

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER JEMBATAN SUNGAI ASAHAN KOTA TANJUNG BALAI

Disusun Oleh :

Pangeran H.F Marpaung

NIM. 00.811.0002

Mustafa Chalid

NIM. 98.811.0009



**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA
M E D A N**



LAPORAN KERJA PRAKTEK
PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER
JEMBATAN SUNGAI ASAHAN
KOTA TANJUNG BALAI

Disusun Oleh :

Pangeran H.F Marpaung
NIM : 00.811.0002

Mustafa Chalid
NIM : 98.811.0009



Disetujui oleh:

Ir. Irwan. MT.
Dosen Pembimbing

Diketahui oleh:

Ir. Irwan. MT.
Koordinator Kerja Praktek

Disahkan oleh

Ir. Irwan. MT.
Ketua Jurusan

FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan YME, karena karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek dengan judul **"PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER JEMBATAN SUNGAI ASAHAN - KOTA TANJUNG BALAI"** ini, yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan mendapatkan Sarjana Strata-I di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Penulis menyadari bahwa penulisan Laporan Kerja Praktek ini masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan Ilmu dan Pengetahuan penulis dalam menghadapi berbagai permasalahan khususnya pada bidang pemancangan pondasi pada jembatan yang cukup kompleks. Namun ini merupakan upaya semaksimal mungkin dari penulis dalam waktu yang sangat terbatas.

Selama melaksanakan Kerja Praktek di lapangan, kami telah menyaksikan sebahagian besar pelaksanaannya. Disini disamping kami dapat membandingkan apa-apa yang telah kami pelajari di bangku kuliah, melainkan juga lebih penting lagi bahwa bekal ilmu praktis di lapangan ini sangat penting nantinya bila mana kelak kami terjun ke masyarakat.

Penulis juga menyadari tanpa bantuan dan bimbingan dari bapak Dosen Pembimbing, Kerja Praktek ini tidak dapat terselesaikan.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak dan Ibu Dosen atas bantuan yang telah diberikan, hingga selesainya laporan Kerja Praktek ini.

Ucapan terimakasih ini juga ditujukan kepada :

1. Ir. Zulkarnaen Lubis M : Selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Ir. H. Yusri Nasution, SH : Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
3. Ir. Irwan, MT : Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis baik dalam menyelesaikan tugas ini.
4. Ir. Irwan, MT : Selaku Dosen Pembimbing I tugas Kerja Praktek ini yang juga tak bosan-bosannya meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, petunjuk, arahan serta saran dalam penulisan Laporan Kerja Praktek ini.
5. Bapak Ir. Hotman Marpaung selaku Pimpinan Konsultan Perencana Sitim Valley Engineering Medan.
6. Kedua Orang tua kami yang tercinta yang sangat memberi dukungan moril maupun materiil dalam melaksanakan Kerja Praktek ini
7. Rekan-rekan mahasiswa yang telah banyak membantu dan memberikan pikiran dan saran sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini.

Akhir kata penulis mohom maaf seandainya selama melaksanakan Kerja Praktek dan dalam menyelesaikannya terdapat kekhilafan. Semoga segala sesuatu yang telah diperoleh dalam melaksanakan Kerja Praktek ini dapat menjadi bekal yang berguna bagi penulis dan bagi kita semua.

Medan, 5 Juni 2002
Penulis,

(Penulis)

DAFTAR ISI

Halaman.

LEMBAR KERJA PRAKTEK

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I. PENDAHULUAN.	1
I.1. Umum.	1
I.2. Latar belakang proyek.	2
I.3. Maksud dan Tujuan	3
I.4. Masalah dan batasan masalah	4
I.5. Metodologi	4
I.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II. STRUKTUR ORGANISASI PROYEK & MANAJEMEN PROYEK	7
II.1 Umum.	7
II.2. Struktur Organisasi Proyek Jembatan	8
II.3. Konsultant Perencana.	8
II.4. Kontraktor.	9
II.5. Sekilas Mengenai Jembatan Sei Asahan	10
II.6. Keselamatan Kerja	21

BAB III. PONDASI	22
III.1. Pandangan umum tentang pondasi.	22
III.1.1. Klasifikasi Pondasi	23
III.2. Guna dan Arti Pondasi.	23
III.2.1. Jenis-jenis tanah.	24
III.2.2. Penyelidikan Tanah.	26
2.2.a. Besi Percobaan Sondir.	27
2.2.b. Pengeboran tanah.	27
III.3. Pondasi Tiang Pancang	28
III.4. Tiang Pancang Uji	29
BAB IV. ALAT BERAT DAN ALAT PANCANG YANG DIGUNAKAN.	30
IV.1. Umum.	30
IV.1.1. Truck / Trailer	30
IV.1.2. Ponton.	30
IV.1.3. Crane.	31
IV.1.4. Alat Pemancang Tiang.	32
BAB V. PELAKSANAAN PEKERJAAN.	33
V.1. Umum.	33
V.2. Pekerjaan Pemancangan.	34
V.3. Pembuatan Perancah dan Mal cetakan.	36
V.4. Pekerjaan Penulangan	36
V.5. Pekerjaan Pengecoran.	37

BAB VI. CALENDERING.	39
VI.1. Umum.	39
VI.2. Kapasitas tiang pancang dinamis.	39
VI.3. Data-data Pembebanan Pondasi Pier 6	62
VI.4. Kontrol terhadap daya dukung Tiang Pancang	63
BAB VII. PENUTUP.	64
VII.1. Kesimpulan.	64
VII.2. Saran.	64
DAFTAR PUSTAKA.	vii

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar III.3. Tiang Pancang	28
2. Gambar IV.1.4. Pile Driving Hammer	32
3. Gambar IV.5.a. Pemancangan di atas Ponton dengan memakai Crane	38
4. Gambar IV.5.b. Cara penyambungan (perpanjangan) tiang pancang	38

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. UMUM

Semakin tinggi tingkat peradaban manusia, semakin banyak pula sarana pendukung yang dibutuhkan manusia itu. Untuk memenuhi kebutuhan hidupnya seiring dengan kemajuan teknologi. Maka terjadi perkembangan di berbagai sektor. Salah satunya sektor transportasi. Sarana transportasi yang lancar sangat membantu manusia dalam menjalankan aktivitas kehidupannya. Salah satu sarana penunjang yang mendukung kelancaran tersebut adalah jembatan. Jembatan merupakan salah satu dari sekian banyak prasarana pendukung bagi peradaban manusia, karena fungsi dari jembatan adalah sebagai penghubung dua tempat yang berbeda yang dibatasi oleh keadaan alam.

Untuk dapat mewujudkan pembangunan jembatan, dibutuhkan suatu proyek konstruksi. Dalam hal ini proyek konstruksi tersebut diartikan sebagai rangkaian kegiatan terencana dan terkoordinir. Dalam melaksanakan suatu konstruksi harus memenuhi aspek-aspek ekonomi, fasilitas, keamanan, kenyamanan serta tidak terlepas dari pengaruh sosial dan budaya dari mulai konstruksi tersebut direncanakan sampai terlaksana.

Uraian mengenai Jembatan Sei Asahan adalah bersifat objektif baik yang berada langsung dilapangan maupun diluar dari lapangan tersebut. Jembatan Sei Asahan tergolong jembatan yang mempunyai manfaat yang cukup besar, dikarenakan oleh kebutuhan masyarakat yang beragam macam kegiatannya.

Telah diuraikan diatas bahwa langsung maupun tidak langsung, Jembatan Sei Asahan ini sangat bermanfaat bagi masyarakat baik sebagai penghubung desa ke kota, alat penyeberangan maupun sarana lalu lintas masyarakat yang bersifat heterogen. Sebagai sarana yang tersebut diatas, Pemda Tanjung Balai berupaya semaksimal mungkin agar

kualitas dari pada sarana perhubungan ini berhasil secara baik dan maksimal, untuk itu Dinas Pendapatan Daerah yang berasal APBD tahun 2001-2002 mengeluarkan dana yang cukup besar untuk pelaksanaan Jembatan ini.

Sebelum terlaksananya jembatan ini, kendala yang diperoleh sangat besar yang terutama adalah masalah biaya sejak lama, tetapi hal tersebut telah dapat dilewati oleh Pemkab. Walaupun demikian sarana yang telah dikerjakan dapat dijaga oleh masyarakat Tanjung Balai itu sendiri.

I.2. LATAR BELAKANG PROYEK

Proyek yang dilaksanakan ini merupakan salah satu pembuatan jembatan beton bertulang. Latar belakang diadakannya proyek ini adalah untuk mendukung Instruksi Preseden No. 5 tahun 1993, tentang peningkatan penanggulangan masyarakat miskin dan tertinggal. Untuk melaksanakan instruksi tersebut maka pemerintah memberikan bantuan prasarana pendukung desa tertinggal (P₃ DT) yang salah satu diantaranya adalah : Pembuatan Jembatan Beton Bertulang.

Dalam pelaksanaan proyek ini sangat diutamakan peran serta dan dukungan dari masyarakat setempat, yang dikoordinir pihak LKMD melalui pola kerja sama operasional (KSO) dengan kontraktor sebagai pelaksana proyek.

Adapun pertimbangan tambahan atas latar belakang pembuatan jembatan ini adalah

1. Perlu adanya sarana lalu lintas yang dapat melayani masyarakat dan kebutuhannya yang aman dan lancar, baik dilihat dari segi ekonominya maupun dari pertumbuhan penduduk.
2. Dari segi konstruksinya dan pemakaiannya, jembatan dengan konstruksi beton bertulang lebih baik dan kuat dipergunakan jika dibandingkan dengan jenis lainnya, yang dilihat dari segi perbandingan panjang dan lebar jembatan serta

pondasi yang dipergunakan agar tercapai segi keamanan, kegunaan, dan jangka waktu pemakaiannya.

I.3. MAKSUD DAN TUJUAN

Adapun maksud diadakannya Kerja Praktek ini adalah untuk membina mahasiswa itu sendiri menjadi seorang mahasiswa yang memiliki pandangan luas ke depan dan mempunyai kualitas yang tinggi agar dapat berguna bagi negara. Dengan diadakannya Kerja Praktek ini penulis merasa terbuka dan mengetahui bahwa dalam pekerjaan di lapangan masih sangat banyak aspek-aspek yang lain yang dapat mempengaruhi laju proyek dan hal seperti ini tidak pernah didapat di masa perkuliahan, karena semua itu masuk dalam hal non teknis. Kerja Praktek ini sangat berguna dan bermanfaat bagi penulis sendiri walaupun masih dalam lingkup yang sangat kecil namun sungguh dapat menjadi pelajaran dan pengalaman yang sangat berharga dikemudian hari.

Sedangkan tujuan diadakannya Kerja Praktek ini agar mahasiswa dapat mengimplementasikan materi kuliah yang telah didapat di lapangan yaitu tempat yang sebenarnya yang akan dituju. Hal ini terlihat dari tambahnya pengetahuan penulis dalam hal bagaimana caranya pemancangan itu dilakukan, bahan apa saja yang dibutuhkan, dan sebagainya. Kemudian bagaimana pemancangan itu dilakukan dan teknik apa saja yang dibutuhkan dalam proses pembuatan Pondasi jembatan tersebut.

Dengan adanya kerja praktek dilapangan ini, penulis merasa masih sangat banyak yang harus dipelajari dalam hal teknis maupun non teknis. Karena dalam proses pelaksanaan dilapangan kita juga menghadapi banyak kendala seperti kendala alam yaitu banjir. Hal seperti ini tidak dapat dielakkan dan ditanggulangi, namun walau demikian dalam keadaan banjir tersebut tetap saja ada yang dapat dikerjakan yaitu seperti proses pembengkokan besi tulangan dan sebagainya

I.4. MASALAH DAN BATASAN MASALAH

Masalah dalam Kerja Praktek ini adalah sejauh mana kekuatan daya dukung tiang pancang itu dapat mendukung beban-beban dari bangunan di atasnya, bagaimana pelaksanaan pemancangan itu dilakukan, dan apa saja alat yang dipergunakan dalam pemancangan itu sampai berdirinya pondasi Pier 6 tersebut.

Melihat topik yang diangkat cukup luas maka ada beberapa pembatasan masalah yang perlu dikemukakan antara lain:

1. Proses dan sistem dalam pelaksanaan pemancangan itu sendiri.
2. Bagaimana kekuatan daya dukung tiang pancang terhadap beban-beban bangunan di atasnya.

I.5. METODOLOGI

Bentuk penulisan Kerja Praktek ini adalah penelitian operasional dalam pemancangan pondasi tersebut hingga berdirinya pondasi pier 6 tersebut.

Adapun Metodologi yang digunakan adalah:

1. Peninjauan Lokasi

Peninjauan lokasi yang dimaksud disini adalah terjun langsung ke lapangan agar dapat melihat, mengamati proses yang sebenarnya dilapangan.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dengan observasi lapangan yaitu dengan meninjau langsung kegiatan dilapangan dan memeriksa setiap dokumen / data yang digunakan atau data sebelum dilaksanakannya pemancangan itu.

3. Penelitian Kepustakaan

Penelitian kepustakaan dilakukan dengan pengumpulan teori dasar dari berbagai literatur yang berhubungan dengan penulisan laporan kerja praktek ini.

I.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk memudahkan dalam pembahasan, penulis mengajukan pokok bahasan secara sistematis yang terdiri dari 6 (enam) bab. Adapun uraian dari pokok pembahasan adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini memberikan penjelasan secara singkat mengenai : latar belakang masalah, maksud dan tujuan penulisan, pokok bahasan dan batasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II : STRUKTUR ORGANISASI DAN MANAJEMEN PROYEK

Bab ini memberikan penjelasan mengenai : struktur organisasi proyek, konsultan perencanaan, kontraktor, sekilas mengenai jembatan, keselamatan kerja.

BAB III : PONDASI

Bab ini memberikan penjelasan mengenai : pandangan umum mengenai pondasi, klasifikasi pondasi, guna dan arti pondasi, jenis-jenis tanah, penyelidikan tanah, pondasi tiang pancang, tiang pancang uji.

BAB IV : ALAT BERAT DAN ALAT PANCANG YANG DIGUNAKAN

Bab ini memberikan keterangan mengenai apa saja alat yang dipergunakan selama proyek seperti : truck/trailer, ponton, dan alat pemancang.

BAB V : PELAKSANAAN PEKERJAAN

Bab ini memberikan penjelasan mengenai pelaksanaan pekerjaan secara umum, pekerjaan pemancangan, pembuatan perancah dan mal (cetakan), penulangan, dan pengecoran.

BAB VI : CALENDERING

Bab ini memberikan penjelasan mengenai : calendering secara umum, kapasitas tiang pancang dinamis, data pembebanan.

BAB VII : PENUTUP

Bab ini merupakan bagian akhir penulisan yang berisikan kesimpulan dan saran-saran yang dianggap perlu.

BAB II

STRUKTUR ORGANISASI DAN MANAJEMEN PROYEK

2.1 UMUM

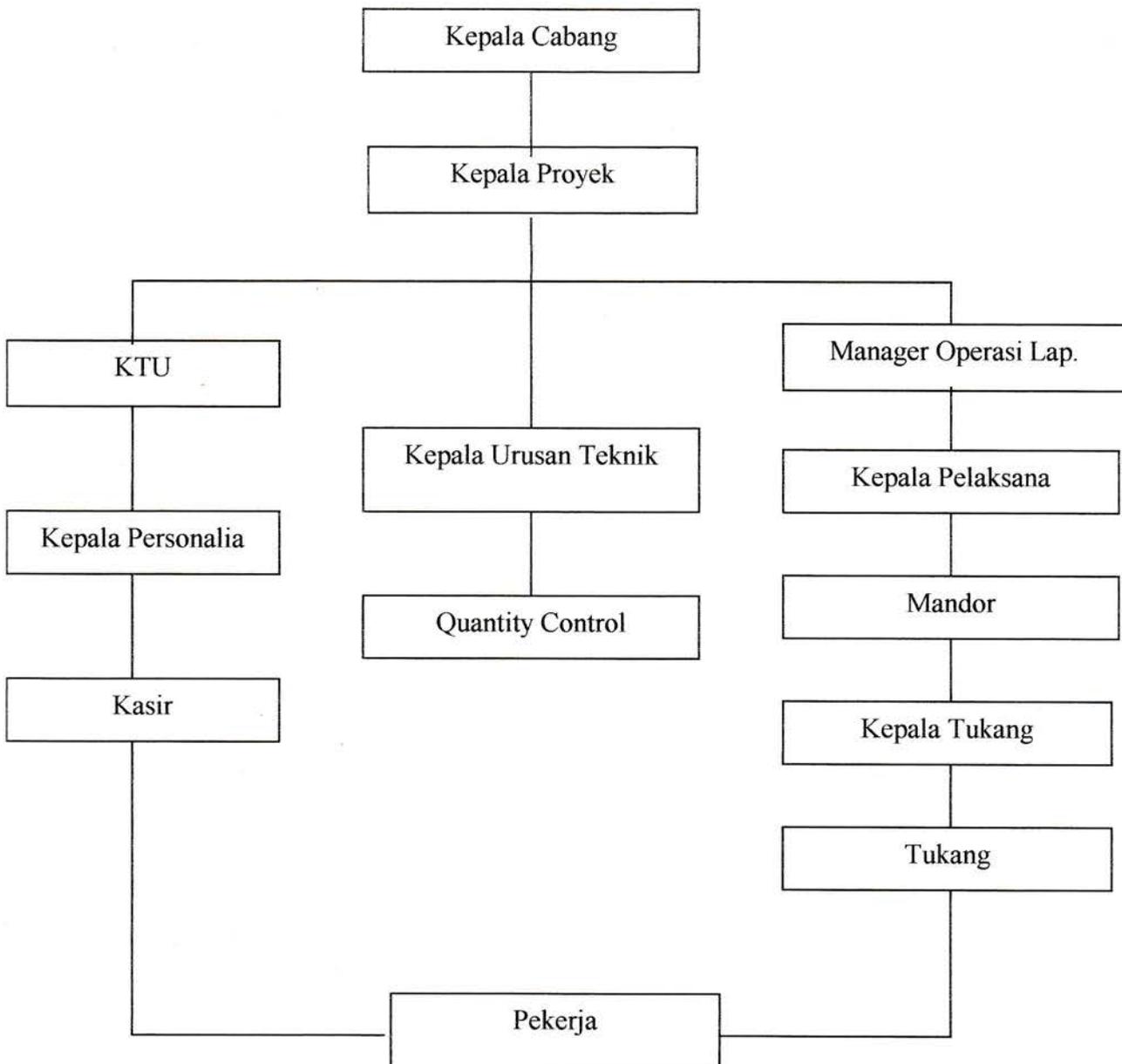
Dalam pelaksanaan diperlukan organisasi kerja dimana organisasi kerja ini melibatkan beberapa unsur yang bertanggung jawab sesuai dengan fungsinya sehingga terwujudlah suatu kerjasama yang baik dalam melaksanakan suatu proyek.

