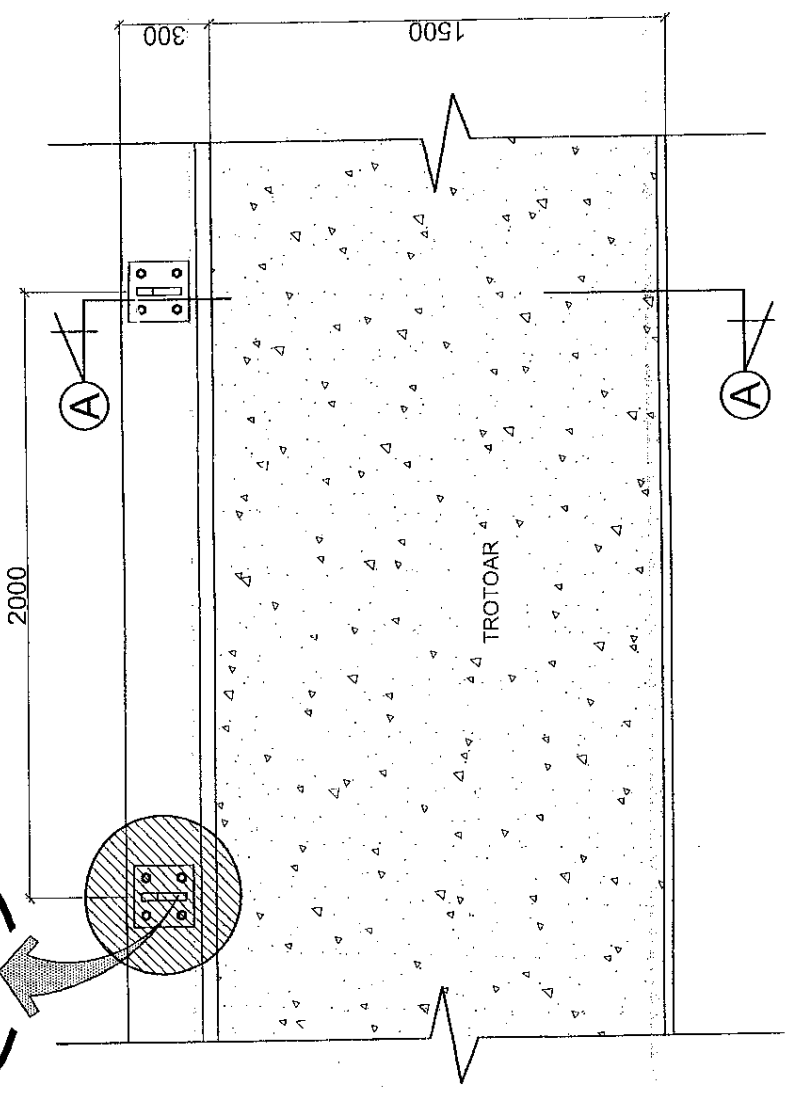


TAMPAK DAN POTONGAN
 SKALA 1:50



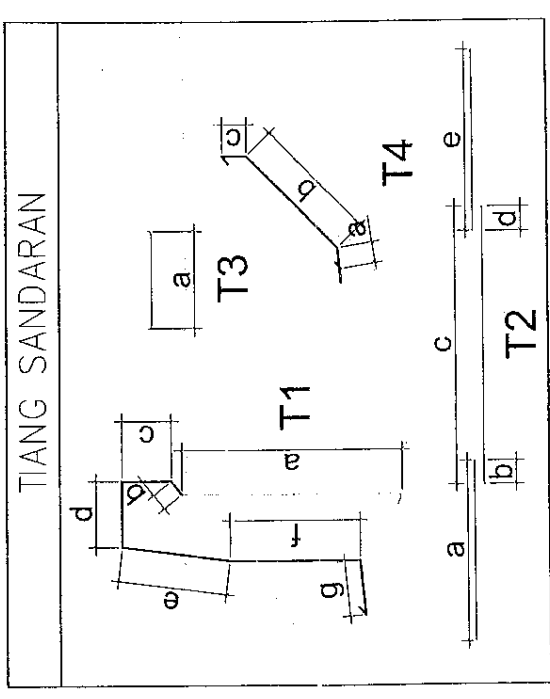
PIPA DRAINASE Ø 4"
 GALVANIZED MEDIUM

DETAIL B
TIANG
SANDARAN



DENAH TIANG SANDARAN
 SKALA 1:50

BAR BENDING DIAGRAM



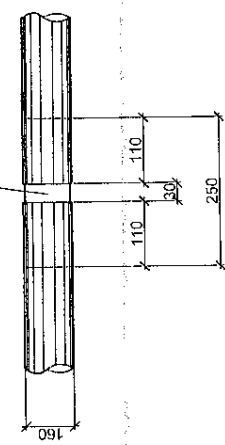
BERAT / M2

MATERIAL	BERAT
PLAT BAJA	3.13
TIANG SANDARAN	8.05 kg (1bft)
PIPA Ø 8	14.94
ANGKUR Ø 22	2.70
BAUT	0.60

CATATAN :

1. MUTU BETON f'c= 30 MPa
2. UKURAN AGREGAT MAKSIMUM 20 MM
3. BAJA B3 32
4. SELIMUT BETON MINIMUM 30 MM
5. PIPA TIANG SANDARAN, DAN PLAT BAJA HARUS DILAPIS GALVANIS

PIPA PENYAMBUNG



DETAIL SAMBUNGAN PIPA
 SKALA 1:20

POTONGAN A-A
 SKALA 1:50



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
PROVINSI SULAWESI UTARA

PEKERJAAN:
PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

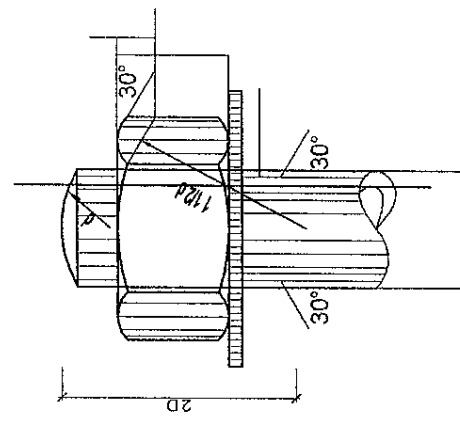
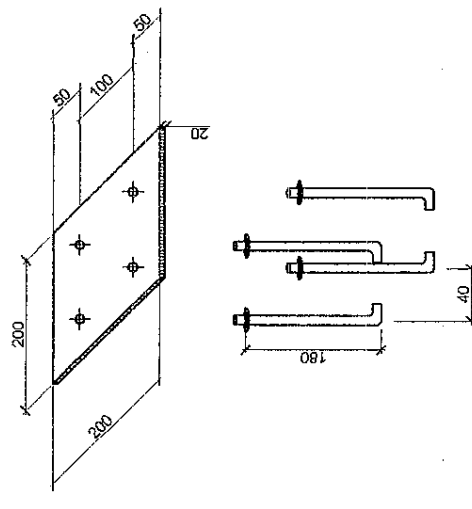
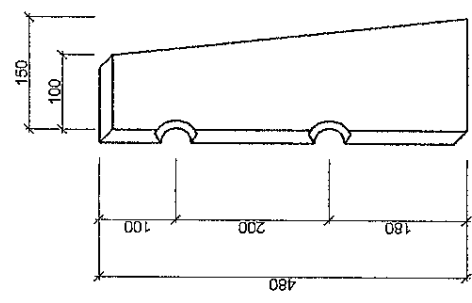
No. Paket
 No. Rute Jalan
 Nama Rute Jalan
 Provinsi

HK.02.03P2JIN-SULUT/EPJNS64/2014
 Boulevard II
 Sulawesi Utara

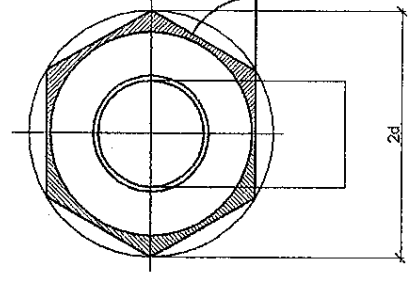
Digambar Oleh
 Dinyatakan
 Team Leader: Achy Asandi, ST, M.Eng, Bg

Judul :
DETAIL TIANG SANDARAN

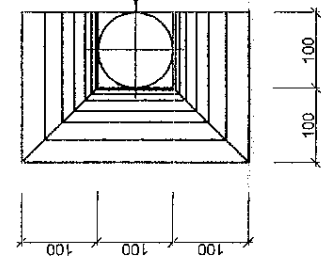
No. Lembar : C.07
 Skala : 1:50, 1:20
 Tanggal :



TAMPAK

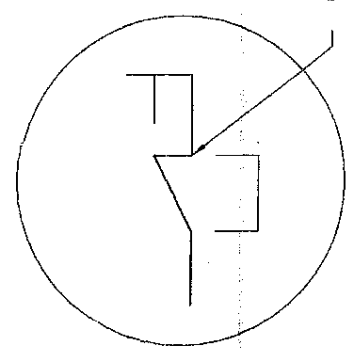


DETAIL 3
TAMPAK ATAS



Pipa air hujan
 Ø 4" - 5000

DETAIL 2
TAMPAK ATAS PIPA AIR HUJAN



Cucuran
 Air Hujan

DETAIL 1



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
P R O V I N S I S U L A W E S I U T A R A

PEKERJAAN:
PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
AFBN-P 2014

No. Paket
No. Ruas Jalan
Nama Ruas Jalan
Provinsi

HK.02.03P2JN-SULUT/EP-UN354/2014
Boulevard II
Sulawesi Utara

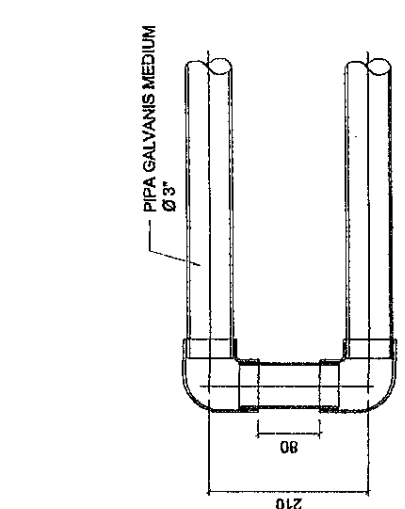
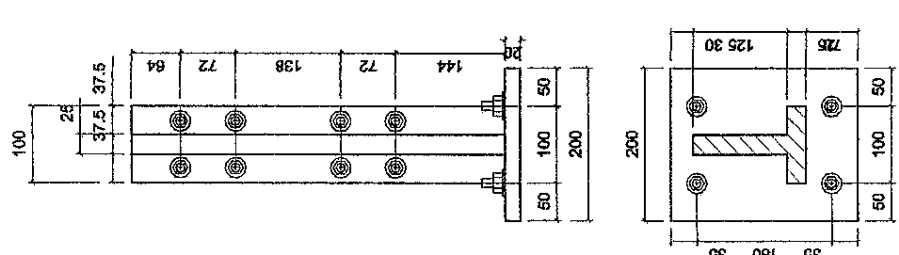
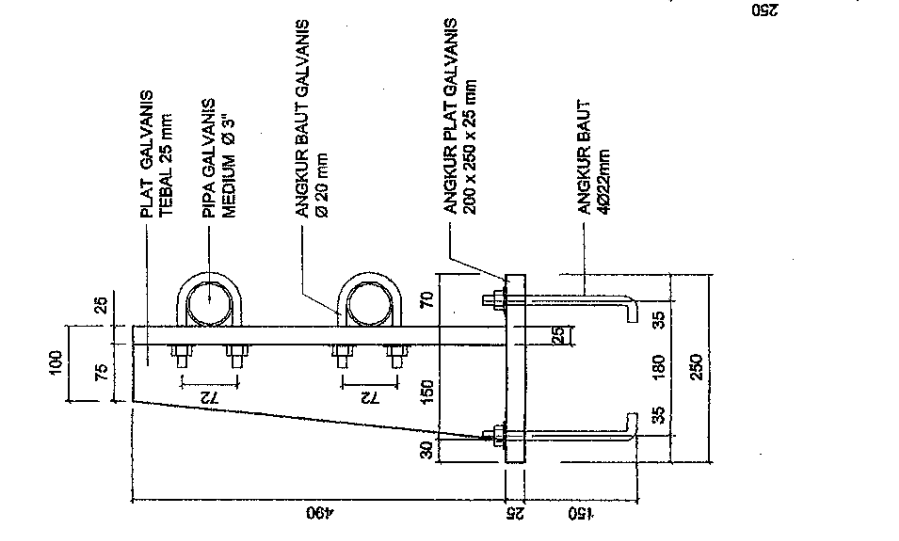
Digambar Oleh
040. Operatif: Pak. Reza A.

Diperiksa
Ahl. Isian: Pak. Reza A.

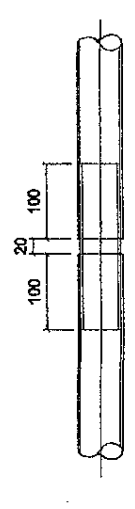
Disetujui
Team Leader: Anis Anas, ST, M.Eng, Sc.

Judul :
DETAIL TIANG SANDARAN

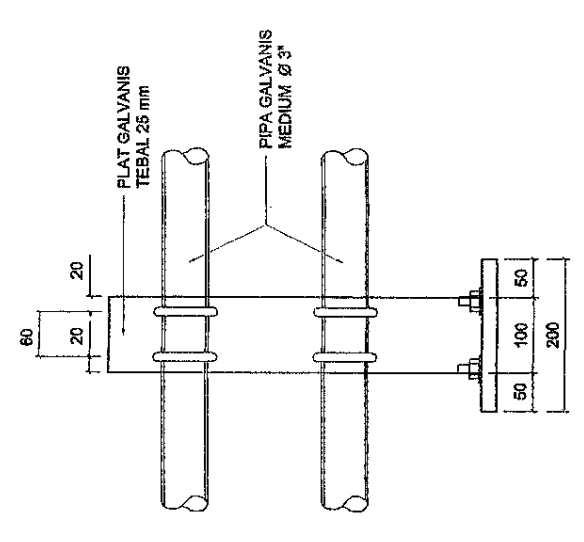
No. Lembar : C.07
Skala :
Tanggal :



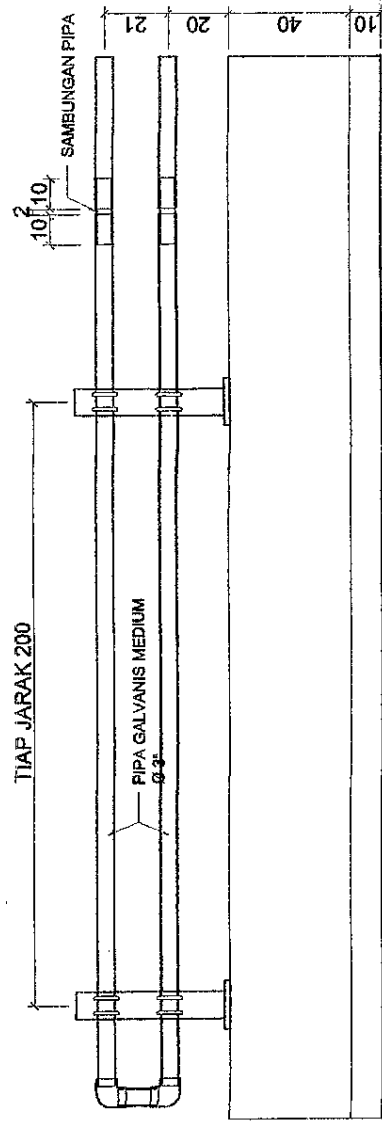
DETAIL UJUNG RAILING
SKALA 1 : 10



DETAIL SAMBUNGAN RAILING
SKALA 1 : 10



DETAIL DIMENSI RAILING
SKALA 1 : 10



TAMPAK DEPAN RAILING
SKALA 1 : 25

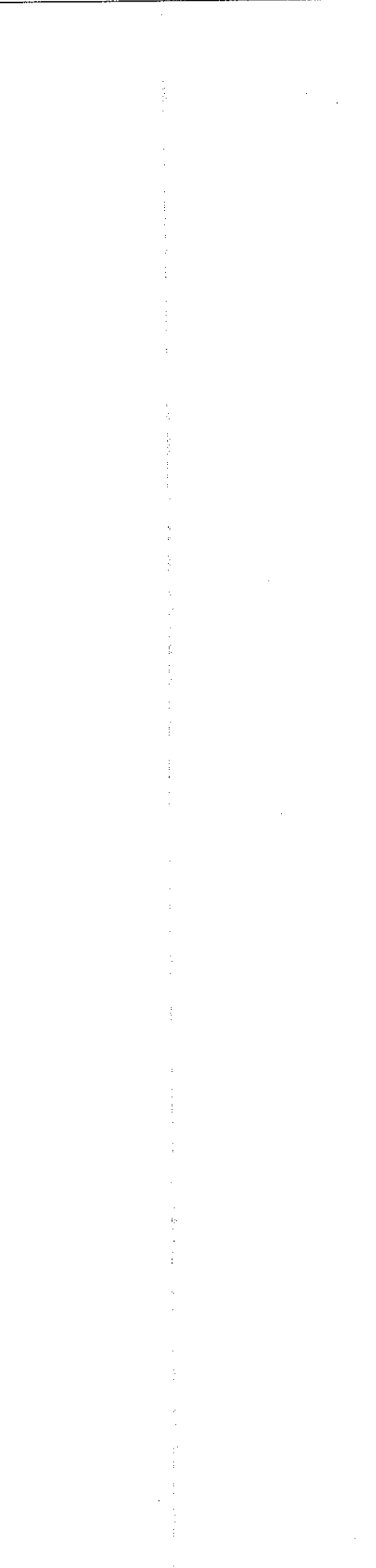
TABEL PENULANGAN TIANG SANDARAN JEMBATAN

DAFTAR PENULANGAN SANDARAN

PERHITUNGAN

No.	TIPE	Dia. (mm)	Jarak (cm)	Ukuran (m)							Pjg (m)	Jlh. (btg)	Panjang Total (m)	Berat Besi (Kg)	Berat Total (Kg)	Baja Tulangan U24 Polos (Kg)	Baja Tulangan U32 Ulir (Kg)	
				a	b	c	d	e	f	g								kait
1	T1	D - 13	15	0.630	0.095	0.140	0.240	0.380	0.496	0.111	0.120	2.332	205	478.060	0.995	475.670	-	475.670
2	T2	D - 13	20	0.140	11.630	0.640	7.280	0.640	11.630	0.140	0.100	32.300	9	290.700	0.995	289.247	-	289.247
3	T3	D - 13	20	0.160							0.100	0.360	308	110.880	0.995	110.326	-	110.326
4	T4	D - 13	20	0.490							0.100	0.690	52	35.880	0.995	35.701	-	35.701
Jumlah Berat untuk 1 bh Sandaran Jembatan													910.942	-	-	910.942		
Total Berat untuk 2 bh Sandaran													1,821.885	-	-	1,821.885		

SKETSA





**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
PROVINSI SULAWESI UTARA**

**PEKERJAAN:
PERENCANAAN TENNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014**

No. Paket
No. Rues Jalan
Nama Rues Jalan
Provinsi

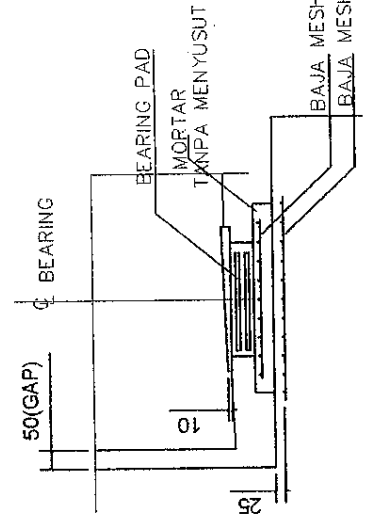
FKD2.03P2JIN-SULUT/IBP-ING64/2014
Boulevard II
Sulawesi Utara

Digambar Oleh
Diperiksa Oleh
Disetujui
Tuan Leader: Aji Ahmad G. M. S. S. S.