Pentingnya suatu struktur organisasi dalam suatu proyek adalah agar unsur yang terlibat didalamnya mengerti atas kedudukan dan fungsinya, sehingga adanya struktur organisasi ini diharapkan pelaksanaan proyek dapat berjalan lancar.

Tanpa adanya struktur organisasi yang jelas maka bisa terjadi kerancuan pelaksanaan kewajiban dilapangan maupun penagihan hak atas upaya kerja yang telah dilaksanakan. Kerancuan-kerancuan seperti ini sangat sering terjadi dilapangan karena hal-hal kejelasan struktural organisasi kadang-kadang masih dianggap sepele, yang mana hal seperti ini dapat mengurangi kinerja maupun komunikasi dalam proyek.

Untuk memperlancar hubungan kerja maupun komunikasi maka dibuat struktur organisasi baik antar proyek (kontraktor konsultan perencana, konsultan pengawas dan pengelola proyek), maupun sesama atasan maupun bawahan untuk lebih bertanggung jawab dengan tugas yang diberikan kepadanya. Jika salah satu dari unsur tersebut itu tidak dapat melaksanakan fungsinya dengan baik, menurut peraturan yang telah ditetapkan, maka tidak mungkin suatu proyek diselesaikan dengan baik.

2.2. STRUKTUR ORGANISASI PROYEK JEMBATAN



II.3. KONSULTAN PERENCANA

Konsultan perencana adalah merupakan perusahaan yang memenuhi syarat-syarat tugas dalam perencanaan. Fungsi lain konstruksi perencana ini adalah :

1. Membantu pengelola proyek untuk melaksanakan dokumen kontrak pelelangan.

2. Pengawas secara berkala dari kualitas dari kontraktor.
3. Melaksanakan peninjauan pekerjaan.

Konsultan bertanggung jawab terhadap pengelola proyek atau pemilik proyek. Konsultan perencana harus mempunyai hubungan koordinasi dan informasi yang baik terhadap manajemen konstruksi, tetapi dalam hal ini di lapangan konsultan perencana bertanggung jawab terhadap kontraktor.

II.4. KONTRAKTOR

Kontraktor adalah seorang atau organisasi ataupun badan hukum yang melaksanakan pekerjaan dalam industri konstruksi menurut syarat-syarat yang ditetapkan dengan dasar imbalan bayaran menurut jumlah tertentu yang sesuai. Apabila ternyata di dalam gambar-gambar terdapat perbedaan-perbedaan atau penyimpangan dengan apa yang telah tercantum didalam surat perjanjian pemborong kontrak sehingga akan menimbulkan keraguan dalam pelaksanaan dengan perjanjian yang ditetapkan.

Kontraktor dalam hal ini terikat dalam syarat-syarat yang dibuat dalam kontraktor, adapun kewajiban-kewajiban kontraktor adalah sebagai berikut :

1. Kontraktor harus menyelesaikan pekerjaan secara langsung keseluruhan sesuai dengan surat perjanjian pemborong.
2. Apabila ternyata di dalam gambar-gambar terdapat perbedaan-perbedaan atau penyimpangan dengan apa yang telah tercantum didalam surat perjanjian pemborong kontrak sehingga akan menimbulkan keraguan dalam pelaksanaan, maka harus segera memberitahukan hal ini kepada direksi lapangan pengawas untuk diadakan penyelesaian.

3. Apabila terdapat perbedaan-perbedaan antara gambar-gambar dengan ketentuan di dalam dan pada syarat pelaksanaan ini, maka keputusan perencanaan dan direksi lapangan/pengawas yang mengikat.

II.5 SEKILAS MENGENAI JEMBATAN SEI ASAHAN

Adapun data-data mengenai Jembatan Sei Asahan ini antara lain adalah :

1. Jembatan Sei Asahan ini terdiri atas 2 jenis konstruksi, yaitu jembatan Rangka Baja dan jembatan Beton prategang dengan kondisi sebagai berikut :

- Jembatan Rangka Baja bentang 50 m = 4 unit
- Jembatan Rangka Baja bentang 60 m = 3 unit
- Jembatan Beton prategang bentang 35 m = 4 unit

2. Jembatan Sei Asahan terdiri dari 2 jeni, yaitu :

- Abutment
- Pier
- Abutmen jembatan terdiri dari 2 unit
- Pier Jembatan terdiri dari 10 unit.

3. Lantai jembatan secara keseluruhan terbuat dari beton mutu K-350.

II.5.1. KUANTITI BANGUNAN BAWAH

1. ABUTMENT -A1 , Jl. Jendral Sudirman Tanjung Balai

a. Pondasi Tiang Pancang

- Panjang satu tiang = 46 m
- Sambungan tiang = 4 titik
- Total jumlah sambungan tiang = 56 titik
- Jumlah tiang = 14 titik
- Total panjang tiang = 644 m

- Ukuran tiang
 - Diameter Luar = 450 mm
 - Diameter dalam = 300 mm
 - Ketebalan = 75 mm
- Jenis Konstruksi : Pressstress K-500

b. Beton Cor dan Besi Tulangan untuk abutment-A1

- Mutu beton = K-225
- Mutu Besi = U24, U32
- Volume Beton cor = 82,87 m³
- Berat Besi Beton = 11.206 Kg

2. PIER P1

a. Pondasi tiang pancang

- Panjang satu tiang = 48 m
- Sambungan tiang = 4 titik
- Total jumlah sambungan tiang = 84 titik
- Jumlah tiang = 21 titik
- Total panjang tiang = 1.048 m
 - Diameter luar = 450 mm
 - Diameter dalam = 300 mm
 - Ketebalan = 75 mm
 - Jenis Kontruksi = Pressstress K-500

b. Beton Cor dan besi tulangan untuk pier P1

- Mutu beton : K-225
- Mutu Besi : U24, U32
- Volume Beton Cor : 121,52 m³

- Berat besi beton : 18,714 kg

3. PIER P2

a. Pondasi tiang pancang

- Panjang satu tiang = 48 m
- Sambungan tiang = 4 titik
- Total jumlah sambungan tiang = 84 titik
- Jumlah tiang = 21 buah
- Total panjang tiang = 1.008 m
- Ukuran tiang
 - Diameter luar = 450 mm
 - Diameter dalam = 300 mm
 - Ketebalan = 75 mm

Beton Cor dan besi Tulangan untuk pier P2

- Mutu beton = K-225
- Mutu besi = U 24, U32
- Volume Beton Cor = 123,73 m³
- Berat besi beton = 19.056 kg

4. PIER P3

a. Pondasi Tiang pancang

- Panjang satu tiang = 48 m
- Sambungan tiang = 4 titik
- Jumlah tiang = 21 titik
- Total panjang tiang = 1.008 m
- Ukuran tiang
 - Diameter dalam = 300 mm

- Diameter luar = 450 mm
- Ketebalan = 75 mm
- Jenis Konstruksi = Pressstress K500

b. Beton Cor dan Besi Tulangan

- Mutu Beton : K-225
- Mutu Besi : U24, U32
- Volume Beton Cor : 141,85 kg
- Berat Besi Beton : 21.854 kg

5. PIER P4

a. Pondasi tiang pancang

- Panjang satu tiang = 48 m
- Sambungan tiang = 4 titik
- Total Jumlah sambungan tiang = 84 titik
- Jumlah tiang = 21 titik
- Total panjang tiang = 1.008 m
- Ukuran tiang
 - Diameter luar = 450 mm
 - Diameter dalam = 300 mm
 - Ketebalan = 75 mm
- Jenis Konstruksi = Pressstress K-500

b. Beton cor dan besi tulangan untuk Pier P4

- Mutu beton = K-225
- Mutu besi = U24, U32
- Volume beton cor = 1294,97 m³
- Berat besi beton = 19.245 kg

6. PIER P5

a. Pondasi Tiang pancang

- Panjang satu tiang = 48 m
- Sambungan tiang = 4 titik
- Total jumlah sambungan tiang = 84 titik
- Jumlah tiang = 21 titik
- Total panjang tiang = 1.008 m
- Ukuran tiang
 - Diameter luar = 450 mm
 - Diameter dalam = 300 mm
 - Ketebalan = 75 mm
- Jenis Konstruksi = Persstress K-500

b. Beton Cor dan Besi Tulangan untuk Pier P5

- Mutu Beton : K-225
- Mutu Besi : U24, U32
- Volume Beton Cor : 128,51 m³
- Berat besi beton : 19.791 kg

7. PIER P6

a. Pondasi Tiang Pancang

- Panjang satu tiang = 48 m
- Sambungan tiang = 4 titik
- Jumlah total sambungan siang = 84 titik
- Jumlah tiang = 21 titik
- Total panjang tiang = 1.008 m
- Ukuran tiang

- Diameter dalam = 300 mm
- Diameter luar = 450 mm
- Ketebalan = 75 mm

- Jenis Konstruksi : Presstress K-500

b. Beton Cor dan Besi Tulangan untuk Pier P6

- Mutu beton : K-225
- Mutu Besi : U24, U32
- Volume Beton Cor : 150,66 m³
- Berat Besi Beton : 23.202 kg

8. PIER P7

a. Pondasi tiang pancang

- Panjang satu tiang = 48 m
- Sambungan tiang = 4 titik
- Total Jumlah sambungan tiang = 96 titik
- Jumlah tiang = 21 titik
- Total panjang tiang = 1.152 m
- Ukuran tiang
 - Diameter luar = 450 mm
 - Diameter dalam = 300 mm
 - Ketebalan = 75 mm
- Jenis Konstruksi = Pressstress K-500

b. Beton cor dan besi tulangan untuk Pier P7

- Mutu beton = K-225
- Mutu besi = U24, U32
- Volume beton cor = 145,46 m³

- Berat besi beton = 22.400 kg

9. PIER P9

a. Pondasi tiang pancang

- Panjang satu tiang = 48 m
- Sambungan tiang = 4 titik
- Total Jumlah sambungan tiang = 96 titik
- Jumlah tiang = 24 titik
- Total panjang tiang = 1.152 m
- Ukuran tiang
 - Diameter luar = 450 mm
 - Diameter dalam = 300 mm
 - Ketebalan = 75 mm
- Jenis Konstruksi = Pressstress K-500

b. Beton cor dan besi tulangan untuk Pier P9

- Mutu beton = K-225
- Mutu besi = U24, U32
- Volume beton cor = 145,46 m³
- Berat besi beton = 22.400 kg

10. PIER 10

a. Pondasi tiang pancang

- Panjang satu tiang = 48 m
- Sambungan tiang = 4 titik
- Total Jumlah sambungan tiang = 86 titik
- Jumlah tiang = 21 titik
- Total panjang tiang = 1.008 m

- Ukuran tiang
 - Diameter luar = 450 mm
 - Diameter dalam = 300 mm
 - Ketebalan = 75 mm
- Jenis Konstruksi = Pressstress K-500

b. Beton cor dan besi tulangan untuk Pier P10

- Mutu beton = K-225
- Mutu besi = U24, U32
- Volume beton cor = 148,92 m³
- Berat besi beton = 22.934 kg

11. ABUTMENT A2, Jl. Kampung Sijabi-jabi/Patembo Sei Kepayang

a. Pondasi tiang pancang

- Panjang satu tiang = 46 m
- Sambungan tiang = 4 titik
- Total Jumlah sambungan tiang = 56 titik
- Jumlah tiang = 14 titik
- Total panjang tiang = 644 m
- Ukuran tiang
 - Diameter luar = 450 mm
 - Diameter dalam = 300 mm
 - Ketebalan = 75 mm
- Jenis Konstruksi = Pressstress K-500

b. Beton cor dan besi tulangan untuk Abutment A2

- Mutu beton = K-225
- Mutu besi = U24, U32

- Volume beton cor = 122,15 m³

- Berat besi beton = 16.612 kg

II.5.2. KUANTITI BANGUNAN ATAS

1. JEMBATAN RANGKA BAJA

a. Bentang 50 m/unit

- Rangka Baja

- Lebar total = 10 m

- Lebar efektif = 920 m

- Panjang total = 50,80 m

- Panjang efektif = 50 m

- Jumlah titik buhul = 42 titik

- Berat total rangka baja = 150,737 ton

- Lantai Beton

- Lebar beton = 9 mm

- Lebar efektif = 7 mm

- Panjang total = 50,20 m

- Mutu beton = K-350

- Mutu Besi = U-24

- Volume Beton Cor = 121,40 m³

- Berat besi beton = 9.712 kg

b. Bentang 60 m/unit

- Rangka Baja

- Lebar total = 10 m

- Lebar efektif = 920 m

- Panjang total = 60,80 m

- Panjang efektif = 60 m
- Jumlah titik buhul = 50 titik
- Berat total rangka baja = 180,884 ton

- Lantai Beton

- Lebar beton = 9 mm
- Lebar efektif = 7 mm
- Panjang total = 60,20 m
- Panjang efektif = 60 m
- Mutu beton = K-350
- Mutu Besi = U-24
- Volume Beton Cor = 145,76 m³
- Berat besi beton = 11.600 kg

- Rekapitulasi Kuantiti Jembatan Rangka Baja

- Rangka baja total

- Jembatan rangka baja bentang 50 m = 4 unit
- Jembatan rangka baja bentang 60 m = 3 unit
- Jumlah titik buhul = 318 unit
- Jumlah berat angka baja total = 1.145,60 ton

- Lantai jembatan rangka baja total

- Beton cor total = 922,88 m³
- Besi beton total = 73.828 kg

2. JEMBATAN BETON PRA TEGANG

a. Bentang 35 m/unit

- Balok Jembatan Beton

- Panjang Total = 35,9 m

- Panjang efektif = 35 m
- Balok memanjang = 5 buah
- Panjang total /buah = 35,90 m
- Panjang efektif /buah = 35 m

- Lantai Jembatan /unit

- Lebar beton = 10 m
- Lebar efektif = 7 m
- Panjang total = 35,90 m
- Panjang efektif = 35 m
- Mutu beton = K-350
- Mutu Besi = U-24
- Volume Beton Cor = 76,120 m³
- Berat besi beton = 6090 kg

- Rekapitulasi Kuantiti Jembatan Beton

- Balok melintang = 28 buah
- Balok memanjang = 20 buah
- Volume beton cor lantai = 304,48 m³
- Berat Besi beton lantai = 24.358 kg

II.6. KESELAMATAN KERJA

Pada proyek pembangunan jembatan ini keselamatan kerja diperhatikan pada pelaksanaan pekerja semua harus bekerja dan tenaga diberi pengaman untuk menjaga keselamatan pekerja peralatan tersebut seperti :

- Helm kerja
- Kaos tangan
- Sepatu bot, dan lain-lain.

Dimana terdapat peralatan tersebut gunanya untuk menjaga lebih kecil terjadinya kecelakaan dan juga alat-alat yang digunakan dijaga keberadaannya untuk menjaga supaya kurangnya kecelakaan.

BAB III

P O N D A S I

III.1. PANDANGAN UMUM TENTANG PONDASI

Tiang dan tembok yang merupakan tumpuan dari suatu bangunan yang tidak dapat didirikan begitu saja di atas tanah, karena pada umumnya lapisan tanah pada bagian atas lunak. Untuk mendapatkan keseimbangan antara beban dengan daya dukung setempat, dasar tiang harus diperdalam atau diperlebar, yang mana bagian ini disebut sebagai pondasi dari sebuah bangunan.

Adapun maksud dari pondasi itu adalah untuk meneruskan bobot atau berat dari sebuah bangunan ke dalam tanah secara merata.

Sebuah pondasi erat hubungannya dengan susunan, sifat dan daya dukung tanah serta keadaan disekitar bangunan. Untuk bangunan besar ataupun jembatan perlu dilakukan penyelidikan tanah, ini adalah syarat mutlak untuk menentukan jenis pondasi bagaimana yang tepat untuk sebuah bangunan. Jika penentuan jenis pondasi itu terjadi kesalahan, maka akan terjadi penurunan yang tidak merata sehingga mengakibatkan timbulnya bahaya retak pada dinding atau kedudukan bangunan tersebut akan miring.

Maka dalam hal ini untuk memperbaiki sangat sukar serta akan menelan biaya yang besar (tidak ekonomis), dan akan menghambat berjalannya fungsi bangunan tersebut. Oleh karena itu pondasi merupakan bagian yang sangat penting untuk mendirikan sebuah bangunan, maka pada waktu pelaksanaan harus benar-benar teliti berdasarkan atas penyelidikan serta perhitungan yang seksama.

III.1.1 KLASIFIKASI PONDASI

Pondasi dapat digolongkan berdasarkan dimana beban itu ditopang oleh tanah yang menghasilkan :

1. Pondasi dangkal yaitu dinamakan sebagai alas, telapak, telapak tersebar atau pondasi rakit (mats). Kedalamannya pada umumnya D/B tetapi mungkin agak lebih.
2. Pondasi dalam yaitu tiang pancang, tembok/tiang yang dibor atau kaison yang dibor atau dipancangkan D/B 4 dengan suatu tiang pancang.

III.2. GUNA DAN ARTI PONDASI

Pondasi adalah bagian bangunan yang menghubungkan gedung atau jembatan dengan tanah. Tanah harus menerima beban dari bangunan (beban mati dan beban hidup) dan pondasi berfungsi untuk membagi beban tersebut sehingga daya dukung tanah dapat memiliki beban tersebut. Pondasi harus diperhitungkan sedemikian rupa sehingga dapat menjaga kestabilan bangunan terhadap berat sendiri, beban berguna dan gaya-gaya luar seperti tekanan angin, gempa bumi dan lain-lain. Pondasi yang diperhitungkan dengan tepat menghindarkan penurunan gedung yang tidak merata.

Kita mengetahui bahwa semua konstruksi akan turun sedikit oleh sebab berat sendiri dan sebagainya, hanya pondasi yang baik mengakibatkan penurunan suatu konstruksi yang merata. Penurunan yang tidak merata mengakibatkan retak-retak. Untuk menghindari kejadian itu maka pondasi diperhitungkan sedemikian rupa sehingga tekanan pada tanah pada seluruh gedung menjadi sama. Dasar perhitungan pondasi menjadi faktor utama dari kestabilan bangunan. Mengenai keadaan tempat bangunan berdiri kita harus mengetahui :

- daya dukung tanah
- kekuatan pondasi

- keadaan hidrologi (pengetahuan mengenai pengairan pada lapisan tanah masing-masing).