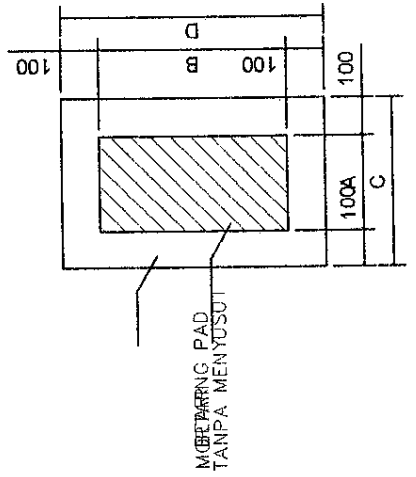
PT. ELSDA SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA BEJATI, JO.

No. Lembar : C.08(1)
Skala : 1:20
Tanggal :

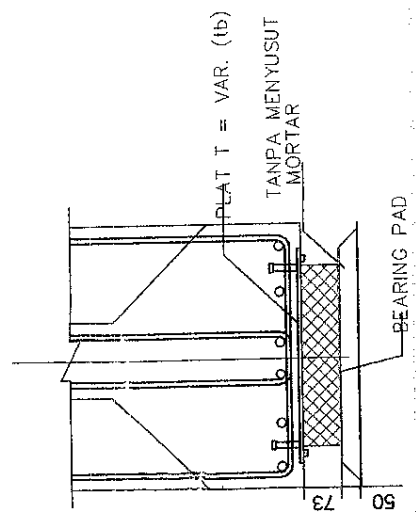
DETAIL PERLETAHAN



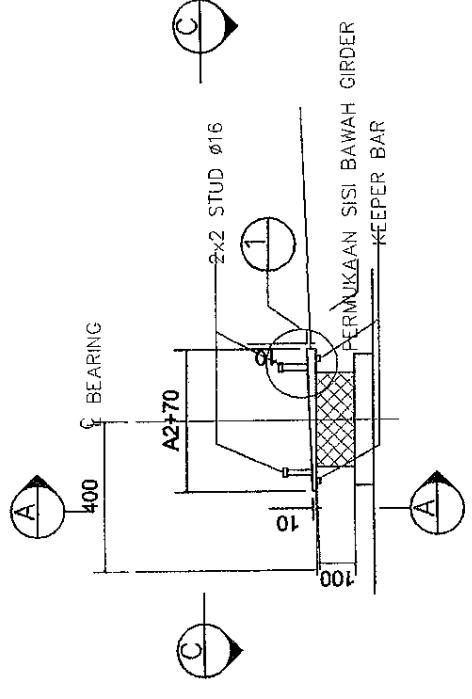
DETAIL LEVELING MORTAR
SKALA 1:20



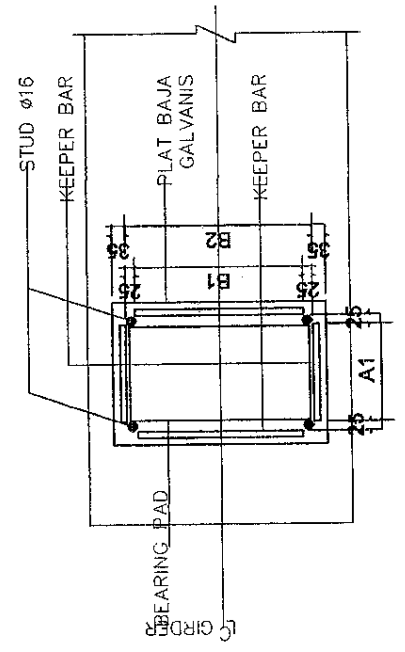
DENAH MORTAR
SKALA 1:20



POTONGAN A - A
SKALA 1:20



DETAIL PLAT BAJA & BEARING PAD
SKALA 1:20



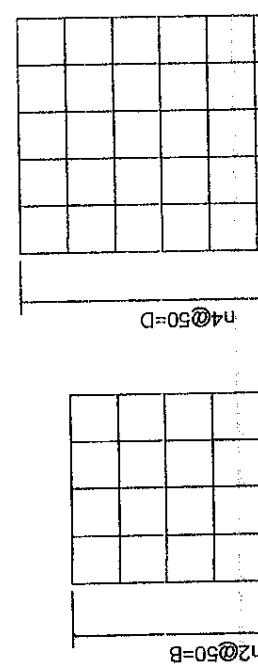
POTONGAN C - C
SKALA 1:20

TABEL BAJA MESH Ø2.6X50X50

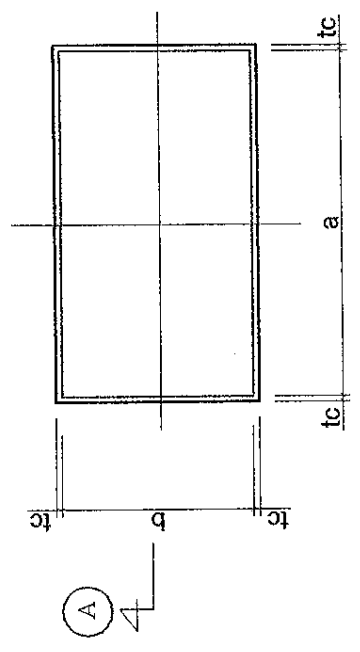
GIRDER	n1	A	n2	B
20.80	5	250	10	500
40.80	6	300	10	500

TABEL BAJA MESH Ø10X50X50

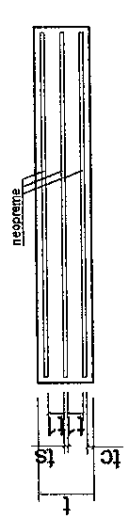
GIRDER	n3	C	n4	D
20.80	9	450	14	700
40.80	10	500	14	700



BAJA MESH
SKALA 1:20



DENAH ELASTOMER
SKALA 1:5



POTONGAN A
SKALA 1:5

TYPE ELASTOMER

BENTANG	TYPE	plat baja			keuret		t total	
		a	b	n	ts	tt		
22 m	A	350	280	4	5	6	9	73
25 m	A	350	280	4	5	6	9	73
28 m	A	350	280	4	5	6	9	73
31 m	A	350	280	4	5	6	9	73
34 m	A	350	280	4	5	6	9	73
37 m	B	450	250	6	5	6	9	101
40 m	B	450	250	6	5	6	6	101

NOTE:
1. SEMUA DIMENSI DALAM RUMAH TANGGA KECUALI DIBERIKAN LAIN
2. TEBAL MESH INTERNAL
3. TEBAL BEARING TOTAL
4. DIMENSI PLAT BAJA
5. MESH BEARING PAD MINIMAL 100MM
6. MESH BEARING PAD MINIMAL 100MM
7. MESH BEARING PAD MINIMAL 100MM
8. MESH BEARING PAD MINIMAL 100MM
9. MESH BEARING PAD MINIMAL 100MM
10. MESH BEARING PAD MINIMAL 100MM



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
P R O V I N S I S U L A W E S I U T A R A

PEKERJAAN:
PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
JEMBATAN BOBO
APBN-P 2014