Diatas telah diterangkan bahwa pondasi berfungsi meneruskan beban-beban yang diterimanya ke dasar tanah dibawah pondasi serata mungkin, melihat hal tersebut diatas maka jelas bahwa yang ikut menentukan jenis pondasi itu adalah keadaan tanah tempat pondasi itu didirikan tetap sebelum mengemukakan jenis pondasi terlebih dahulu akan diuraikan mengenai jenis tanah serta sifat tanah yang perlu diketahui

III.2.1 JENIS-JENIS TANAH

Yang dinamakan tanah itu adalah lapisan bumi asli dalam bentuk butir-butir atau kristal, pada umumnya jenis tanah itu dapat dibagi atas beberapa macam jenis :

a. Tanah Gembur

Umumnya tanah asli itu ditutupi dengan lapisan setebal 10-30 cm yang terjadi akibat membusuknya tumbuh-tumbuhan yang bercampur dengan zat organis lainnya dimana keadaan ini tidak serasi atau baik untuk bangunan. Oleh karena itu unsur-unsur itu menimbulkan zat yang tidak sehat serta udara yang lembab. Tanah gembur dan tanah hitam harus disingkirkan dari seluruh luas bangunan

b. Tanah Padat

Tanah padat terdapat dibawah lapisan tanah gembur dan inilah lapisan yang biasanya cukup tebal jikalau letaknya tanah itu horizontal, maka ini merupakan dasar yang baik dengan daya dukung 5 - 15 kg/cm² (padat keras). Bilamana letaknya lapisan tanah itu miring terutama bila ada tempat-tempat yang bertanah liat timbullah bahaya hancur. Tanah lunak yang dapat digosok dengan jari-jari tangan menjadi hancur, itu daya dukungnya sangat rendah yaitu 1 - 2 kg/cm².

c. Pasir

Pasir terdiri dari hancuran batu alam yang mengendap dialam sungai atau laut, terutama terdiri dari butir kecil yang bercampur dengan berbagai zat kimia, oleh karena adanya arus air, butirnya bertambah halus serta bundar. Pasir halus ini berbutir-butir kurang dari 1,5 mm yang didapat dari udik pada dasar sungai juga didalam permukaan tanah, daya dukung pasir ini 3 kg/cm².

d. Pasir dan Krikil

Dalam hal ini sifat yang paling penting adalah kepadatan derajat pemadatan, kepadatan sedang padat yang sangat padat, sebagai tambahannya beberapa pasir dan krikil yang mempunyai lapisan yang nyata misalnya lanau dan lempung. Dalam hal ini sifat yang paling penting adalah kekuatan atau keadaan wujud dan istilah-istilah yang dipakai untuk menerangkan ini sesuai dengan kekuatan yang bersangkutan sebagai berikut :

Deskripsi	Unconfined compressive Strength (kg/cm ²)
Sangat lunak (very soft)	0.25
Lunak (soft)	0.25 – 0.5
Teguh (firm)	0.5 – 0.1
Kenyal (stiff)	0.1 – 4.0
Keras (hard)	4.0

Tabel 3.2

Disamping kekuatan ini, harus diberikan keterangan mengenai struktur bahan, terutama mengenai homogen, berlapis-lapis, berongga dan sebagainya. Urutan yang baik untuk menerangkan adalah sebagai berikut : Nama bahan/kekuatan atau kepadatan/warna/keterangan. Contoh-contoh yang khas adalah sebagai berikut : Tanah lunak, biru pucat yang mengandung jalur-jalur bahan organik.

e. Tanah Liat

Tanah Liat adalah butiran yang sangat halus dari batu alam ini hanyut dalam arus sungai lalu mengendap juga di dasar laut. Endapan ini mengandung pasir lebih kurang 60%, dimana kadar airnya 20 – 80%.

Tanah liat dapat dibedakan atas :

1. Tanah liat padat kenyang air, ini mengandung sedikit kepad air, mengenai daya pikul liat asal tebalnya minimum 2 m, serta terletak diatas dasar yang baik, maka daya pikulnya sekitar $0.5 - 1 \text{ kg/cm}^2$.
2. Tanah liat lunak, tanah liat semacam ini mengandung banyak kadar air. Apabila tanah liat ini diberi beban maka dia akan menjadi padat, namun demikian tanah ini tidak baik untuk tanah bangunan, dimana daya pikulnya sekitar $0,2 - 0,5 \text{ kg/cm}^2$.

III.2.2 PENYELIDIKAN TANAH

Untuk mengetahui sifat-sifat dari tanah bangunan bisa didapat dengan menjabarkan dari bangunan yang telah ada disekitar tanah bangunan yang akan didirikan.

Untuk konstruksi yang penting serta luas harus dilaksanakan penyelidikan tanah yang seksama. Dalam hal ini sangat penting penyelidikan tanah dimana akan didirikan bagian yang berat. Penyelidikan ini berkaitan dengan sifat konstruksi serta sifat tanah pada umumnya.

Penyelidikan dapat dilaksanakan dengan penyondiran dan pengeboran dan mengambil sampel tanah dari lapangan dibawa ke laboratorium.

A. Besi percobaan sondir

Pada kasus ini penyondiran dilakukan dengan memakai mesin. Karena data yang diinginkan jauh didalam tanah. Namun sistem penyondirannya sama dengan sondir tangan, hanya saja berbeda dalam hal kedalaman maupun kecepatan.

Cara sederhana untuk penyelidikan yaitu menusuk tanah dengan besi percobaan Yaitu dengan sebatang besi yang berdiameter 1"-1,5", panjang besi yang digunakan sesuai dengan kebutuhan, dengan satu ujung yang ditempat runcing serta dipahat beberapa lekukan sedalam ± 1 cm dengan kemiringan menghadap keatas, sedang ujung yang lainnya ditekuk berbentuk bundar yang merupakan kolongan. Ini dapat ditembus dengan memakai tangkai kayu yang nantinya digunakan untuk memutar besi itu.

Bagi penyelidik (sondir master) yang telah berpengalaman, jenis tanah berturut-turut dapat ditentukan atau diperkirakan menurut gaya yang diperlukan, bilaman besi itu menjumpai lapisan:

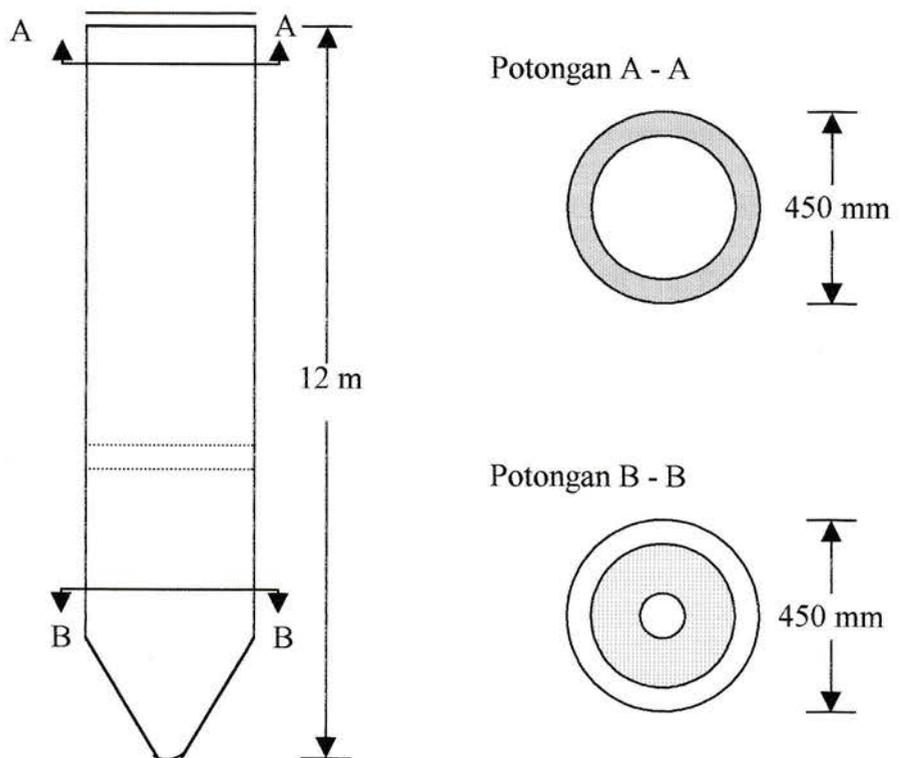
1. Pasir, disini akan terdengar suara gemerisik jika besi itu dicabut maka akan kelihatan tergores bersih.
2. Tanah liat, batang besi itu mendapat perlawanan ringan serta beraturan, jika besi ditarik ada tanah liat yang melekat pada lekukannya.
3. Tanah Urugan. Batang besi itu mendapat perlawanan yang tidak beraturan ringan dan berat. Tebal tiap jenis lapisan padat dapat diketahui dengan mengukur selisih panjang tangkai yang menusuk pada permulaan dan akhirnya menembus lapisan tertentu.

B. Pengeboran tanah.

Pada pembangunan jembatan ini dilakukan penyelidikan tanah menggunakan sondir maupun boring, yang mana pengeboran dilakukan setelah penyondiran selesai. Hal ini untuk memperjelas struktur tanah yang berada di bawah dan sesuai dengan daya dukung tanah yang diinginkan.

III.3. PONDASI TIANG PANCANG

Tiang pancang adalah bagian konstruksi yang terbuat dari kayu, beton dan baja yang digunakan untuk meneruskan beban permukaan ke tingkat permukaan yang lebih rendah didalam massa tanah. Hal ini boleh jadi merupakan distribusi vertikal dari beban sepanjang pecah tiang pemancang atau pemakaian beban secara langsung kepada stratum yang lebih rendah melalui ujung tiang pancang ini semata-mata hanya dari segi kemudahan karena semua tiang pancang berfungsi sebagai kombinasi tekanan samping dan dukungan ujung kecuali bila tiang pancang menembus tanah yang sangat lembek sampai kebatas padat. Pekerjaan pemancangan sedapat mungkin sesuai dengan spesifikasi, dan sedapat mungkin sesuai dengan gambar menurut penetrasi atau kedalamannya yang direncanakan dalam gambar. Tiang pancang uji beban akan sangat diperlukan untuk memastikan kapasitas daya dukung dari tiang pancang yang diijinkan.



Gambar III.3 : Tiang Pancang

Adapun jenis-jenis tiang pancang sebagai berikut;

1. Tiang Kayu (Wood Pile's)
2. Tiang Baja Struktural (Steel Pile's)
3. Tiang Pipa Baja (Steel Pipe Pile's)
4. Tiang Beton Pracetak (Precast Concrete)
5. Tiang Beton Pracetakan, Pracetak (Precast Prestressed Concrete Pile's)
6. Tiang Beton Cor Langsung Ditempat (Cast in Place Concrete Pile's)
7. Tiang Turap (Sheet Pile's)

Namun yang digunakan dalam proyek ini adalah jenis Tiang Beton Pracetak (Precast Concrete). Spesifikasinya ada pada bab sebelumnya.

III.4. TIANG PANCANG UJI

Tiang pancang uji (Pile Test for Loading) dapat dilakukan, untuk mengetahui dengan pasti daya dukung dari jenis pondasi yang akan digunakan pada suatu proyek. Pelaksanaan pengujian tiang pancang pada lokasi-lokasi yang ditentukan, tetapi jumlah titik tidak akan kurang dari satu atau lebih dari empat untuk setiap jembatan. Tiang pancang uji dapat dilakukan didalam atau diluar keliling pondasi ting pancang (Driven Pile Foundation) yang sesuai dengan gambar rencana.

BAB IV

ALAT BERAT DAN ALAT PANCANG YANG DIGUNAKAN

IV.1. UMUM

Dalam pekerjaan kontruksi sangat dibutuhkan tenaga dari alat berat. Maka itu disini penulis membuat ringkasan mengenai alat berat apa saja yang digunakan dalam proyek tersebut.

IV.1.1. TRUCK / TRAILER

Penggunaan alat berat jenis truck disini adalah sebagai alat pengangkutan bahan dan alat dalam ruang lingkup proyek. Jadi sifat penggunaannya sangat penting namun spesifikasinya tidak dapat penulis terangkan selengkapya karena banyaknya jenis daripada truck yang dipakai. Namun disini penulis mencoba menerangkan salah satu spesifikasinya. Adapun asalnya trailer yang dipakai adalah merupakan status penyewaan dari pihak swasta medan.

Trailer beroda 18 ban ini buatan Jepang ber merk Nissan dengan kekuatan 220 PS turbo charge dengan bermesin V10, dengan lebar bak belakang 3.7 m dan panjang \pm 10 m. Trailer ini digunakan untuk pengangkutan alat berat Crane dari Medan menuju Tanjungbalai, sedangkan untuk pengangkutan bahan tiang pancang trailer yang lain dengan spesifikasi yang sama.

IV.1.2. PONTON.

Ponton adalah suatu kapal barang dengan dek yang datar yang memiliki kemampuan angkut sebesar \pm 80 ton. Ponton ini ditarik oleh dua buah kapal barang dari Belawan menuju Tanjungbalai melalui jalur sungai asahan. Alat berat ini berguna untuk mengangkut alat

berat Crane serta tiang pancang ke tengah sungai atau dapat disebut sebagai landasan berdirinya alat pancang.

IV.1.3. CRANE

Dalam hal ini Crane yang digunakan untuk pengerjaan dilokasi proyek sebanyak 4 unit. Namun karena pihak kontraktor memiliki dua pengerjaan proyek, crane yang ada dibagi rata. Adapun asalnya crane tersebut adalah dengan penyewaan terhadap PU Medan sebanyak dua unit dan dua unit lagi milik sendiri pihak kontraktor.

Alat berat Crane yang dipakai ada 2 jenis yaitu :

1. merk P&H dengan kekuatan 35 ton
2. merk Sumitomo dengan kekuatan 20 ton

Crane merk Sumitomo digunakan sebagai alat pengangkat bahan tiang ke ponton maupun sebagai alat pengangkat (pengatur) letak bahan-bahan di lokasi proyek. Sedangkan Crane merk P&H digunakan sebagai alat pemancangan, ditengah sungai. Ini dipilih karena Cranenya masih dalam keadaan cukup baik dan memiliki kemampuan yang cukup besar. Crane ini harus memanjangkan boomnya untuk melakukan pemancangan maka kekuatan daripada Crane tersebut tidak lagi murni 35 ton melainkan berkurang menjadi sekitar ± 28 ton.

Kedua-duanya crane tersebut memakai roda kelabang (crawler tractor) yang mana sangat berpengaruh dengan daya cengkeram antara roda dengan tanah. Jika memakai roda biasa, ini memungkinkan terjadinya pergeseran letak crane saat melakukan pemancangan dan akan mempengaruhi posisi tiang pancang. Sedangkan sistem kendalinya memakai sistem cable controlled, hal ini sangat berguna karena dapat dengan mudah mengganti, mengurangi maupun menambah panjang boom nya selain lebih ekonomis dalam biaya perawatannya.

IV.1.4. ALAT PEMANCANG TIANG (Pile Driving Equipment)

Karena tiang yang dipancang cukup berat dan panjang, maka diperlukan perakitan khusus untuk pekerjaan tersebut.

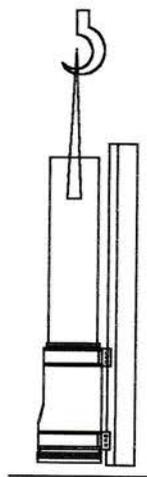
- Pile Driving Hammer

Prinsipnya pile driving hammer bekerja dengan tenaga pukulan yang diberikan kepada ujung tiang.

Pile Driving Hammer disebut juga Impact Hammer, dikenal beberapa tipe antara lain :

1. Drop Hammer
2. Single Acting Hammer
3. Double Acting Hammer
4. Differential Hammer
5. Diesel Hammer

Namun dalam hal ini jenis yang digunakan adalah single acting hammer, alat ini menggunakan tekanan dalam sebuah silinder, dengan tekanan uap ini alat pemukul (ram) naik, sebuah katup/klep yang dipasang pada silinder tersebut melepaskan tekanan uap yang ada dalam silinder akibatnya ram tadi akan jatuh dan memukul bagian atas dari tiang, demikian berjalan terus-menerus, biasanya banyaknya pukulan antara 50 sampai 80 per menit.



Gambar IV.1.4 : Pile Driving Hammer

BAB V

PELAKSANAAN PEKERJAAN

V.1. UMUM

Jembatan Sei Asahan merupakan proyek yang sangat besar dan menelan biaya yang tidak sedikit. Oleh karena itu pengerjaannya dilakukan secara bertahap dan dalam tenggang waktu tertentu. Pekerjaan penyelidikan tanahnya telah dilakukan tahun 1997, yang mana pada tahun 1997 proyek tersebut masih dalam tahap perencanaan, adapun dimulainya pekerjaan fisiknya dilaksanakan pada tahun 2000. Pekerjaan fisik jembatan tersebut berjalan dengan sangat lamban oleh karena masalah biaya dan masalah penggusuran masyarakat sekitar lokasi. Dalam perencanaan jembatan tersebut, direncanakankan pula pembuatan jalan aspal yang lebih baik atau dapat dikatakan pengaturan kembali jalan aspal yang sudah ada agar sesuai dengan landasan jembatan tersebut. Hal ini menyebabkan adanya penggusuran rumah-rumah sekitar dalam jarak 15 m dari lokasi Abutment. Penggusuran rumah tersebut memakan waktu yang cukup lama akibat terjadinya ketidakcocokan mengenai harga dan rumitnya birokrasi kita saat ini, kemudian adanya permintaan pembuatan tangkahan perahu penyeberangan yang baru dari masyarakat setempat karena lokasi tangkahan yang lama akan menjadi letak Abutment yang kedua.

Pada saat kami memulai kerja praktek, sebagian pembangunan pondasi jembatan telah selesai dikerjakan yaitu meliputi 1 buah Abutment dan 3 buah Pier. Jadi pekerjaan pendahuluan yaitu pembersihan lokasi, pembuatan direksi keet, pembuatan pagar sementara, gudang, galangan (tangkahan) kapal ponton atau perahu, penimbunan, perataan dsb telah selesai. Oleh karena itu pelaksanaan pembangunan pondasi yang ditinjau disini merupakan dari awal kami melakukan kerja praktek yaitu mulai dari awal penyediaan bahan pancang sampai pembuatan pondasi pier 6 itu berdiri / selesai.

V.2. PEKERJAAN PEMANCANGAN

Tiang-tiang dapat dipancang dengan jenis palu yang sesuai, guna mencapai daya dukung yang telah ditentukan, tanpa kerusakan. Palu, Topi baja, bantalan topi dan tiang harus mempunyai sumbu yang sama dan harus duduk dengan tepat satu diatas lainnya. Berat atau kekuatan palu harus cukup untuk menyakinkan suatu penembusan terakhir tidak lebih dari 5 mm setiap pukulan, kecuali kalau mencapai batuan.

Pemancangan tiang pancang merupakan pekerjaan yang memukul tiang dari atas secara berulang-ulang sampai mendapatkan kedalaman tertentu sesuai dengan data pengeboran. Dalam hal ini, pemancangan dilakukan ditengah sungai dengan menggunakan sebuah kapal barang yang disebut dengan Ponton. Pekerjaan dapat dilakukan setelah bahan dan alat telah siap disediakan atau telah diletakkan diatas ponton.

Sebelum dilakukan pemancangan, dilakukan pembuatan Bowplank pada lokasi pemancangan tiang yang ditentukan pada gambar kerja. Bowplank ini akan digunakan sebagai dasar dari titik-titik pancang tiang pancang agar tidak keluar dari gambar yang telah tersedia. Pembuatan bowplank ini menggunakan kayu/ batang kelapa yang ditancapkan pada tanah dasar sungai dan setelah selesai ditancapkan dilakukan pemotongan agar ketinggian bowplank sama dan rata.

Pertama-tama tiang pancang diangkat/ diberdirikan vertikal oleh alat pancang yang dilekatkan pada crane, kemudian menggerakkannya secara horizontal menuju titik yang telah ditentukan sebagai titik pancang yang berada dibawah permukaan air sungai. Setelah berada diatas titik pancang maka mulailah pemukulan berlangsung dengan bantuan 2 (dua) alat ukur Theodolit sebagai pengontrol dari dua arah (membentuk sudut 90°). Tetapi sebelum tiang pancang digunakan, sebelumnya diberikan garis tanda (dicat) sebagai pengukuran kedalaman yang akan dibutuhkan untuk mengetahui kedalaman yang telah dicapai dan untuk penyambungan tiang pancang. Selama pemancangan kepala tiang beton

harus dilindungi dengan topi yang sesuai, termasuk suatu bantalan kayu, karet keras, abu gergaji serat kasar atau material yang disetujui, untuk mengurangi secara minimum pengrusakan yang mungkin terjadi pada tiang. Dalam pemancangan ini digunakan bantalan kayu.

Pemanjangan dari tiang-tiang pancang harus dengan las tumbuk sepenuhnya, yaitu dengan mendirikan tiang pancang yang akan disambung tepat diatas sepatu tiang pancang (pile shoe) sebelumnya.

Kegiatan pemancangan dilakukan secara berturut-turut sampai mencapai kedalaman 48 m sesuai dari data pengeboran. Penyambungan atau perpanjangan dilakukan sebanyak 4 batang, dan setelah selesai dilanjutkan dengan tiang pancang selanjutnya.

Dalam pemancangan yang sangat penting adalah ketepatan daripada tiang pancang pertama. Jika tiang pancang pertama telah tepat berdiri secara vertikal maka sambungan selanjutnya akan vertikal juga sesuai dengan yang pertama. Pengontrolan letak tiang pancang sangat ditentukan oleh ketepatan bidikan alat ukur theodolit. Jika terjadi kelalaian operator alat ukur maka tiang akan berdir condong atau miring. Ada kalanya alat ukur diletakkan jauh dari kapal dan menggunakan walkie talkie untuk berkomunikasi. Hal ini dilakukan untuk menghindari goyangan dari tumbukan atau cipratan oli dari ram.

Pemancangan merupakan proyek fatal yang membutuhkan pengawasan secara cermat, karena terkadang dilapangan ada saja kesalahan, kelalaian operator yang mungkin menyebabkan ketidaksesuaian dengan gambar atau daya dukung yang dibutuhkan.

Setelah semua titik telah siap dipancang maka akan dilakukan pemotongan sisa panjang tiang pancang agar rata panjangnya dan sesuai dengan letak /ketinggian pondasi bagian bawah.

V.3. PEMBUATAN PERANCAH DAN MAL (CETAKAN).

Pembuatan perancah berguna untuk pemasangan mal pondasi bawah, pilar maupun pondasi bagian atas. Hanya saja pembuatan perancah dilakukan secara bertahap yaitu pembuatan perancah untuk pondasi bagian bawah kemudian disambung dengan perancah /sokongan untuk pilar dan pondasi bagian atas. Tanpa perancah maka bangunan tidak akan pernah selesai, dan pembuatan perancah memakan waktu selama dua minggu. Perancah sesuai dengan namanya berguna untuk sebagai landasan pengikat daripada mal dan sebagai konstruksi untuk tempat berdirinya alat pengecoran maupun bahannya. Sedangkan mal (cetakan) dibuat dari kayu untuk pondasi bagian bawah dan atas sedangkan untuk pilar digunakan mal pelat yang telah dibuat (dirakit) terlebih dahulu di lokasi proyek.

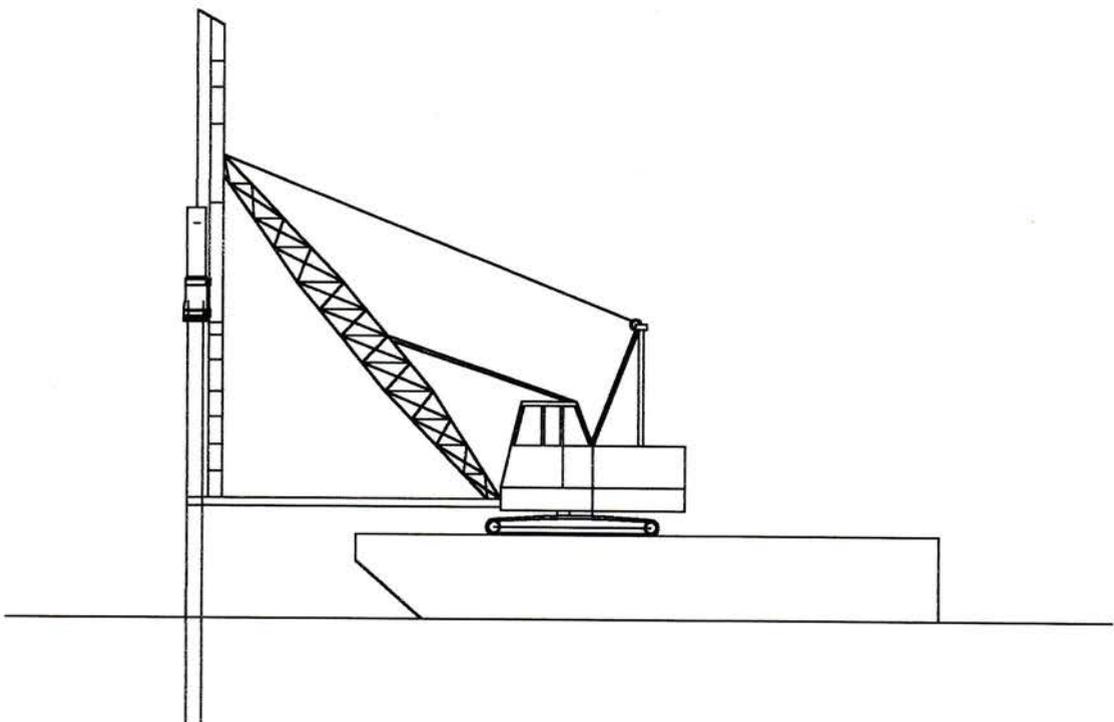
Pengangkutan bahan perancah menggunakan perahu barang kecil milik nelayan setempat yang disewa selama proyek berlangsung. Sedangkan tenaga kerjanya dipekerjakan dari penduduk setempat juga.

V.4. PEKERJAAN PENULANGAN

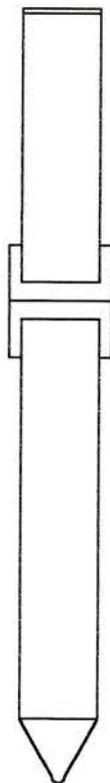
Penulangan dilakukan sama seperti penulangan pondasi pada umumnya, hanya saja dalam hal ini, penulangan dilakukan ditengah sungai dengan menggunakan alat bantu yaitu landasan yang dibuat sedemikian rupa agar dapat dipakai sesuai dengan keperluannya dan terbuat dari bahan kayu. Tulangan tersebut terlebih dahulu dipotong di lokasi proyek baru kemudian dibawa ke tempat pondasi. Hal ini dilakukan hanya untuk mempermudah pengerjaan saja.

V.5. PEKERJAAN PENGECORAN

Setelah perancah, tulangan dan mal selesai dilakukan pada tahap pertama, maka tinggal pekerjaan pengecoran. Pengadukan semen menggunakan alat molen 1.5 m³. Semua alat diletakkan ditempat yang telah dibuat yaitu disebelah perancah pondasi yang berupa tangkahan sederhana. Pengecoran dilaksanakan selama 1 hari , untuk seluruh pondasi dilakukan secara bertahap juga sesuai dengan tahap pembuatan perancah. Pengecoran selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama, dan dengan mutu beton yang sama pula yaitu dengan campuran beton yang diperlukan adalah 1: 2 : 3. Setelah selesai pengecoran seluruhnya, proses pendinginanpun dimulai selama 3 minggu dan baru boleh melepas cetaknya.



Gambar IV.5.a : Pemancangan di atas Ponton dengan memakai Crane.



Gambar IV.5.b : Cara penyambungan (perpanjangan) Tiang Pancang.

BAB VI

CALENDERING

VI. 1. UMUM

Dalam pelaksanaan pemancangan (Driving Pile), pencatatan penetrasi (Pile Penetration) pada beberapa pukulan terakhir (End Blows) harus dilaksanakan untuk mendapatkan data-data penetrasi yang berhubungan dengan pengontrolan daya dukung tiang (Pile Bearing Capacity Control). Pengontrolan ini sangat penting dilaksanakan agar tiang pancang jangan mengalami penurunan (Settlement) melebihi yang diizinkan saat tiang memikul bangunan atas (Upper Structure) yang terdapat mengakibatkan kerusakan bangunan. Data penetrasi yang diambil pada pukulan terakhir (normal 5 – 10 pukulan terakhir) umumnya disebut Calendering data record. Dalam pencatatan harus dilengkapi data-data tiang pancang (Pile Data) dan data alat pemancangan (Driven Pile Equipment Data) karena keseluruhan data ini berguna dalam menghitung atau mengontrol daya dukung tiang pancang. Pengontrolan daya dukung tiang ini sering disebut Dinamic Formula.

VI. 2. KAPASITAS TIANG PANCANG DINAMIS.

Untuk dapat menghitung kapasitas tiang pancang dinamis diperlukan data-data sebagai berikut:

1. Data Kalendering.
2. Data alat pemukul tiang pancang seperti:
 - i) Berat pemukul (palu).
 - ii) Tinggi jatuh
 - iii) Type alat.
 - iv) Efisiensi palu.

Perhitungan kapasitas tiang pancang dinamis ini sering disebut dengan Dynamic Formula.

Banyak cara untuk menghitung kapasitas tiang pancang dinamis ini, akan tetapi rumus dynamic formula yang digunakan pada perhitungan kapasitas tiang pancang dinamis ini merupakan rumus sederhana yang biasa dipakai oleh pihak kontraktor dan telah terbukti selama 20 tahun melakukan pekerjaan pemancangan dan selalu selesai dengan baik dan aman.

Adapun rumus Dinamic Formula yang dipergunakan adalah:

$$R_a = \frac{2 \times W \times H}{(5 \times S) + 0.1}$$

Dimana :

W = Berat Piston (Ram) (Ton).

H = Tinggi jatuh piston (m)

S = Penetrasi terakhir (m)

Ra = Daya dukung Tiang Pancang (Reaksi).

Dalam satu buah pondasi ada sebanyak 21 titik pemancangan dimana dalam satu titik terdapat empat batang tiang pancang yang disambung dengan pengelasan. Ke 21 titik pemancangan itu dibuat seperti pada denah yang tergambar setiap perhitungan kekuatan tiang pancang dan agar lebih mudah, diberikan notasi – notasi yang perlu.

Perhitungan kekuatan tiang pancang ditinjau setiap titik pancang dan disertai dengan grafik calendering 10 pukulan terakhir yang berfungsi sebagai bukti penetrasi kedalaman pukulan terakhir.

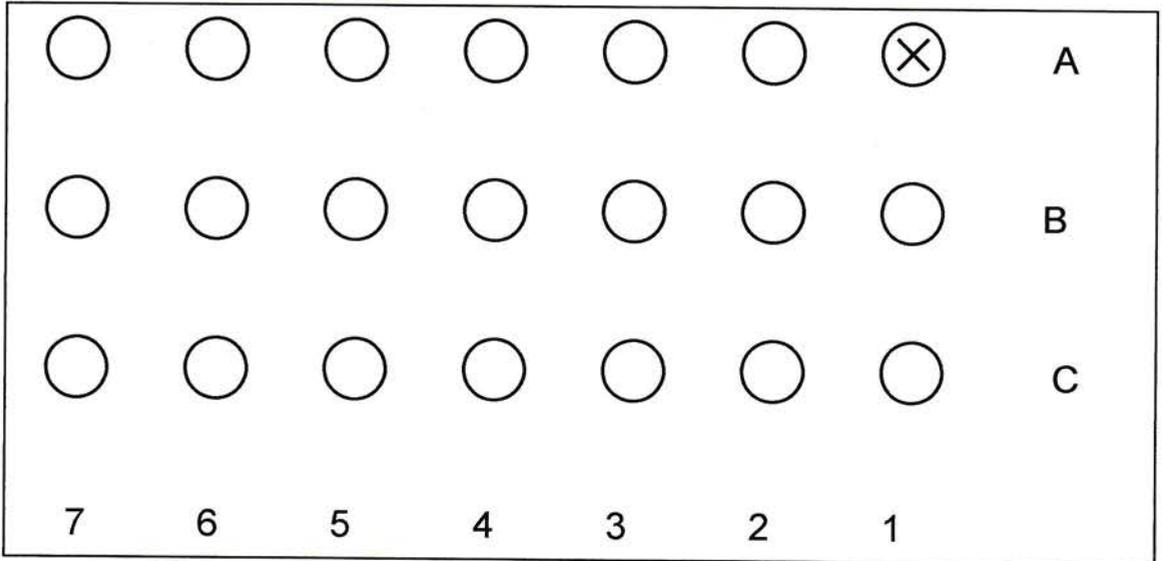
Adapun perhitungan dan grafik calendering setiap titik pemancangan terlampir sebagai berikut :

VI.3. Perhitungan dan Grafik Calendering.

TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : A1
DIPANCANG TANGGAL : 22 – 11 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 – 11 – 12 – 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 3,0 mm

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

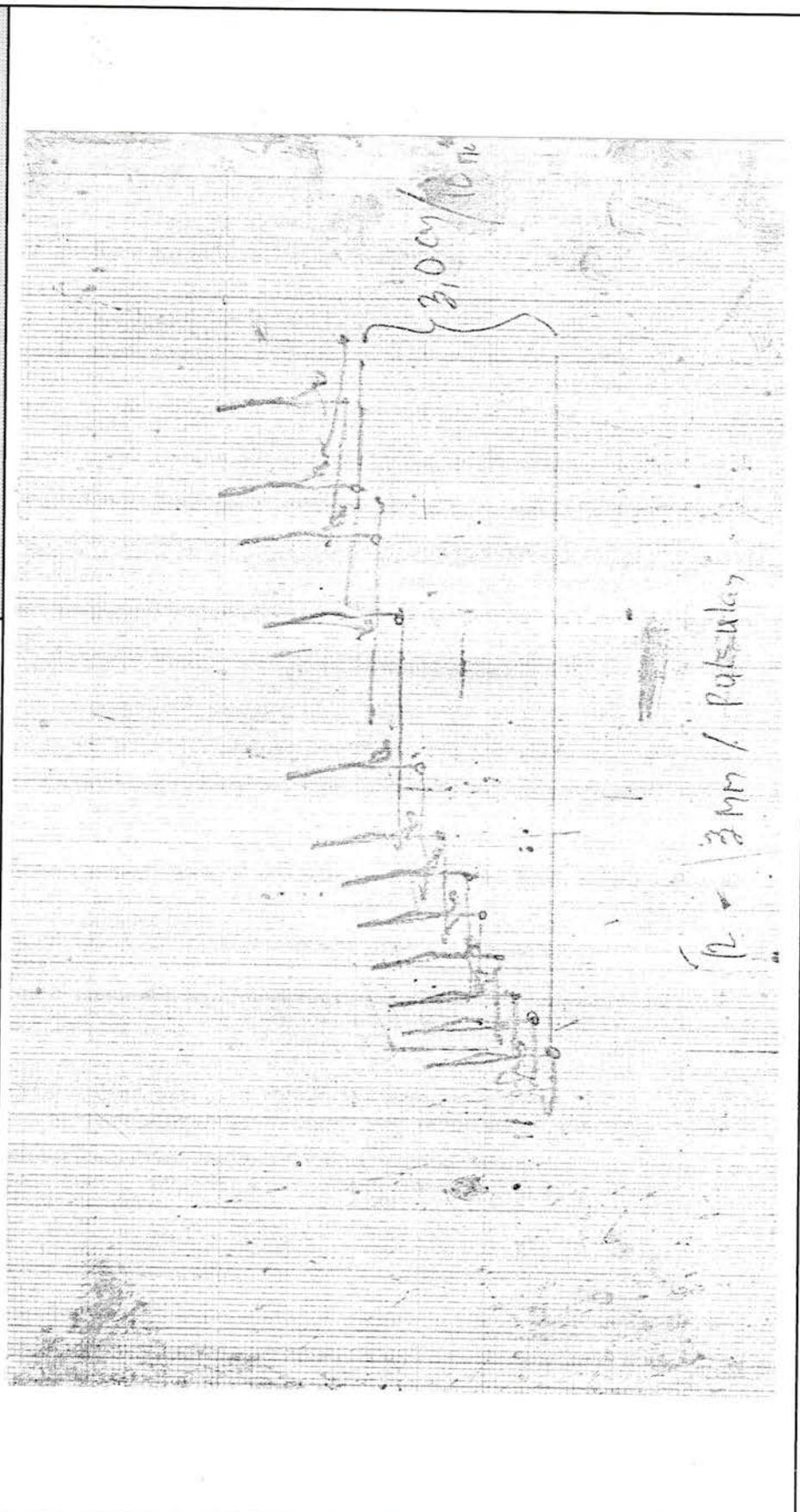
$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,003) + 0.1}$$

$$Ra = 107.495 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1 PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN	7 PIER NO.	: 6
2 WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.	8 PILE NO.	: A1
3 LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9 HAMMER TYPE	: 3.5 K
4 BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNG BALAI.	10 WEIGHT OF RAM	: 3.5
5 CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	22
6 CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	MONTH	11
		YEARS	2001