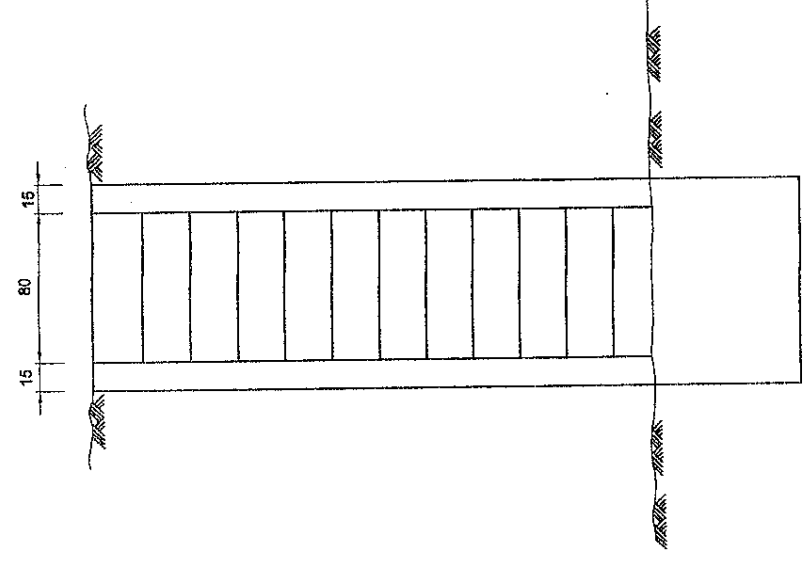
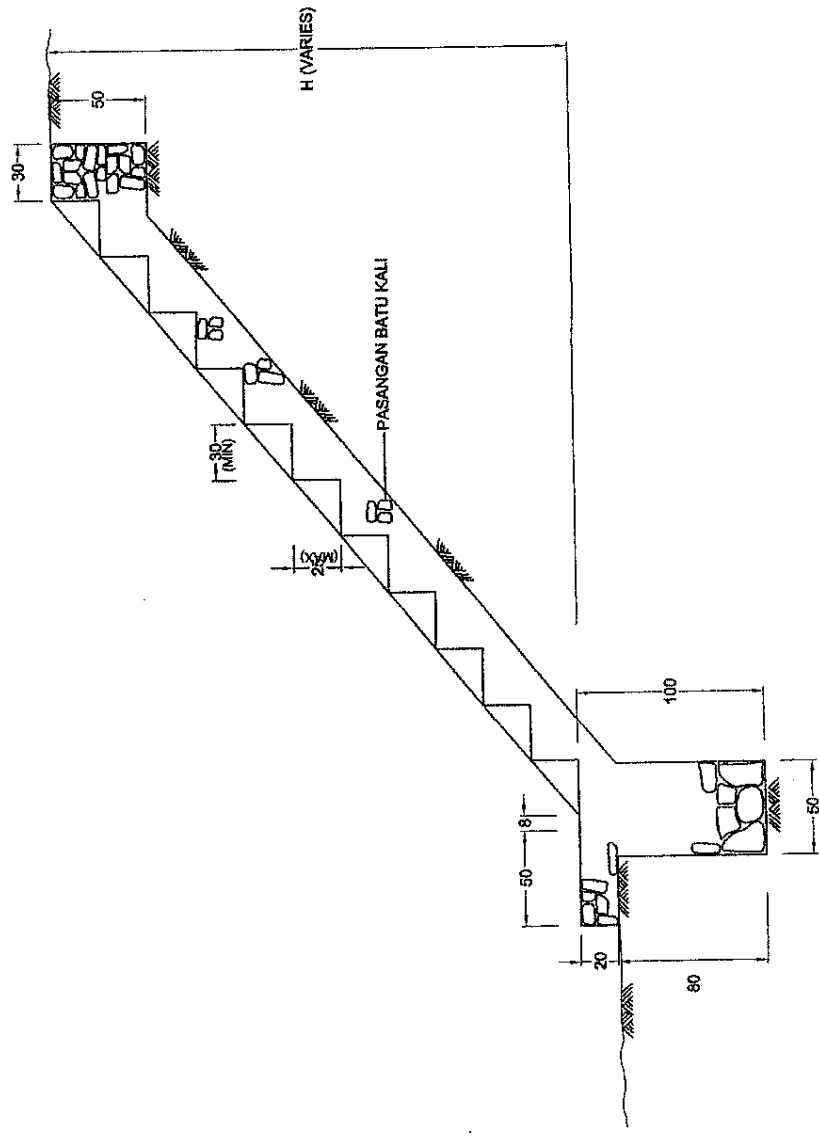
No. Paket
No. Rusa Jalan
Nama Rusa Jalan
Provinsi

HK.02.03/P2/JN-SULLITBEP-JN254/2014
Boulevard II
Sulawesi Utara

PT. ELSADAI SERVO CONS - PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.
Diperiksa Oleh:
Ditandatangani:
Ali Jekel Paryo: *W. Pradito, Asanulloh ST, MT*
Team Leader: *Abd. Rahmanto, A. Elmas*

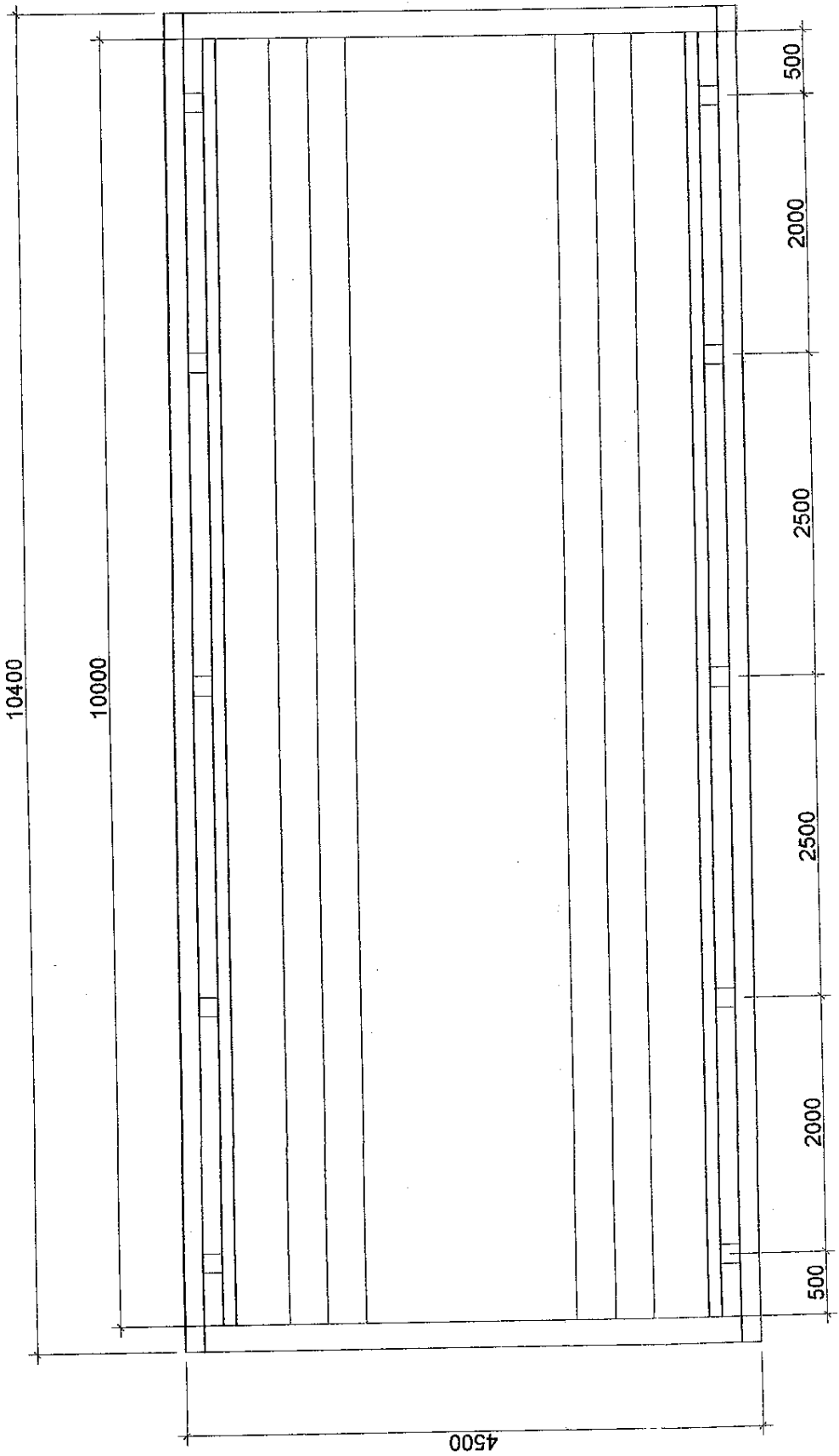
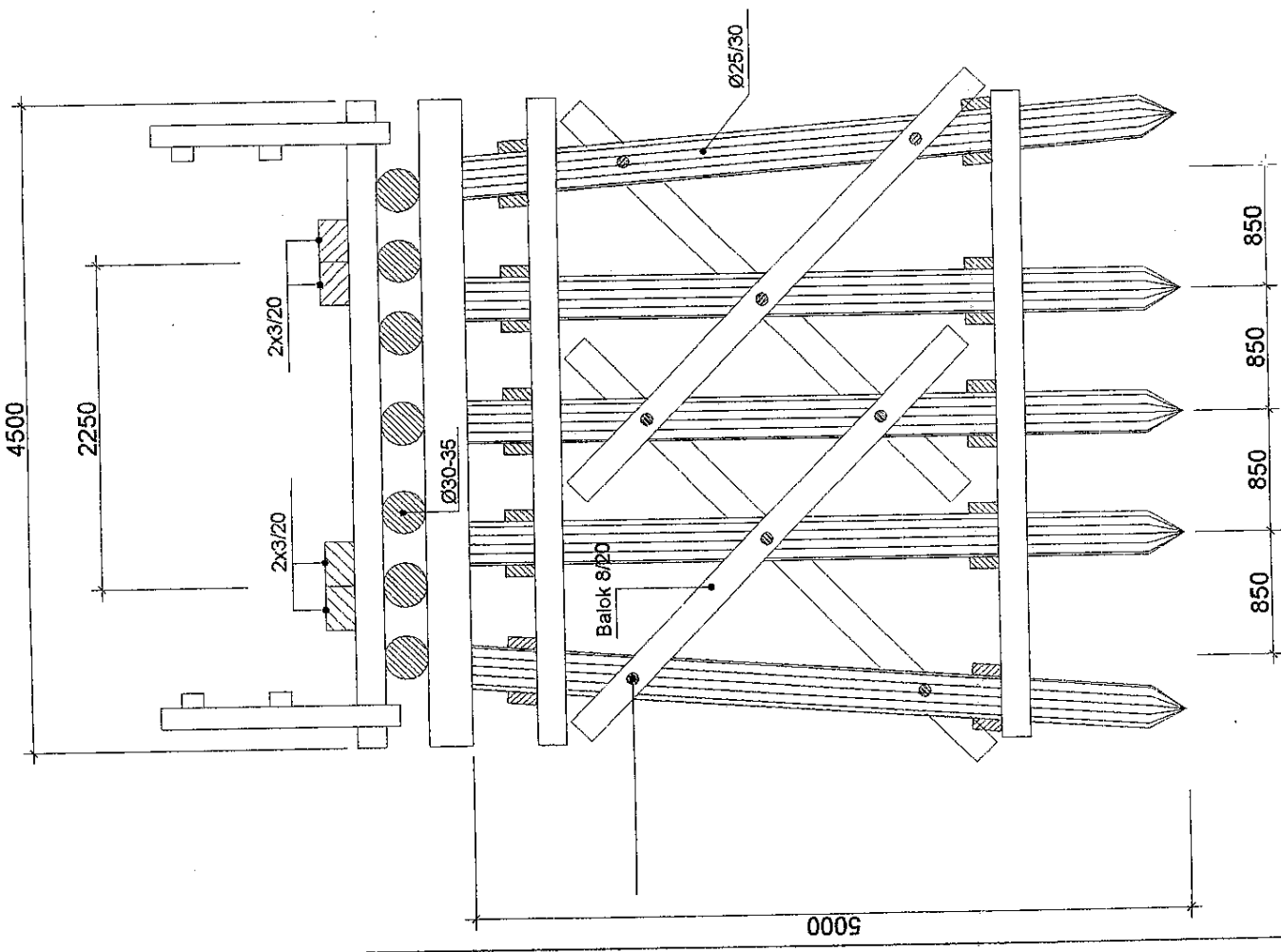
Judul :
DETAIL TANGGA INSPEKSI