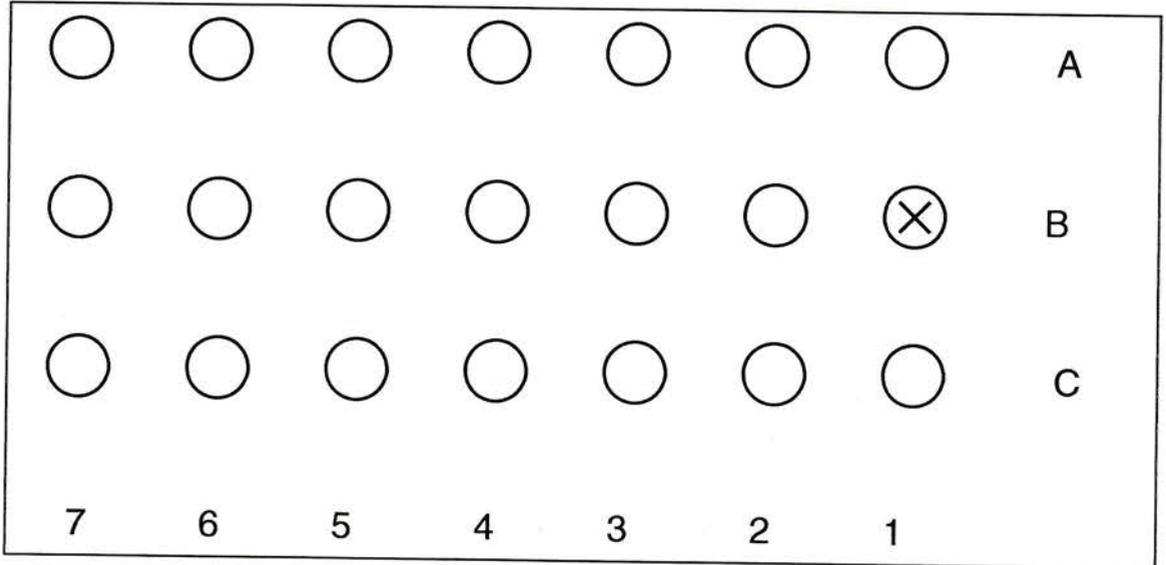
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : B1
DIPANCANG TANGGAL : 23 - 11 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 12 - 12 - 12)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 0.4 mm / pukulan

$$\mathbf{Ra} = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

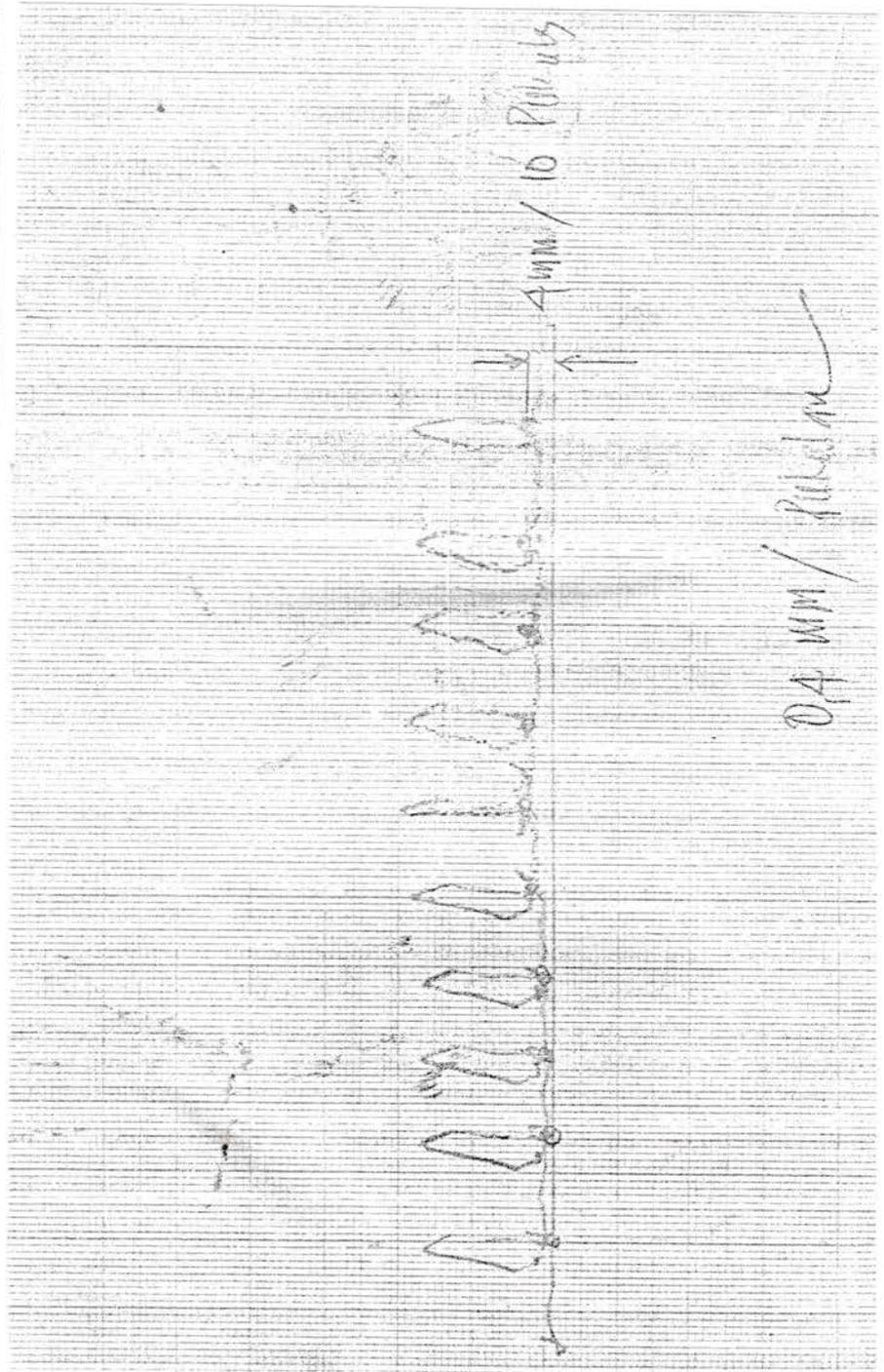
$$\mathbf{Ra} = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,0004) + 0.1}$$

$$\mathbf{Ra} = 121.196 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1 PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN	7 PIER NO.	: 6
2 WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.	8 PILE NO.	: B1
3 LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9 HAMMER TYPE	: 3.5 K
4 BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNG BALAI.	10 WEIGHT OF RAM	: 3.5
5 CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	23
6 CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	MONTH	11
		YEARS	2001

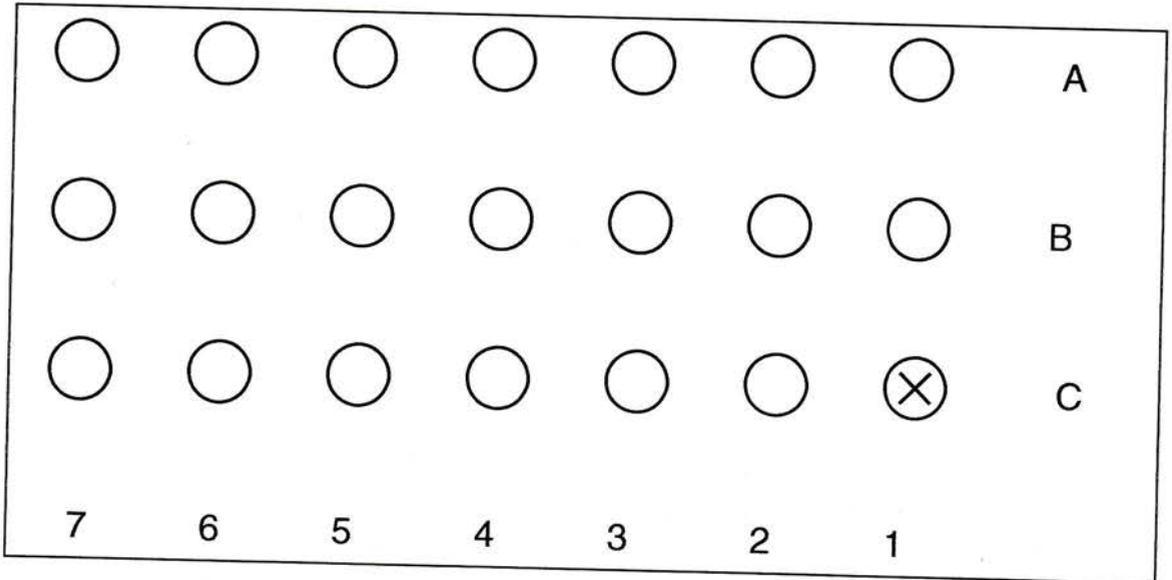
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : C1
DIPANCANG TANGGAL : 25 - 11 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 11 - 12 - 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 2 mm

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

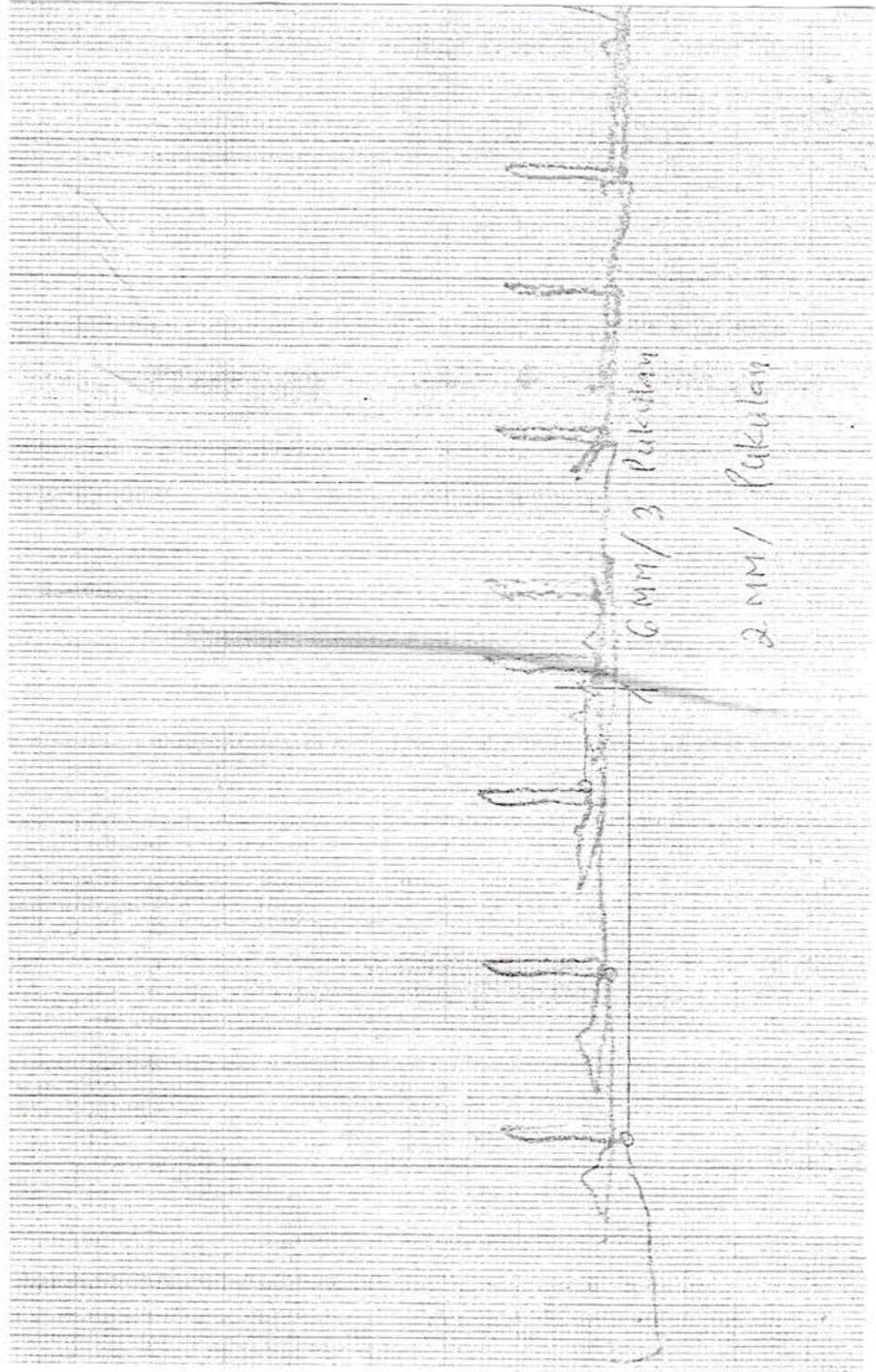
$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,002) + 0.1}$$

$$Ra = 112.381 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1 PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN	7 PIER NO.	: 6
2 WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.	8 PILE NO.	: C1
3 LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9 HAMMER TYPE	: 3.5 K
4 BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNG BALAI.	10 WEIGHT OF RAM	: 3.5
5 CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	25
6 CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	MONTH	11
		YEARS	2001

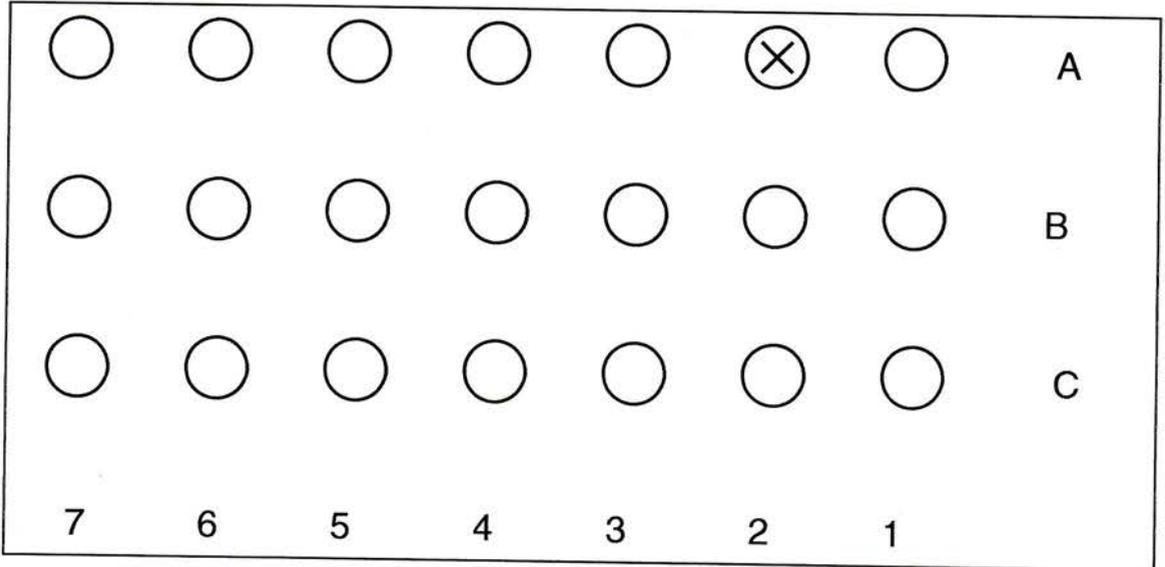
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : A2
DIPANCANG TANGGAL : 26 - 11 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 11 - 12 - 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 3.3 mm

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

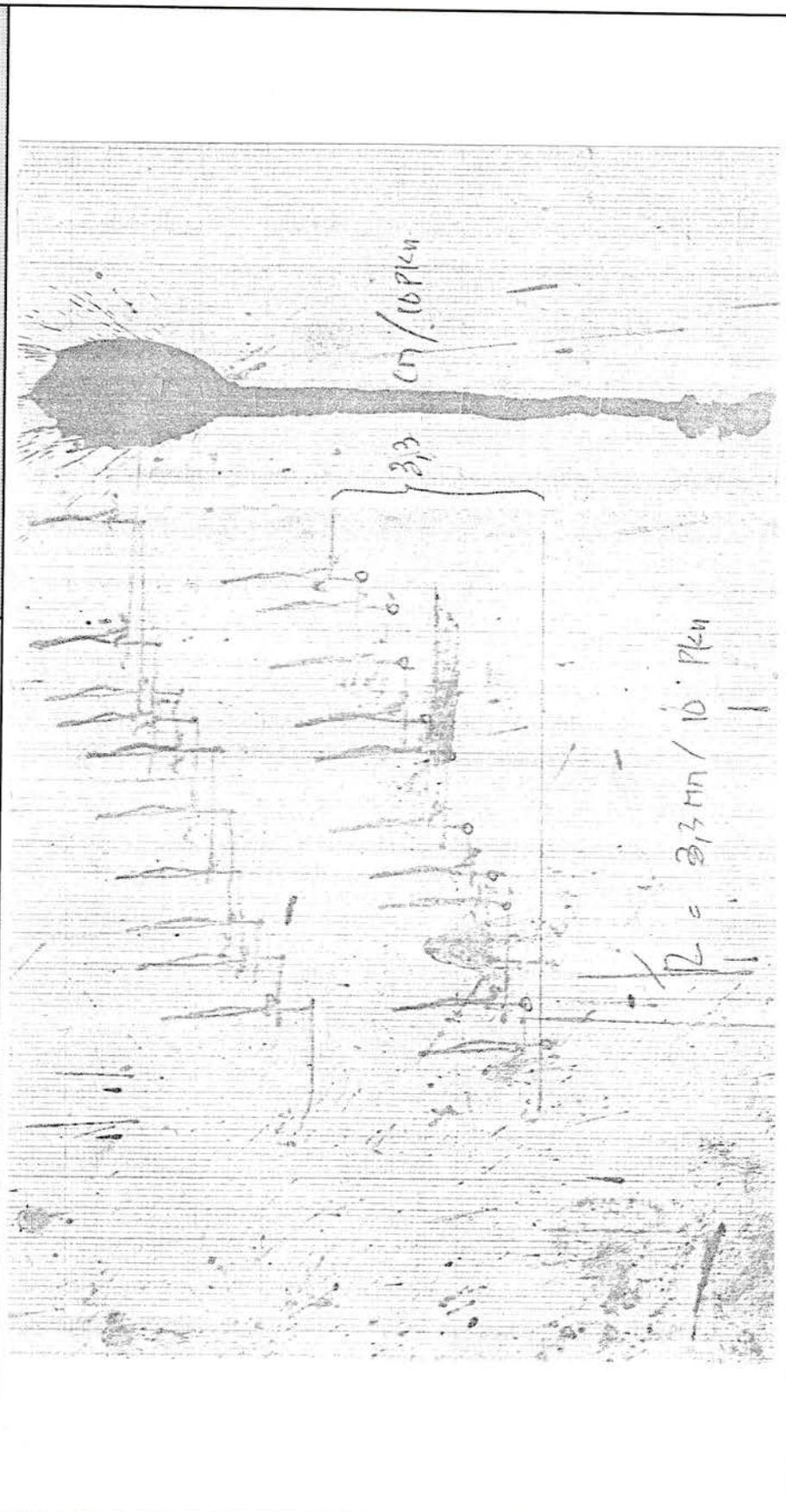
$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,0033) + 0.1}$$

$$Ra = 106.111 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1 PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN	7 PIER NO.	: 6
2 WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.	8 PILE NO.	: A2
3 LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9 HAMMER TYPE	: 3.5 K
4 BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNG BALAI.	10 WEIGHT OF RAM	: 3.5
5 CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	26
6 CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	MONTH	11
		YEARS	2001