No. Lembar :
Skala : 1:20
Tanggal :



TANGGA INSPEKSI
SKALA 1 : 20

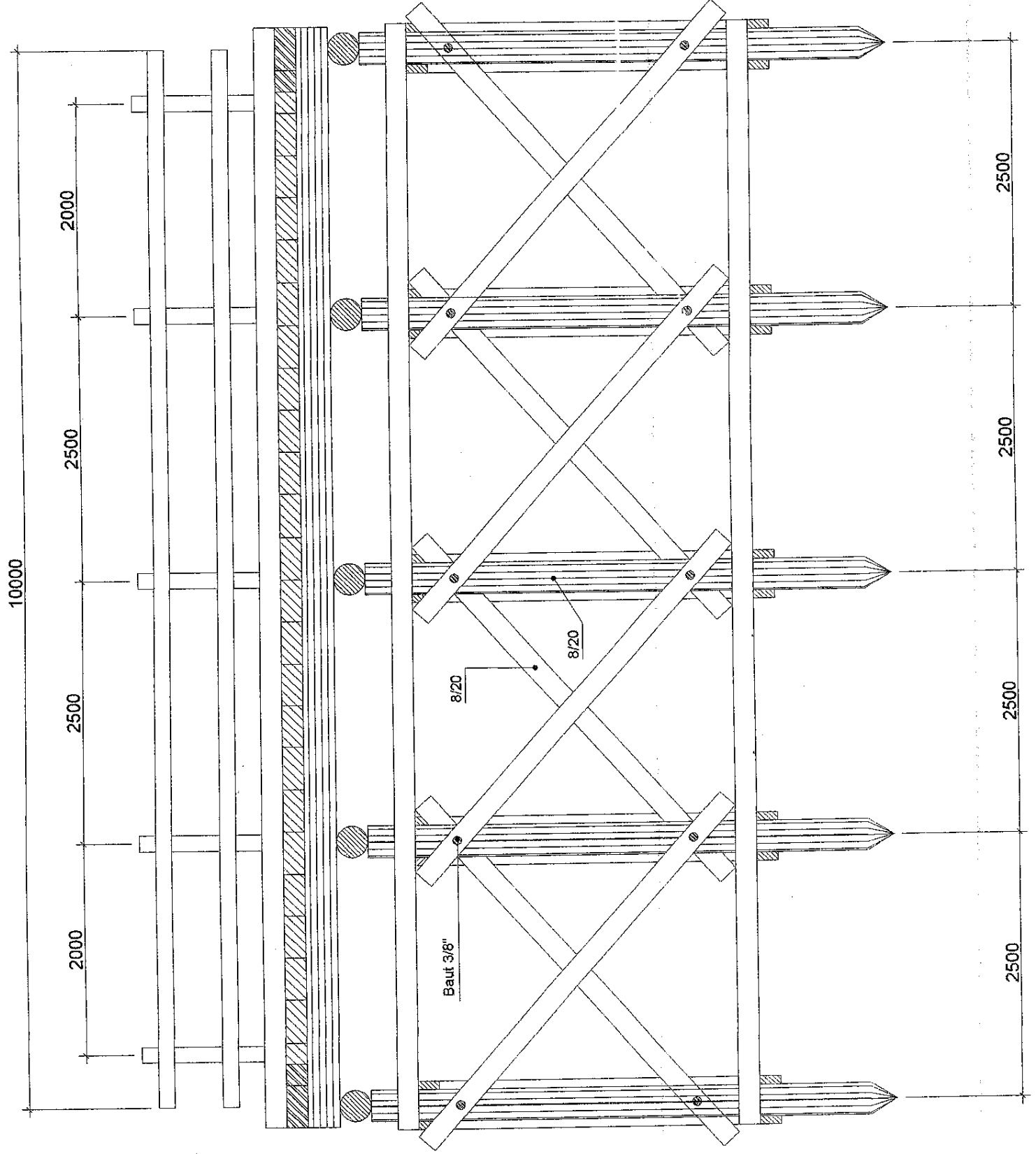
- CATATAN :
- SETIAP ABUTMEN DILENGKAPI DENGAN TANGGA INSPEKSI
 - LOKASI TANGGA INSPEKSI DITENTUKAN OLEH DIREKSI
 - SEMUA UKURAN DALAM SENTIMETER
KECUALI DISEBUTKAN LAIN

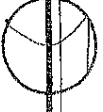


Potongan Melintang
 SKALA 1 : 50

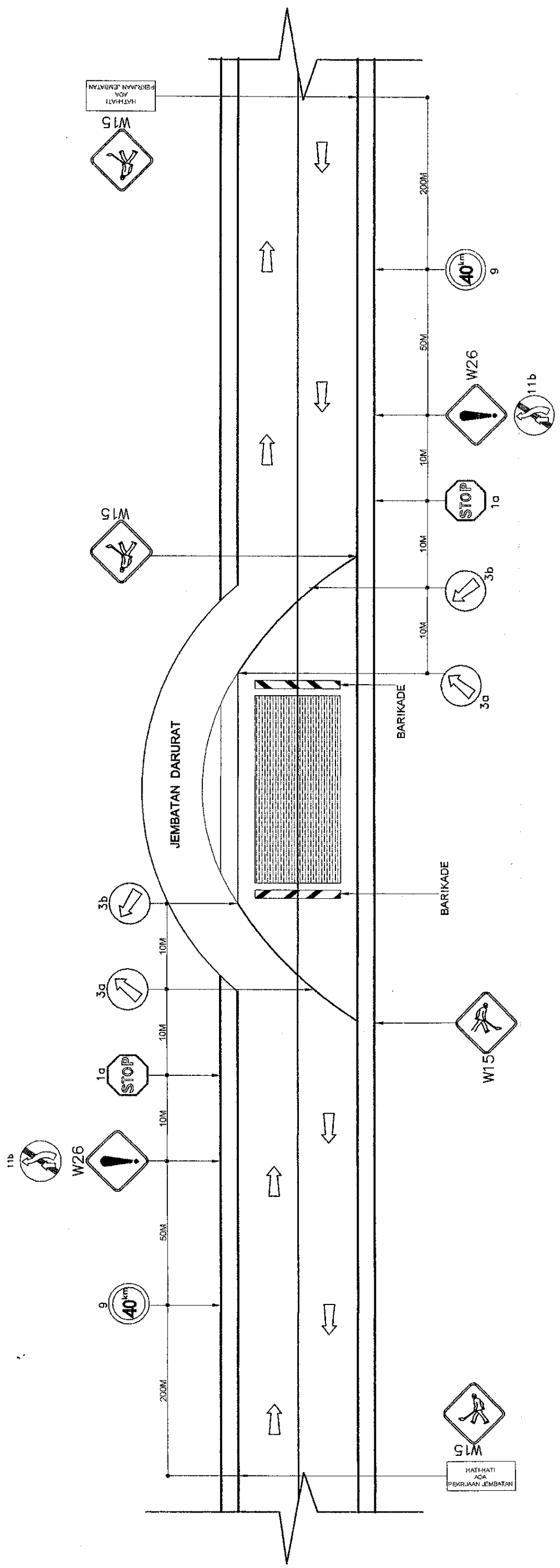
Tampak Atas
 SKALA 1 : 50

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI BATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL P R O V I N S I S U L A W E S I U T A R A	PEKERJAAN: PERENCANAAN TERKAS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I JEMBATAN BOBO APBN-P 2014	No. Paket No. Rusa Jalan Nama Rusa Jalan Provinsi	HK 02.03P2N-SULUTBP-JN654/2014 - Boulevard II Sulawesi Utara	PT. ELSADAI SERVO CONS - PT. BIRTIANG PERKASA SEMATI, JO. Dikembangkan Ahli Jalon Rupa: Winzarif Anandito, ST, MT Ditetapkan Tim Leader: Ayu Anindita, M.Eng.	Judul : POTONGAN MEMANJANG JEMBATAN DARURAT	No. Lembar : C.12 (2) Skala : 1:50 Tanggal :
---	--	--	---	---	---	--




Potongan Memanjang
 SKALA 1 : 50

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI SATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL P R O V I N S I S U L A W E S I U T A R A	PEKERJAAN: PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I JEMBATAN BOBO APBN-P 2014	No. Paket: No. Rues Jalan: Nama Rues Jalan: Provinsi:	HK.02.03/P2/JN-SULUT/BP/IN/364/2014 - Boulevard II Sulawesi Utara	PT. ELSDADI SERVO CONS - PT. BRITANG PERKASA SEJATI, JO. Diprojekasikan: Ahli Jalan Raya: Wizarat Anasidjo, ST, MT	Ditetapkan: Tim Leader: Achy Anwar, ST, M.Eng, Sp	No. Lembar : C.13 Skala : - Tanggal : -
	JUDUL: LAYOUT MANAJEMEN LALU LINTAS PADA ZONA KERJA					



RAMBU - RAMBU PERINGATAN

W15 Perbaikan jalan
 W26 Hati hati

RAMBU - RAMBU LARANGAN

1a. DILARANG BERJALAN TERUS, WAJIB BERHENTI SEBAGAI DAN MENYERUAS PERALAMAN PERJALANAN SETELAH KENDAPAT KEPASTIAN AMAN DARI LALU LINTAS ARAH LAINNYA
 9. LARANGAN KECEPATAN KENDARAAN LEBIH DARI 40 KM/JAM
 11b. BAYAS ANHIL LARANGAN MENDEKAT LULU KENDARAAN LAIN

RAMBU - RAMBU PERINTAH

3a. LALU LINTAS BAGIAN JALAN YANG WAJIB DILEWATI
 3b. LALU LINTAS BAGIAN JALAN YANG WAJIB DILEWATI

Layout Manajemen Lalu Lintas Pada Zona Kerja
 SKALA 1:--



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
 BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL XI
 BATUAN KERJA PERENCANAAN & PENGAWASAN JALAN NASIONAL
 P R O V I N S I S U L A W E S I U T A R A

PEKERJAAN:
 PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN WILAYAH MINAHASA I
 JEMBATAN BOBO
 APBN-P 2014

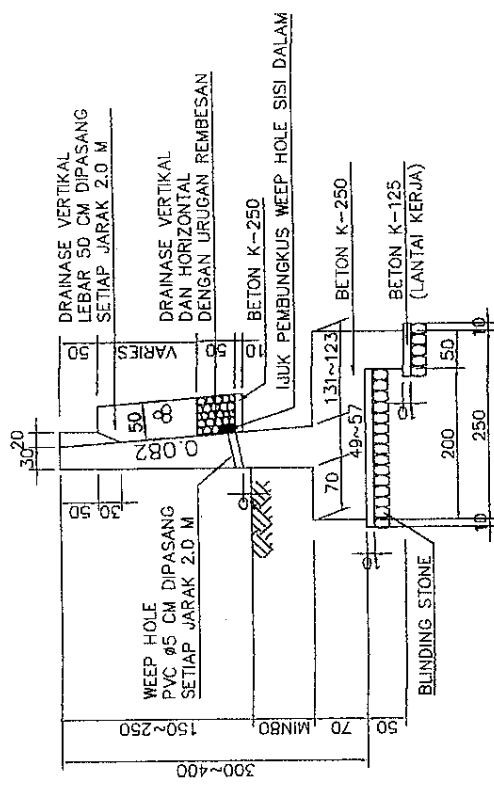
No. Paket
 No. Rute Jalan
 Nama Rute Jalan
 Provinsi

Digambar Oleh
 Disetujui
 Team Leader: *[Signature]*
 Team: *[Signature]*

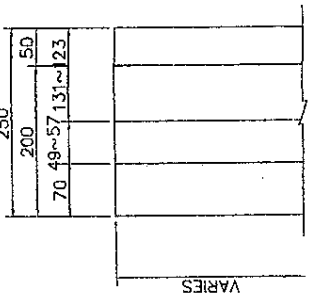
PT. ELSADAM SERVO COONS - PT. BINTANG PERKASA SEJATI, JO.
 Diresponkan
 Ahli Jelas Pagar: *[Signature]*
 Team Leader: *[Signature]*
 Team: *[Signature]*

Judul :
 DETAIL RETAINING WALL

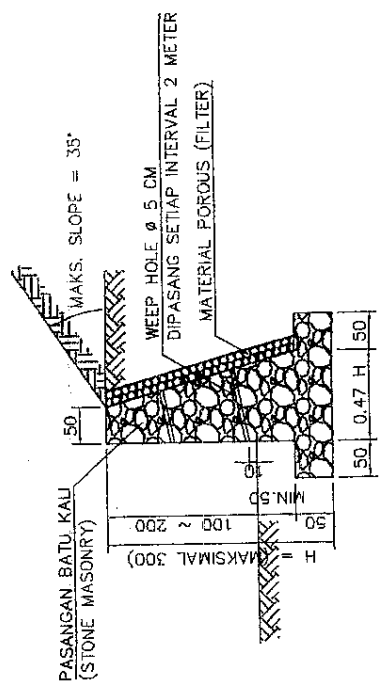
No. Lembar :
 Skala : 1:20
 Tanggal :



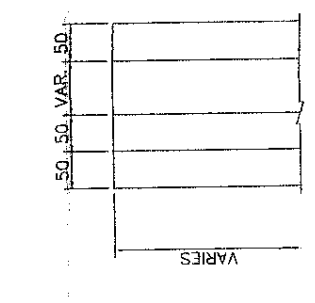
TYPE II (H=300~400)



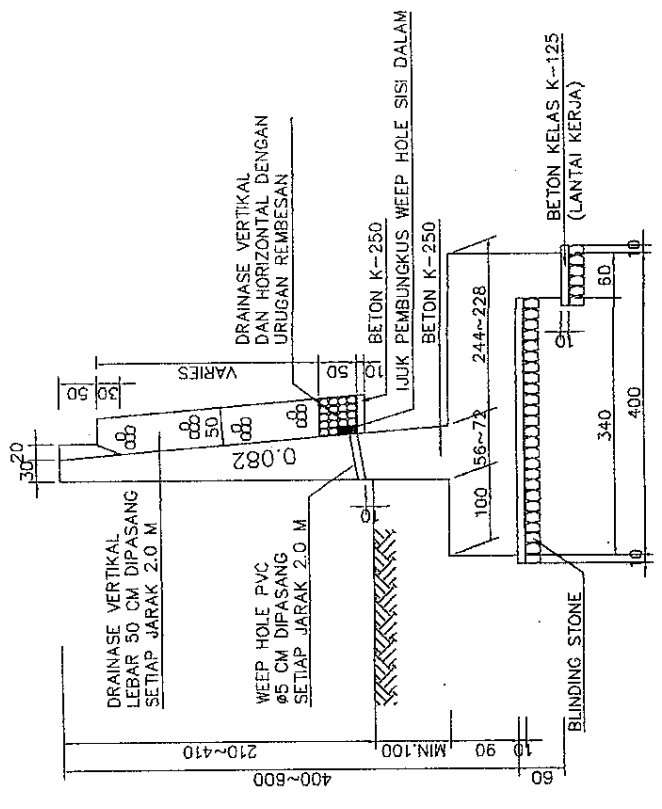
PLAN



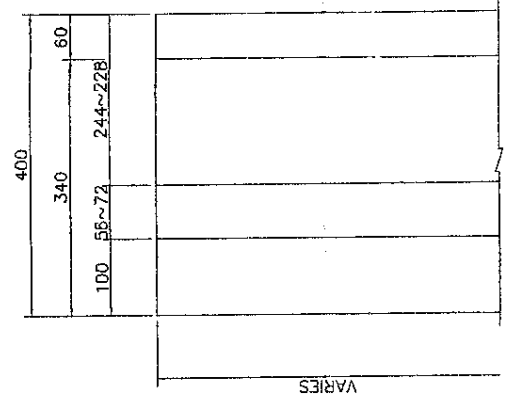
TYPE I (H=200~300)



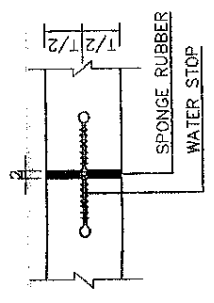
PLAN



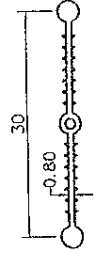
TYPE III (H=400~600)