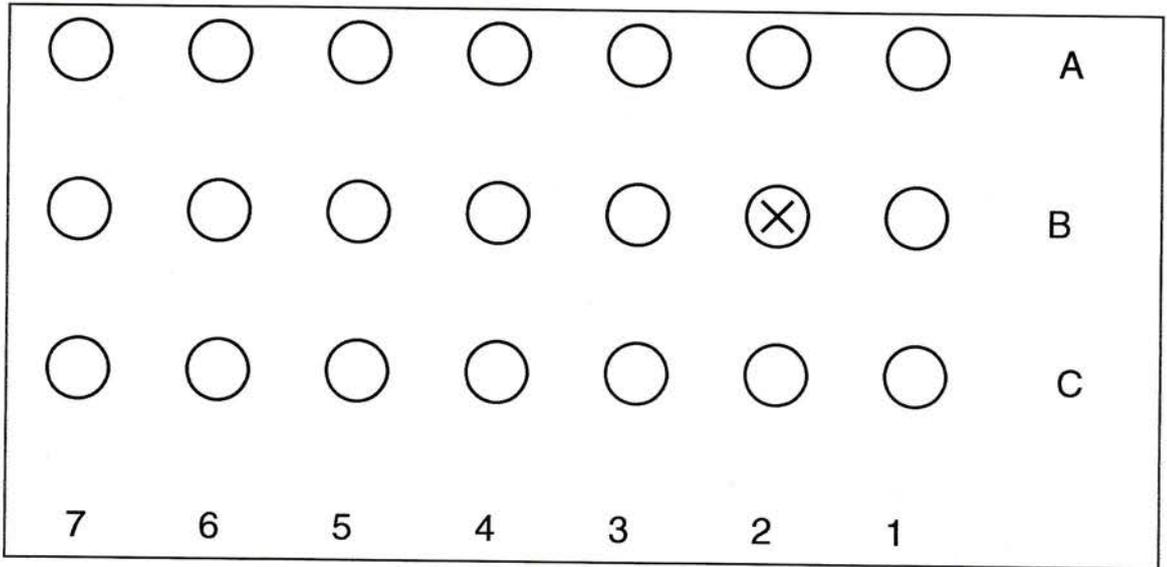
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : B2
DIPANCANG TANGGAL : 27 - 11 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 12 - 12 - 12)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 2.1 mm

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

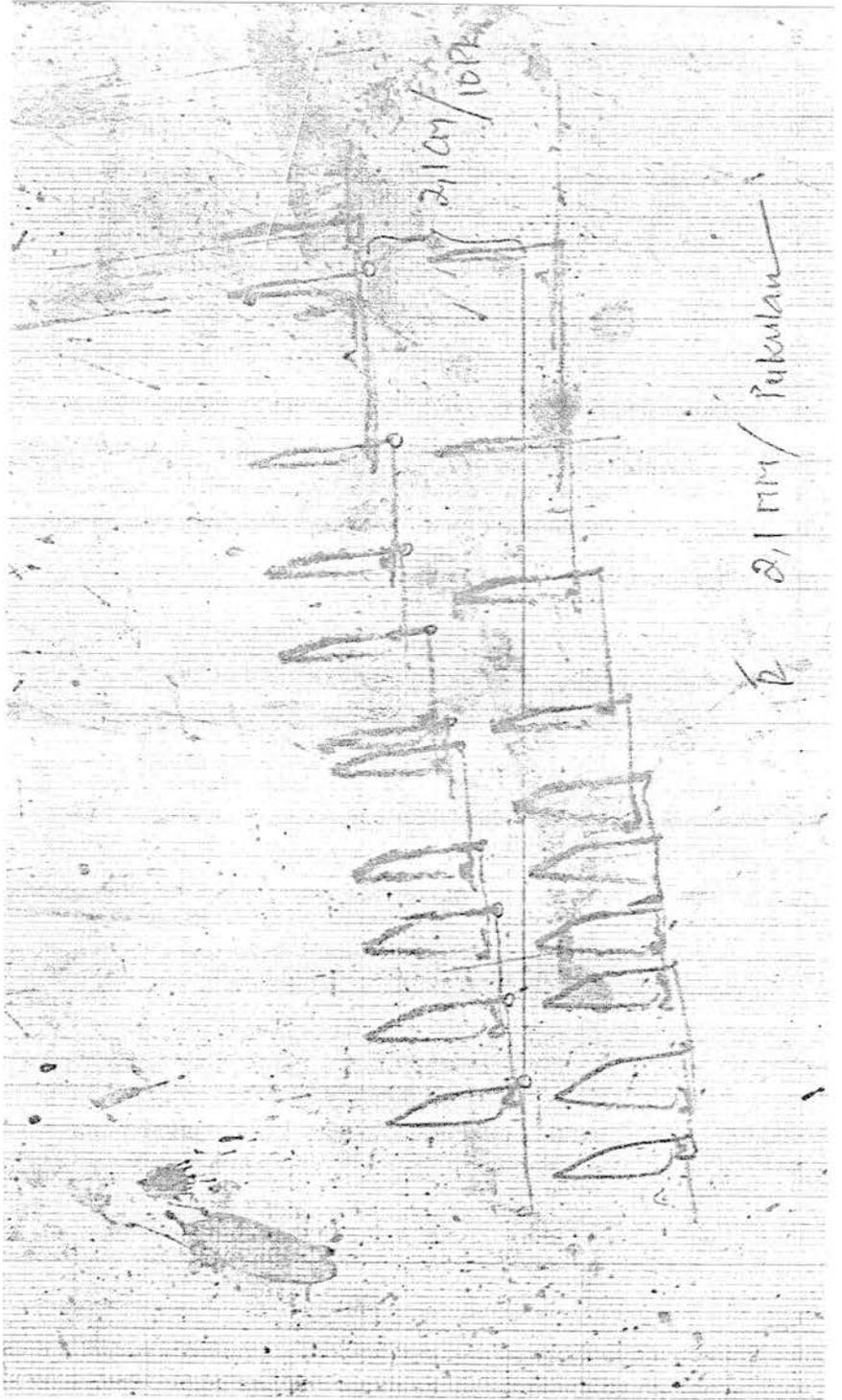
$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,0021) + 0.1}$$

$$Ra = 111.873 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1 PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN	7 PIER NO.	: 6
2 WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.	8 PILE NO.	: B2
3 LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9 HAMMER TYPE	: 3.5 K
4 BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNG BALAI.	10 WEIGHT OF RAM	: 3.5
5 CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	27
6 CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	MONTH	11
		YEARS	2001

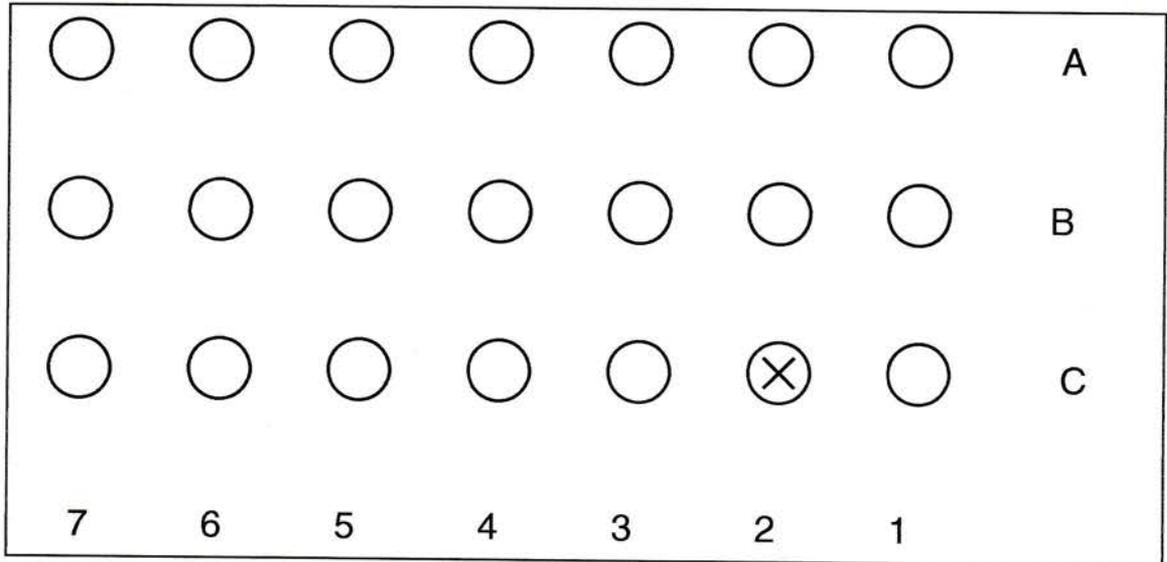
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : C2
DIPANCANG TANGGAL : 28 - 11 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 12 - 12 - 12)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 1.0 mm

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

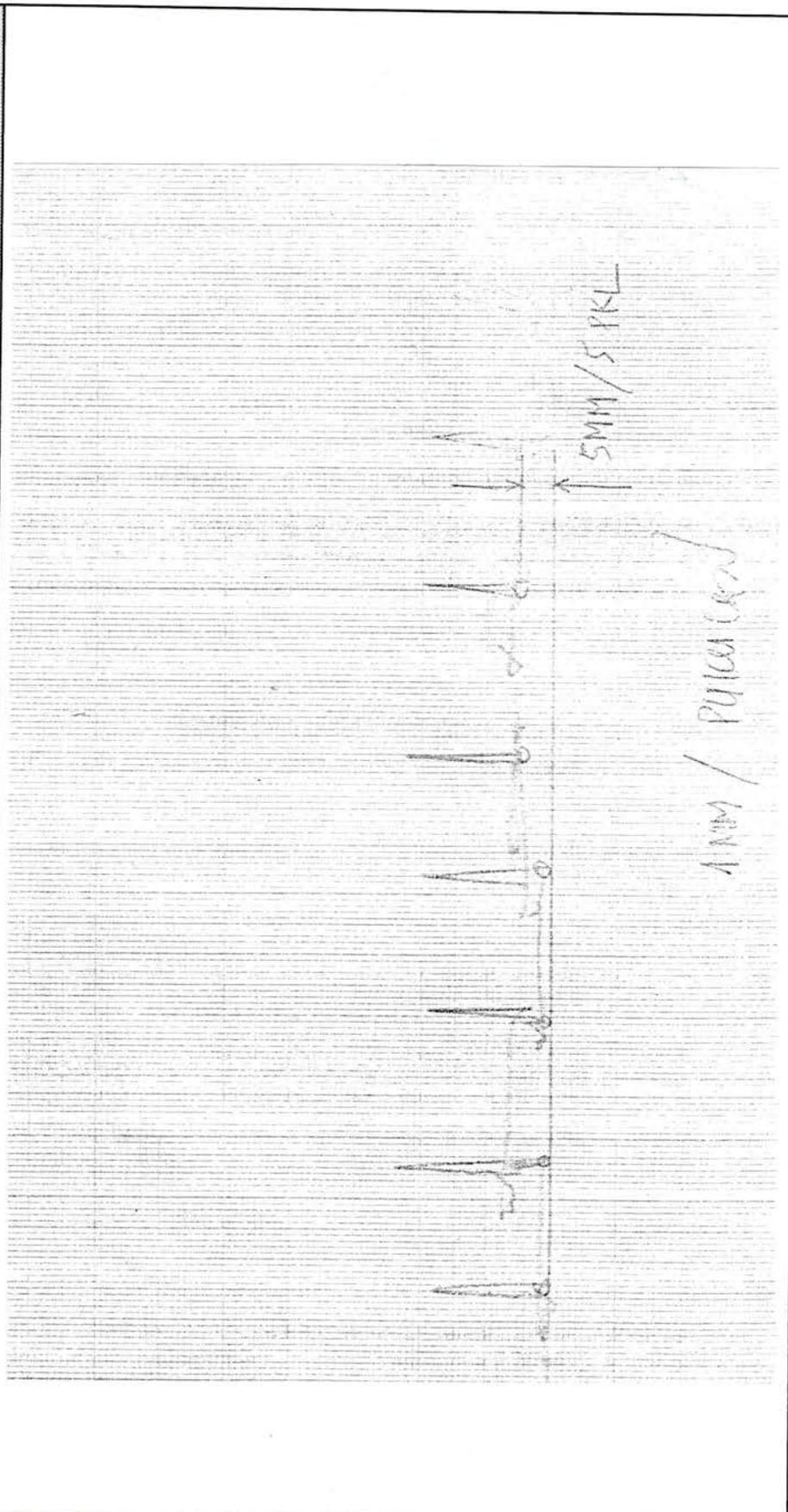
$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,001) + 0.1}$$

$$Ra = 117.733 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1	PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN	7	PIER NO.	: 6
2	WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.	8	PILE NO.	: C2
3	LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9	HAMMER TYPE	: 3.5 K
4	BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNG BALAI.	10	WEIGHT OF RAM	: 3.5
5	CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	MONTH	YEARS
6	CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	28	11	2001

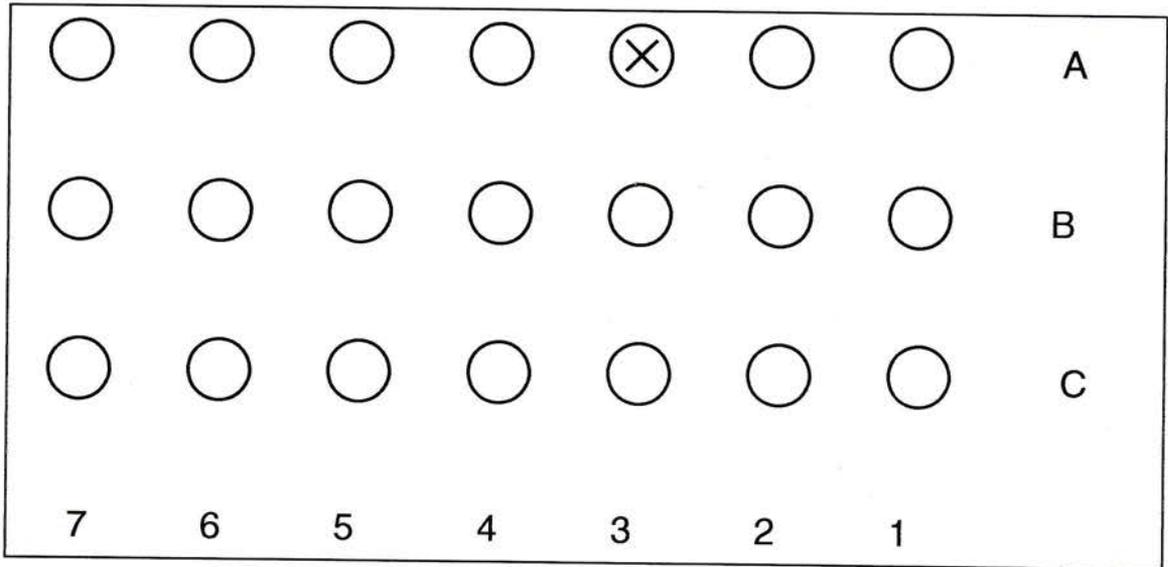
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : A3
DIPANCANG TANGGAL : 29 - 11 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 11 - 12 - 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 2.6 mm

$$\mathbf{Ra} = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

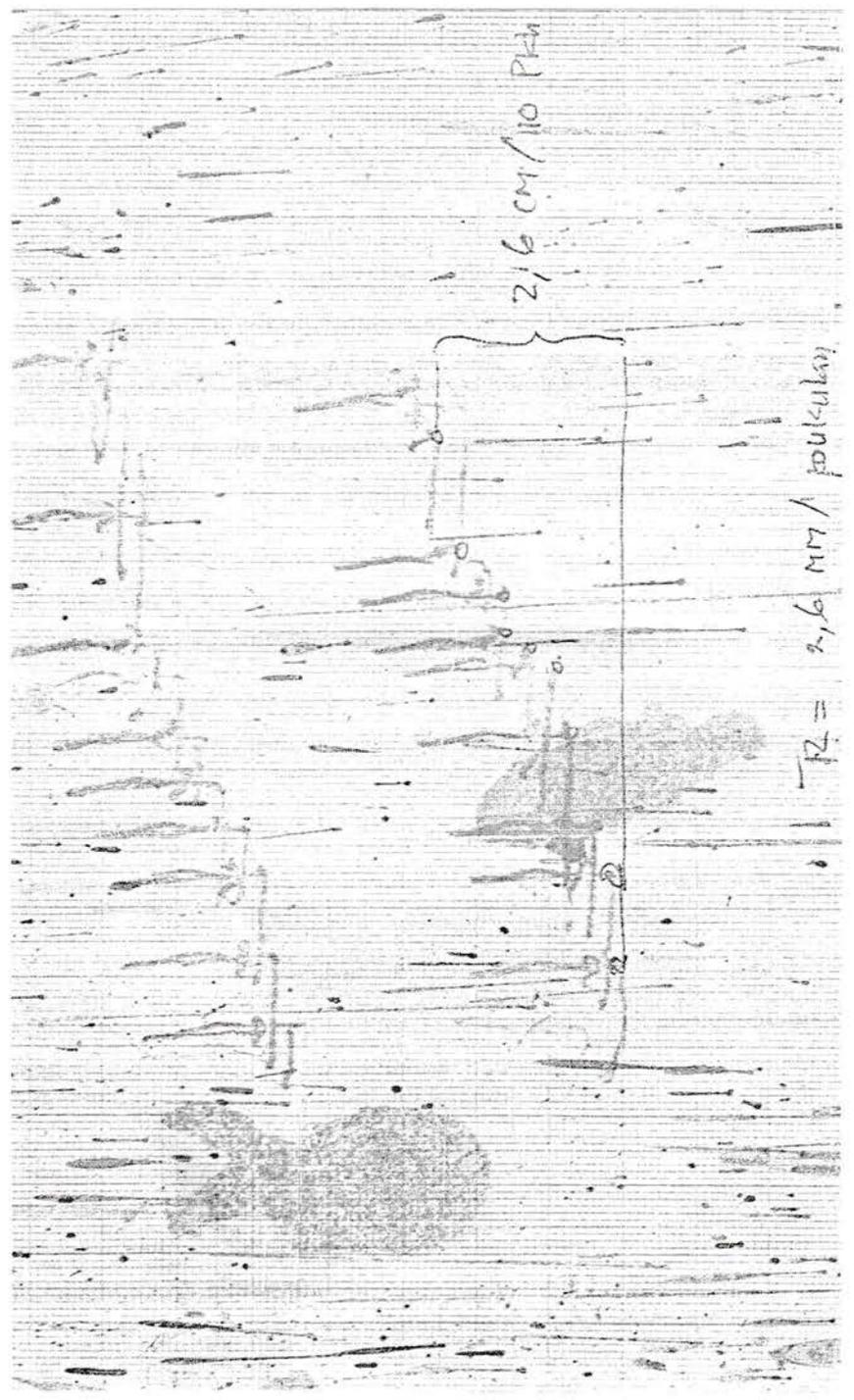
$$\mathbf{Ra} = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,0026) + 0.1}$$

$$\mathbf{Ra} = 109.398 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1 PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN			7 PIER NO.	: 6
2 WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.			8 PILE NO.	: A3
3 LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN			9 HAMMER TYPE	: 3.5 K
4 BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNG BALAI.			10 WEIGHT OF RAM	: 3.5
5 CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING			DATE	29
6 CONTRACTOR	: CV. FAUZAN			MONTH	11
				YEARS	2001

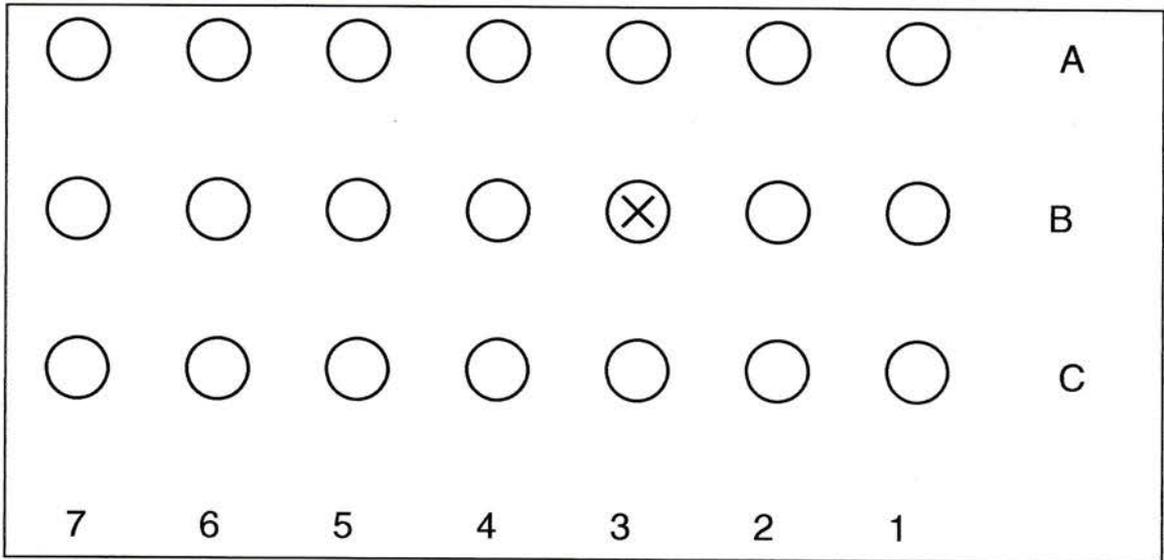
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : B3
DIPANCANG TANGGAL : 30 - 11 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 11 - 12 - 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 2.0 mm

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

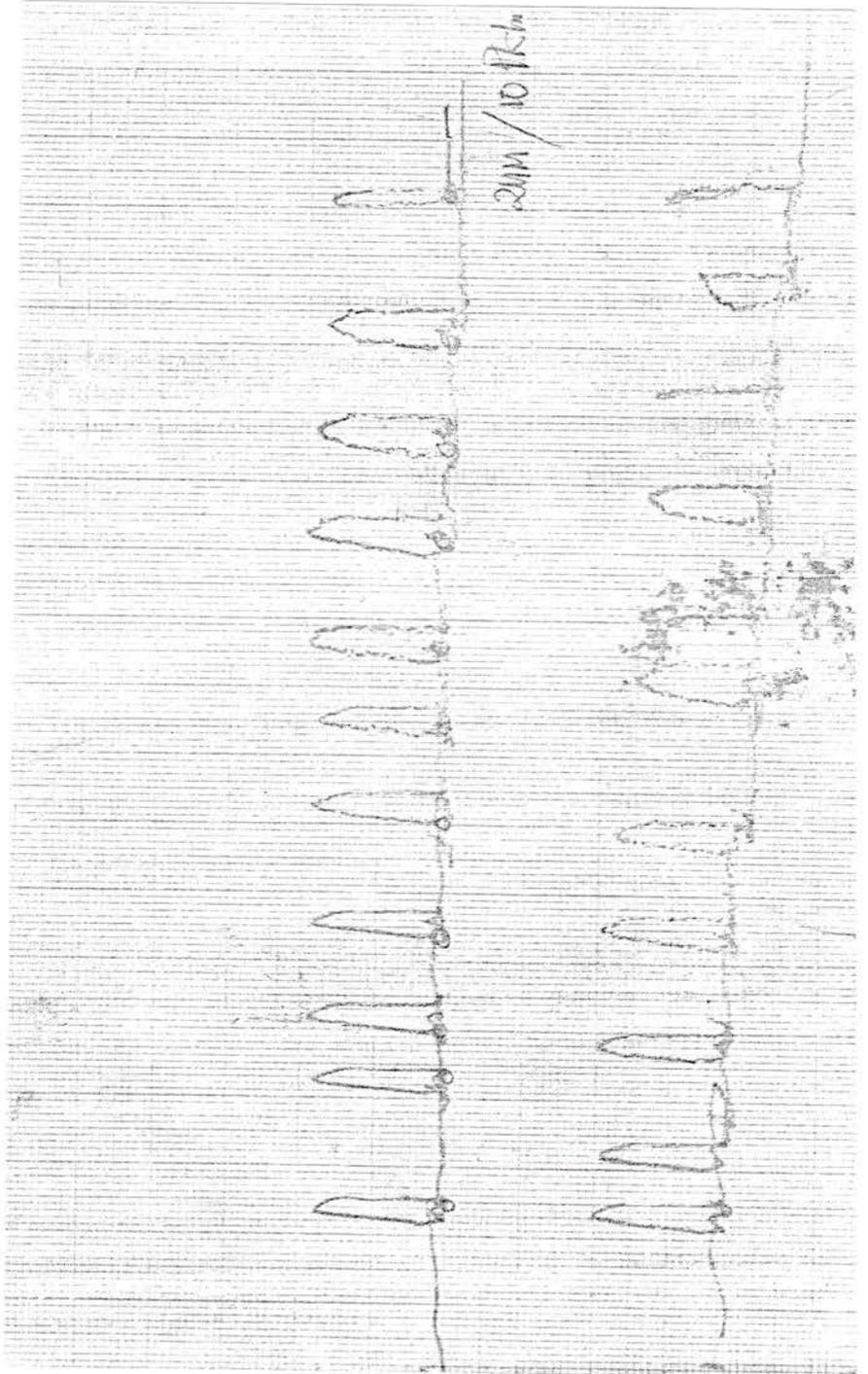
$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,002) + 0.1}$$

$$Ra = 112.381 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1	PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN	7	PIER NO.	: 6
2	WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.	8	PILE NO.	: B3
3	LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9	HAMMER TYPE	: 3.5 K
4	BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNG BALAI.	10	WEIGHT OF RAM	: 3.5
5	CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	MONTH	YEARS
6	CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	30	11	2001

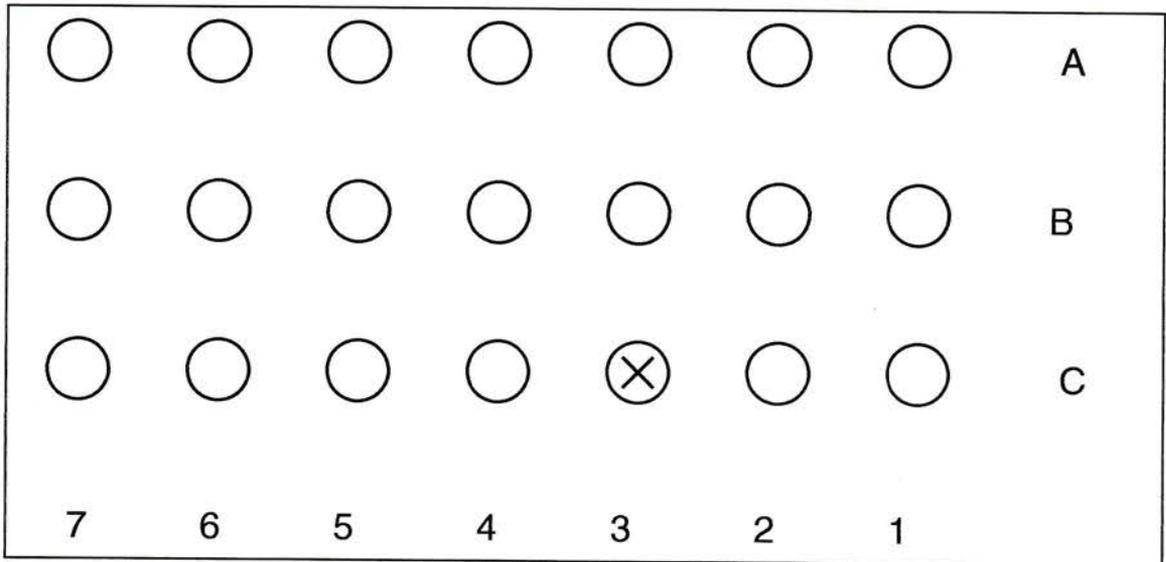
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : C3
DIPANCANG TANGGAL : 01 - 12 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 11 - 12 - 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 0.25 mm

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

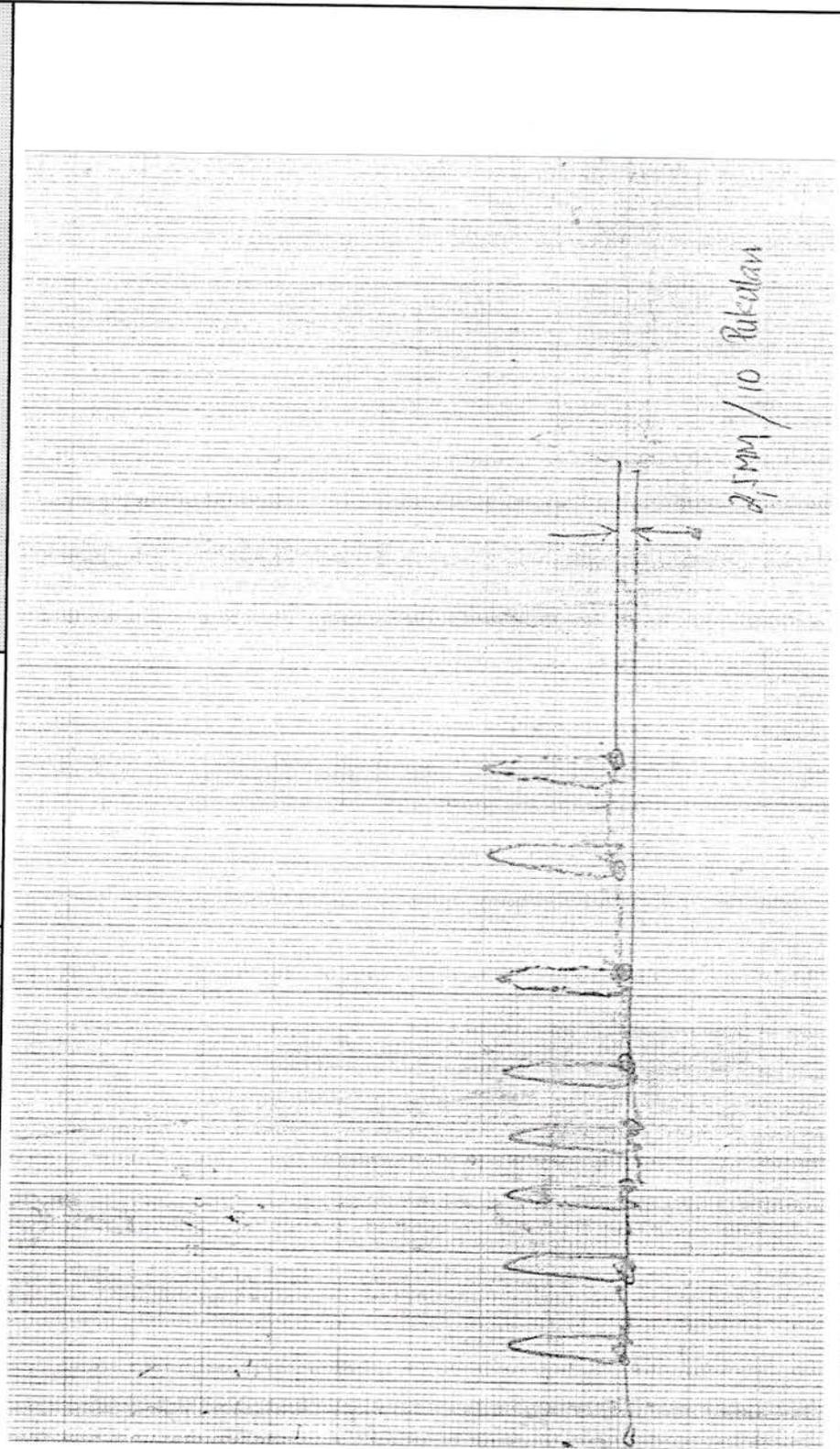
$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,00025) + 0.1}$$

$$Ra = 122.040 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1 PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN	7 PIER NO.	: 6
2 WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.	8 PILE NO.	: C3
3 LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9 HAMMER TYPE	: 3.5 K
4 BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNGBALAI.	10 WEIGHT OF RAM	: 3.5
5 CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	01
6 CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	MONTH	12
		YEARS	2001

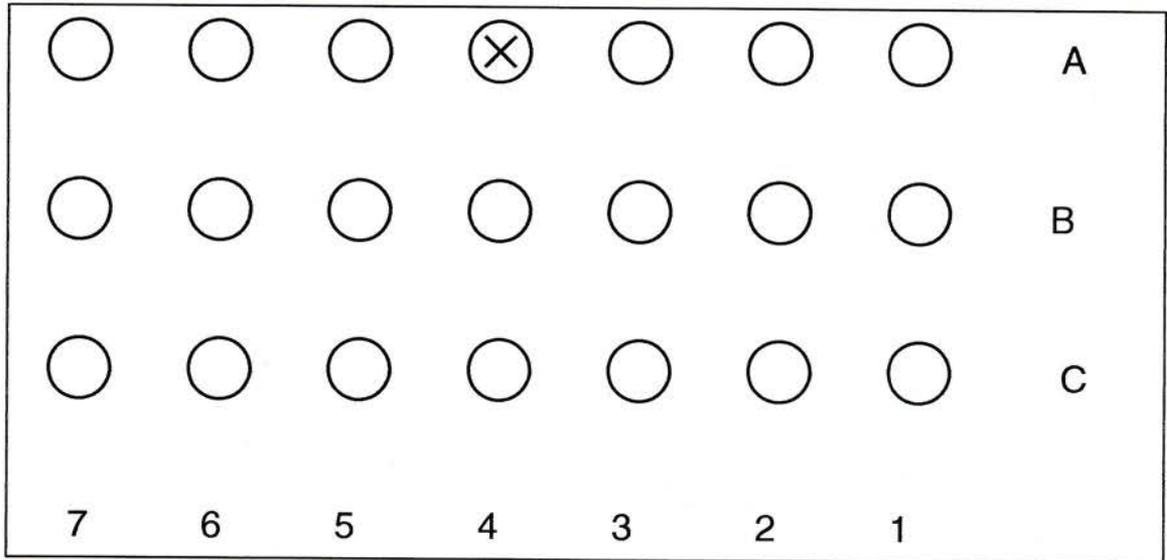
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : A4
DIPANCANG TANGGAL : 02 - 12 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 11 - 12 - 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 2.6 mm

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,0026) + 0.1}$$

$$Ra = 109.398 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1 PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN	7 PIER NO.	: 6	
2 WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.	8 PILE NO.	: A4	
3 LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9 HAMMER TYPE	: 3.5 K	
4 BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNG BALAI.	10 WEIGHT OF RAM	: 3.5	
5 CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	MONTH	YEARS
6 CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	02	12	2001