PLAN



EXPANSION JOINT
 SKALA 1:10

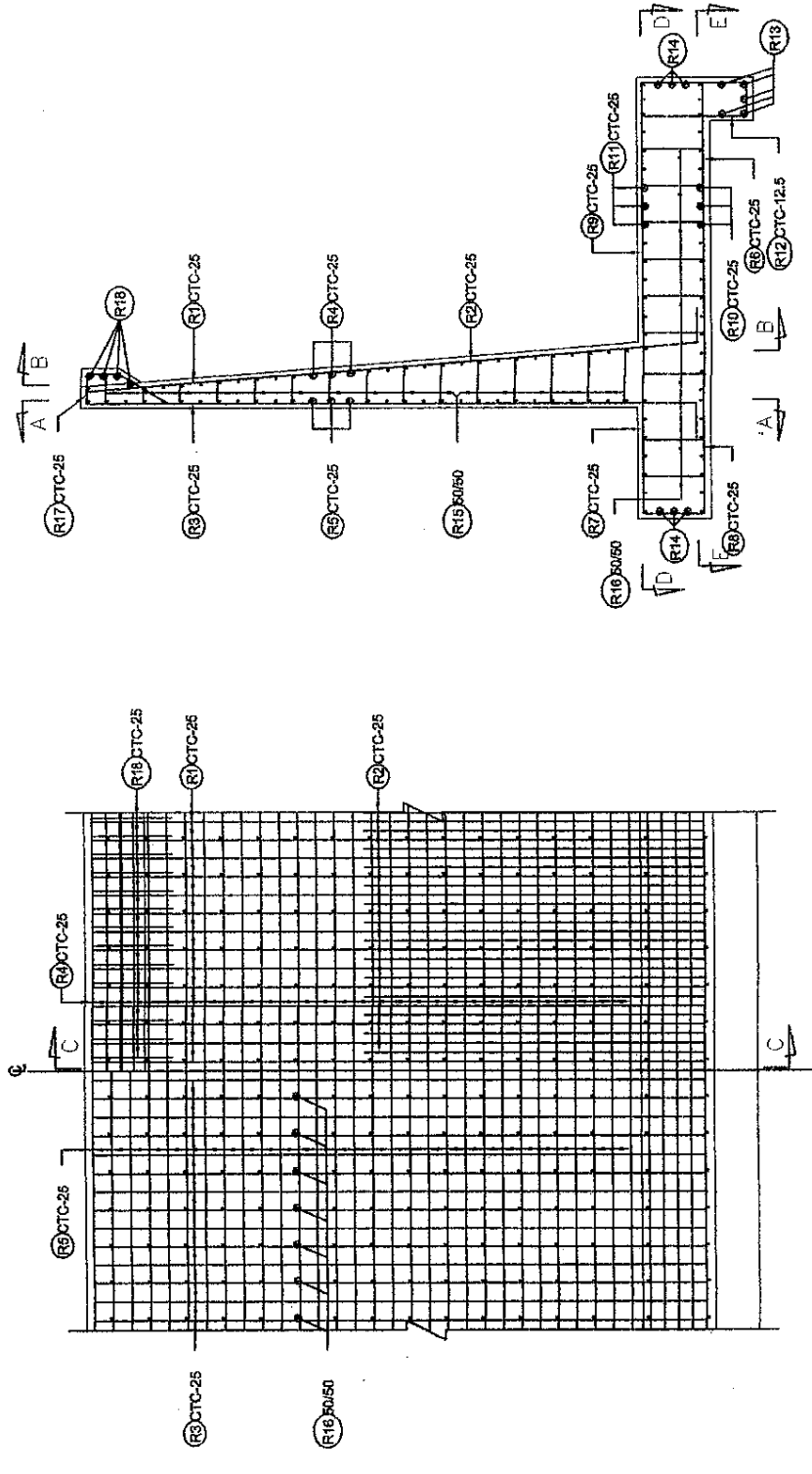


DETAIL WATER STOP
 SKALA 1:5

- CATATAN :
1. SEMUA UKURAN DALAM CENTIMETER KECUALI DISEBUTKAN LAIN.
 2. TYPE II, III (TYPE CANTILEVER) MENGGUNAKAN BETON K-250 ($f_c = 20 \text{ MPa}$)
 3. TYPE I (TYPE GRAVITAS) MENGGUNAKAN PASANGAN BATU KALI
 4. EXPANSION JOINT HARUS DIPASANG PADA JARAK TIDAK LEBIH DARI 20 METER ATAU SESUAI INSTRUKSI.
 5. MATERIAL WATER STOP ADALAH KARET DENGAN HARDNESS MINIMUM 60
 6. MATERIAL SPONGE RUBBER SESUAI DENGAN AASHTO M53-90

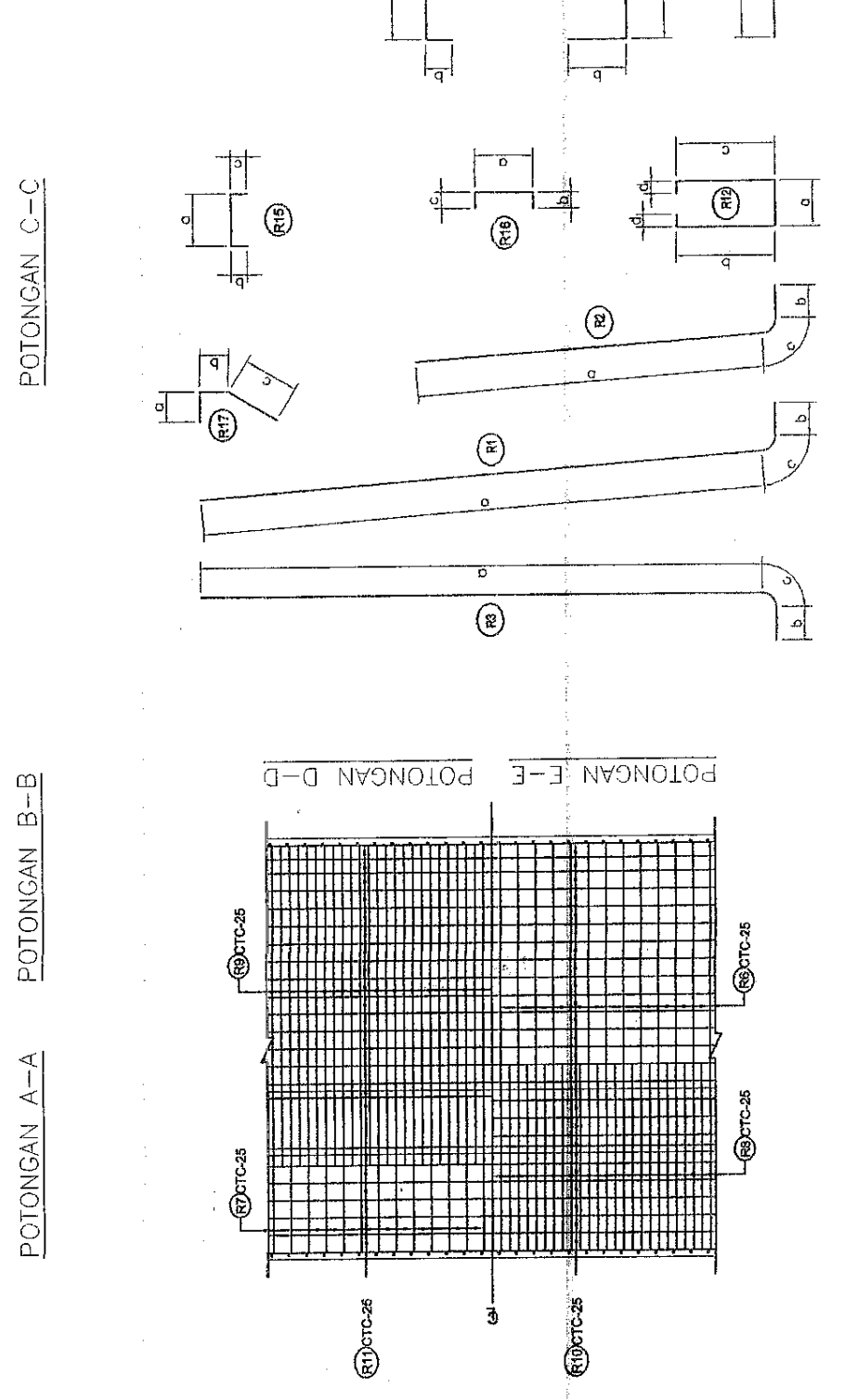
RETAINING WALL TIPE II (PER 10 M)

No. Refrein	Dia. (mm)	Type	a	b	c	d	e	Tt. Pand. (cm)	Bj (kg/m)	Jumlah	Berat (kg)	Keterangan
R1	16	A	333	30	17			360	1.58	41	247	
R2	16	A	200	30	17			247	1.58	40	157	
R3	16	A	333	30	17			360	1.58	41	247	
R4	13	B	1000					1000	1.04	9	94	
R5	13	C	1000	43~20				1063	1.04	12	133	
R6	16	C	236	53	53			342	1.58	41	222	
R7	16	B	236					236	1.58	41	153	
R8	16	B	127					127	1.58	40	81	
R9	16	B	186					186	1.58	40	118	
R10	13	C	1000	53	53			1106	1.04	11	127	
R11	13	B	1000					1000	1.04	11	115	
R12	16	C	36	103	103			206	1.58	81	264	
R13	13	B	1000					1000	1.04	5	52	
R14	13	B	1000					1000	1.04	6	63	
R15	13	C	43~20	5	5			42	1.04	120	52	
R16	13	C	53	5	5			63	1.04	100	66	
R17	13	D	36	36	71			143	1.04	41	81	
R18	13	B	1000					1000	1.04	4	42	
TOTAL											D13 = 805	
TOTAL											D16 = 1489	2294

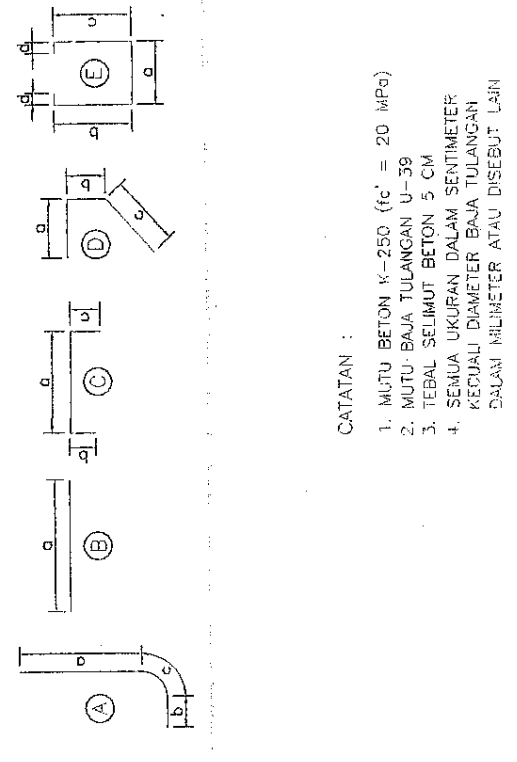


RETAINING WALL TIPE III (PER 10 M)

No. Refrein	Dia. (mm)	Type	a	b	c	d	e	Tt. Pand. (cm)	Bj (kg/m)	Jumlah	Berat (kg)	Keterangan
R1	19	A	483	30	17			530	2.23	41	485	
R2	19	A	285	30	17			332	2.23	40	287	
R3	19	A	483	30	17			530	2.23	41	485	
R4	16	B	1000					1000	1.58	14	222	
R5	16	C	1000	54~20				1074	1.58	17	289	
R6	19	C	386	73	73			532	2.23	41	487	
R7	19	B	386					386	2.23	41	353	
R8	19	B	169					169	2.23	40	151	
R9	19	B	307					307	2.23	40	274	
R10	16	C	1000	73	73			1146	1.58	17	308	
R11	16	B	1000					1000	1.58	17	269	
R12	16	C	46	133	133			266	1.58	81	341	
R13	16	B	1000					1000	1.58	8	127	
R14	16	B	1000					1000	1.58	6	95	
R15	13	C	54~20	5	5			47	1.04	180	88	
R16	13	C	73	5	5			83	1.04	160	139	
R17	13	D	36	36	71			143	1.04	41	61	
R18	13	B	1000					1000	1.04	4	42	
TOTAL											D13 = 350	
TOTAL											D16 = 1651	4513



BAR BENDING



- CATATAN :
- MUTU BETON K-250 ($f_c' = 20 \text{ MPa}$)
 - MUTU BAJA TULANGAN U-39
 - TEBAL SELIMUT BETON 5 CM
 - SEMUA UKURAN DALAM SENTIMETER
 - KEDUALU DIAMETER BAJA TULANGAN DALAM MILIMETER ATAU DISEBUT LAIN

BIODATA MAHASISWA

Nama Lengkap : Astiani
NIM : 14 013 010
Tempat, Tanggal Lahir : Palopo, 01-03-1997
Alamat : Perumahan Banua 3
Nama Ayah : Muis
Nama Ibu : Harnita
Alamat Orang Tua : Jln.trans sulawesi palu-manado
Daerah Asal : Parigi Muotong
Judul Tugas Akhir : Metode Penanggulangan Keterlambatan dan Metode Pelaksanaan Proyek Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado

Dosen Pembimbing
1. Ir. Dirk John Ombuh. MT
2. Daisy Pangemanan,. ST. MT. MSi

Dosen Penguji
1. Mycle Wala. ST. MT
2. Esterlita Waney, ST. M.Eng.Mgt
3. Sudarno, ST, MT

Waktu Pelaksanaan Ujian Tugas Akhir : selasa 24 juli 2018



Manado,
Mahasiswa

Astiani
NIM : 14 013 010



POLITEKNIK NEGERI MANADO

JURUSAN TEKNIK SIPIL

DAFTAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Astiani
NIM : 14013010
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : DIPLOMA 4 TEKNIK KONSTRUKSI JALAN & JEMBATAN
Judul Skripsi : Metode Penanggulangan Keterlambatan dan Metode Pelaksanaan
Proyek Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado
Pembimbing : Ir. Dirk J. Ombuh, MT

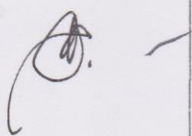
NO	TANGGAL	URAIAN	Tanda tangan
1	04-4-2018	- Sudah mengikuti eselon pd wkt Seminar judul. - Tg dibayar hrs selesai peminjaman pd wkt seminar. - Ckret B.A Seminar.	
2	12-4-18	- Buat kembali per hit RAB dgn ATIS Spet. 2010.	
3	7-5-2018	- Coba hitung jstkn koridor yg melanda test track. (lanjutan)	
4	9-7-2018	- Mut layang 3" layang	
5	15-7-2018	- diteliti 3 buah layang 5" berturut-turut masing-masing layang 5" tsb lalu diteliti kesempitan.	



POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL

DAFTAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Astiani
NIM : 14013010
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : DIPLOMA 4 TEKNIK KONSTRUKSI JALAN & JEMBATAN
Judul Skripsi : Metode Penanggulangan Keterlambatan dan Metode Pelaksanaan
Proyek Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado
Pembimbing : Ir. Dirk J. Ombuh, MT

NO	TANGGAL	URAIAN	Tanda tangan
C	07-7-2018	<i>Sukses!</i> <i>Siap & diseminatkan!</i>	



POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL

DAFTAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Astiani
NIM : 14013010
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : DIPLOMA 4 TEKNIK KONSTRUKSI JALAN & JEMBATAN
Judul Skripsi : Metode Penanggulangan Keterlambatan dan Metode Pelaksanaan
Proyek Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado
Pembimbing : Daisy Pangemanan, ST. MT.

NO	TANGGAL	URAIAN	Tanda tangan
	10-4-2018	- perbaiki Daftar belacang - perbaiki Rumusan & Signman Revisi	} Daisy
	19-4-2018	- perbaiki bab I pd pembatasan masalah - perbaiki pd Bab 2.	
	4/5-18	- perbaiki Kesalahan pengetikan - perbaiki dasar teori yg berlebihan dgn tulisan. - Sebaiknya menggunakan Buku Referensi terbaru	} Daisy



POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL

DAFTAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Astiani
NIM : 14013010
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : DIPLOMA 4 TEKNIK KONSTRUKSI JALAN & JEMBATAN
Judul Skripsi : Metode Penanggulangan Keterlambatan dan Metode Pelaksanaan
Proyek Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado
Pembimbing : Daisy Pangemanan, ST. MT.

NO	TANGGAL	URAIAN	Tanda tangan
	26/6-2018	<ul style="list-style-type: none">- Partisipasi penulisan- Layutan perhitungannya- Asistensi awal 25/6	} D.F.
	29/6-2018	<ul style="list-style-type: none">- Rayani materi H₂ CPM- Buat NWP manual.- Buat tabel logika pekerjaan.- Asistensi 10/6-18	} D.F.



POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL

DAFTAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Astiani
NIM : 14013010
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : DIPLOMA 4 TEKNIK KONSTRUKSI JALAN & JEMBATAN
Judul Skripsi : Metode Penanggulangan Keterlambatan dan Metode Pelaksanaan
Proyek Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado
Pembimbing : Daisy Pangemanan, ST. MT.

NO	TANGGAL	URAIAN	Tanda tangan
	16 Juli 2018	- Buat Daftar tabel - Gambar - Kesimpulan	
	17-7-18	- Buat powerpoint - Presentasi - Sempurnakan Kesimpulan - Siap & seminarakan	
	19-7-18	- Siap & seminarakan	



POLITEKNIK NEGERI MANADO

ASISTENSI REVISI TUGAS AKHIR

Nama : Astiani
NIM : 14 013 010
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : D VI Konstruksi Jalan dan Jembatan
Judul : Metode Penanggulangan Keterlambatan dan Metode Pelaksanaan
Proyek Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado

Dosen Penguji : Mycle Wala. ST. MT

NO	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
	27/7-2018.	Selesai dipertbaiki sesuai lembar koreksi.	

Manado, 27/7-2018.

Yang menyatakan,

(Mycle Wala. ST. MT)
NIP.19730509 200212 1 001



POLITEKNIK NEGERI MANADO

ASISTENSI REVISI TUGAS AKHIR

Nama : Astiani
NIM : 14 013 010
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : D VI Konstruksi Jalan dan Jembatan
Judul : Metode Penanggulangan Keterlambatan dan Metode Pelaksanaan
Proyek Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado

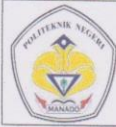
Dosen Penguji : Esterlita Waney, ST. M.Eng.sc

NO	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
1.	26 Juli 2018	Selesai diperbaiki sesuai lembar koreksi	

Manado, 26/7/2018

Yang menyatakan,

(Esterlita Waney, ST. M.Eng.sc)
NIP. 19680711 199403 2 002



POLITEKNIK NEGERI MANADO

ASISTENSI REVISI TUGAS AKHIR

Nama : Astiani
NIM : 14 013 010
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : D VI Konstruksi Jalan dan Jembatan
Judul : Metode Penanggulangan Keterlambatan dan Metode Pelaksanaan
Proyek Pembangunan Jembatan Bobo di Kota Manado

Dosen Penguji : Sudarno, ST, MT

NO	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
1	27/2/18	- pertaiki Abstrak. - pertaiki Daftar Proses - Laporan yg patis - Selesai	

Manado,

Yang menyatakan,

(Sudarno, ST, MT)

NIP. 19650116 199003 1 002