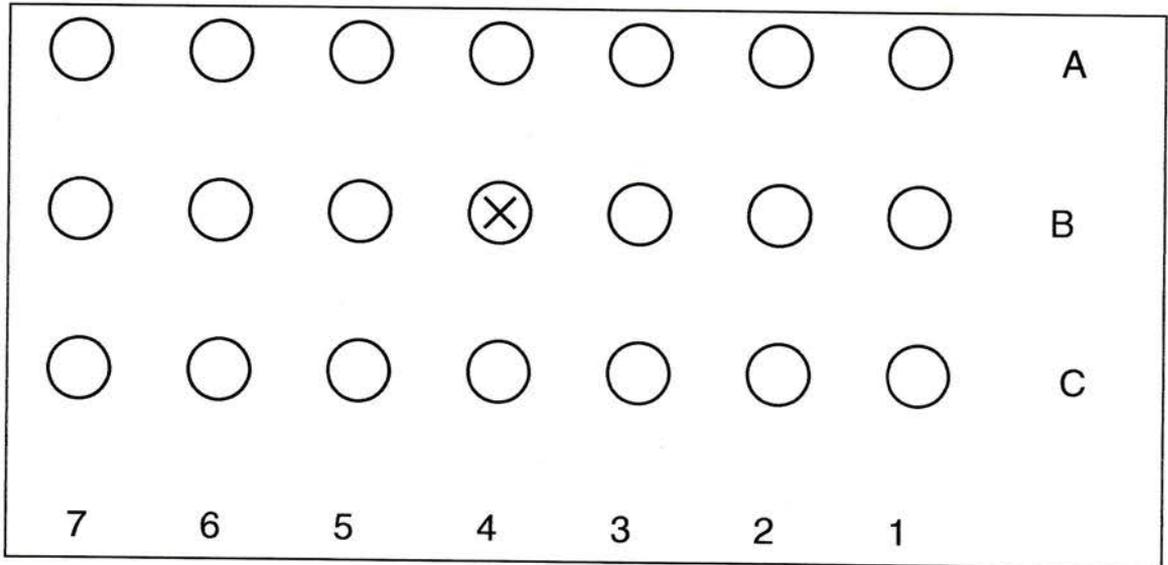
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : B4
DIPANCANG TANGGAL : 03 - 12 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 11 - 12 - 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 3.1 mm

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

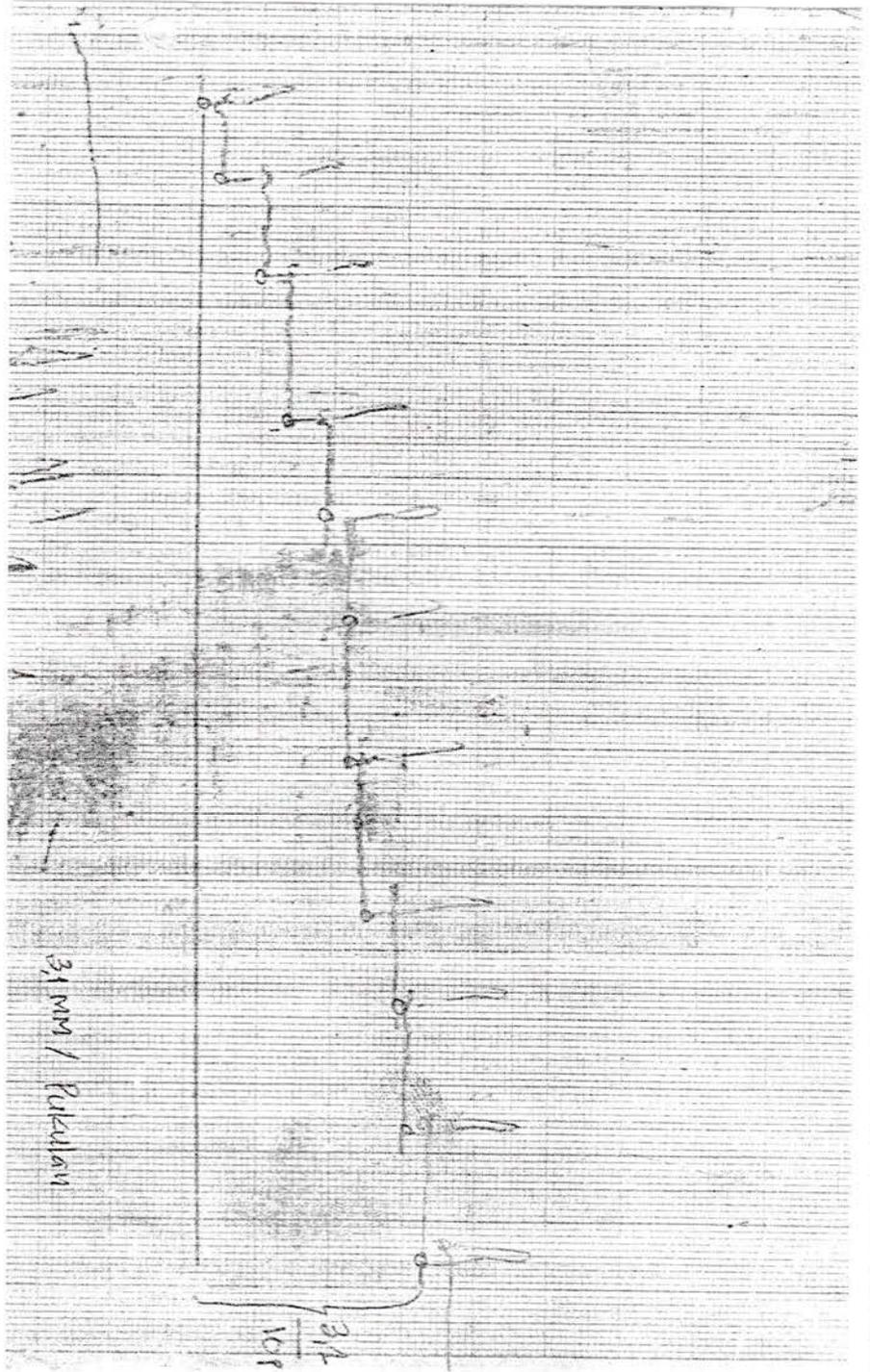
$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,0031) + 0.1}$$

$$Ra = 107.030 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1 PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN	7 PIER NO.	: 6
2 WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.	8 PILE NO.	: B4
3 LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9 HAMMER TYPE	: 3.5 K
4 BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNG BALAI.	10 WEIGHT OF RAM	: 3.5
5 CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	03 12
6 CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	YEARS	2001

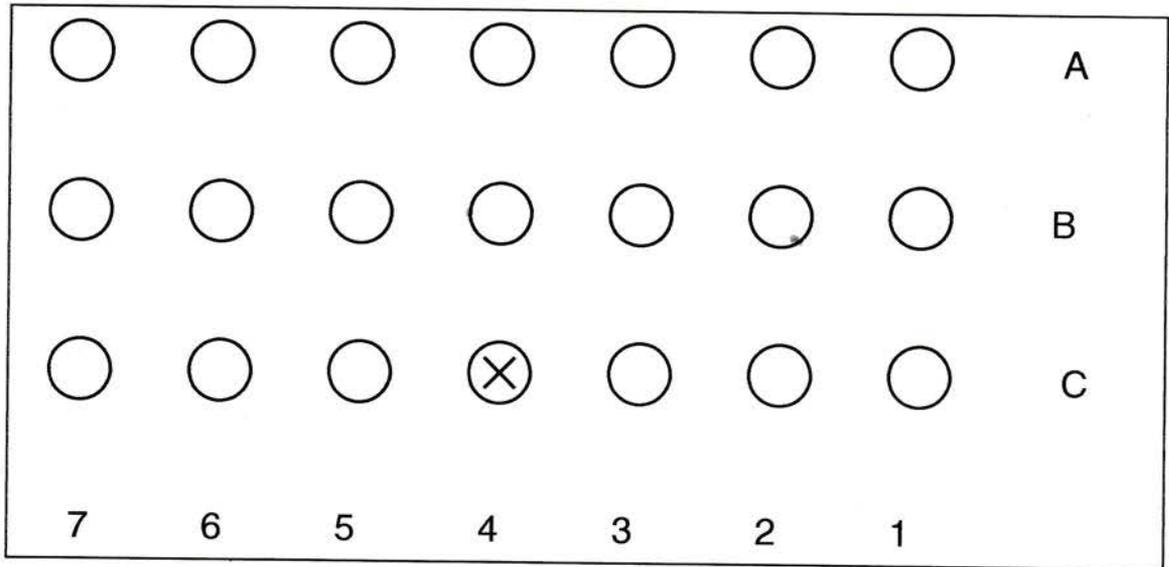
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : C4
DIPANCANG TANGGAL : 04 - 12 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 11 - 12 - 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 1.1 mm

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

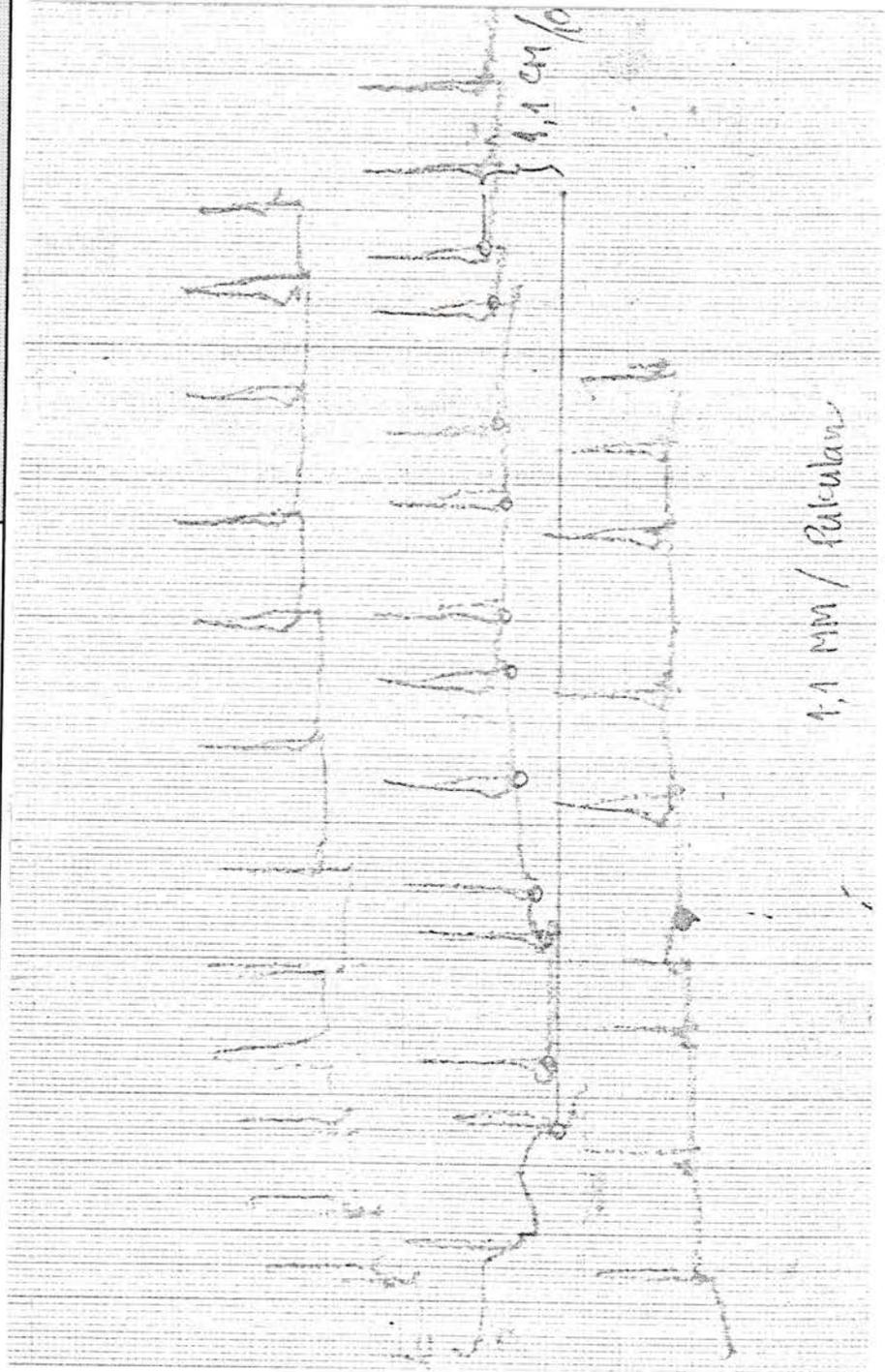
$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,0011) + 0.1}$$

$$Ra = 117.175 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1 PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN		
2 WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.		
3 LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN		
4 BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNG BALAI.		
5 CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING		
6 CONTRACTOR	: CV. FAUZAN		
7 PIER NO.	: 6	DATE	04
8 PILE NO.	: C4	MONTH	12
9 HAMMER TYPE	: 3.5 K	YEARS	2001
10 WEIGHT OF RAM	: 3.5		

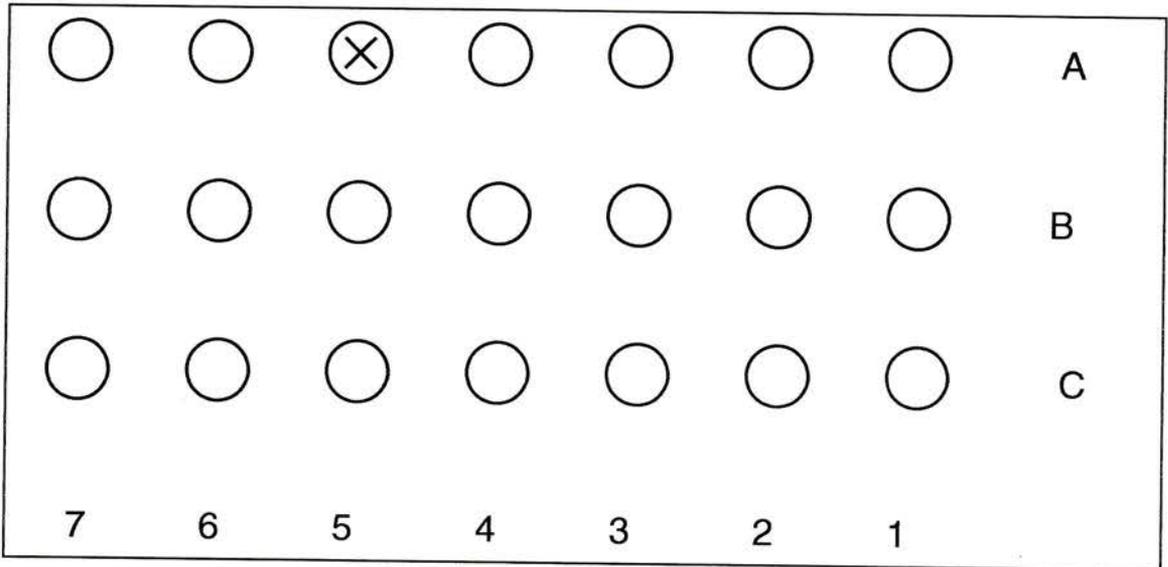
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : A5
DIPANCANG TANGGAL : 10 - 12 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 11 - 12 - 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 4.3 mm

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

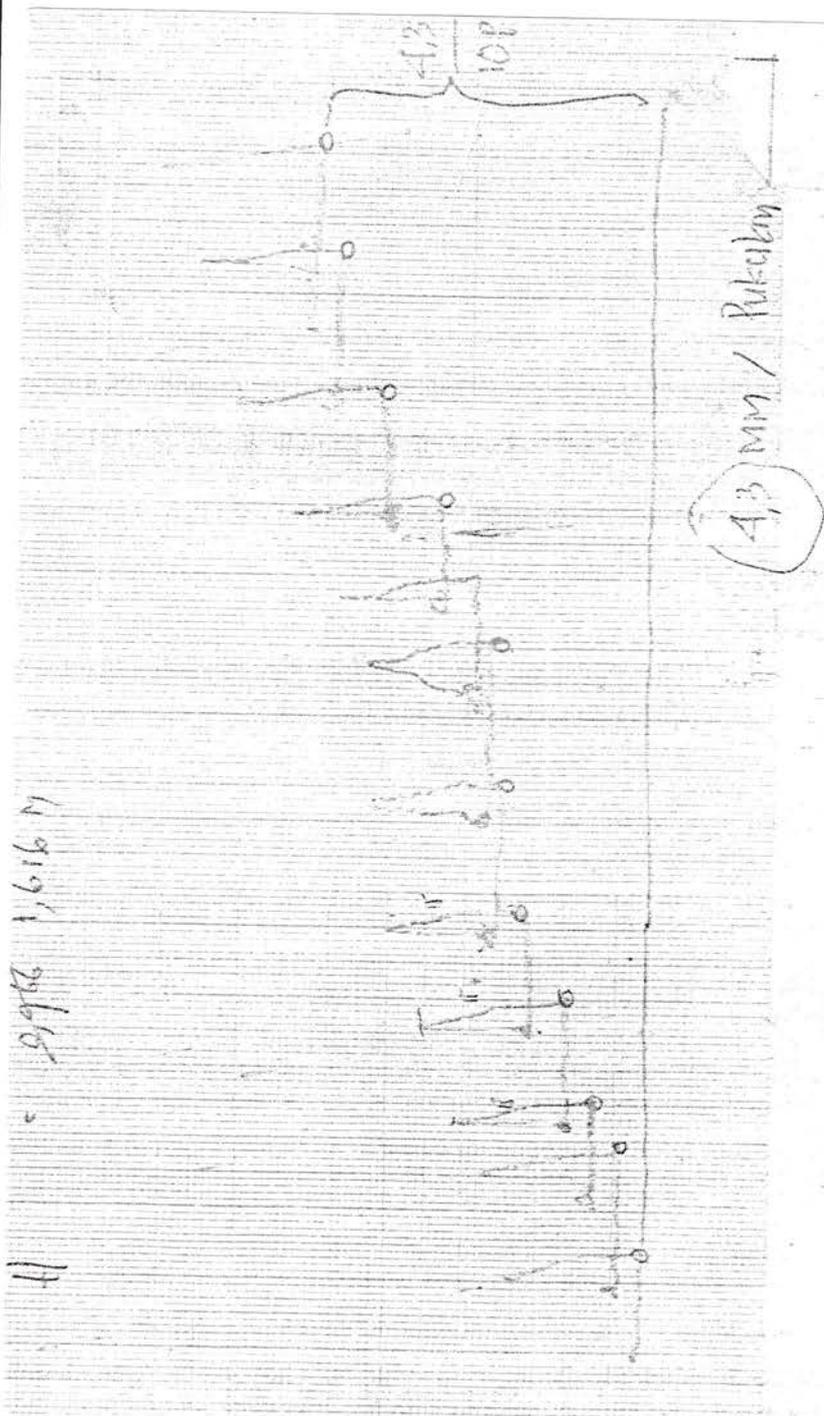
$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,0043) + 0.1}$$

$$Ra = 101,328 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1	PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN	7	PIER NO.	: 6
2	WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.	8	PILE NO.	: A5
3	LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9	HAMMER TYPE	: 3.5 K
4	BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNGBALAI.	10	WEIGHT OF RAM	: 3.5
5	CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	MONTH	YEARS
6	CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	10	12	2001

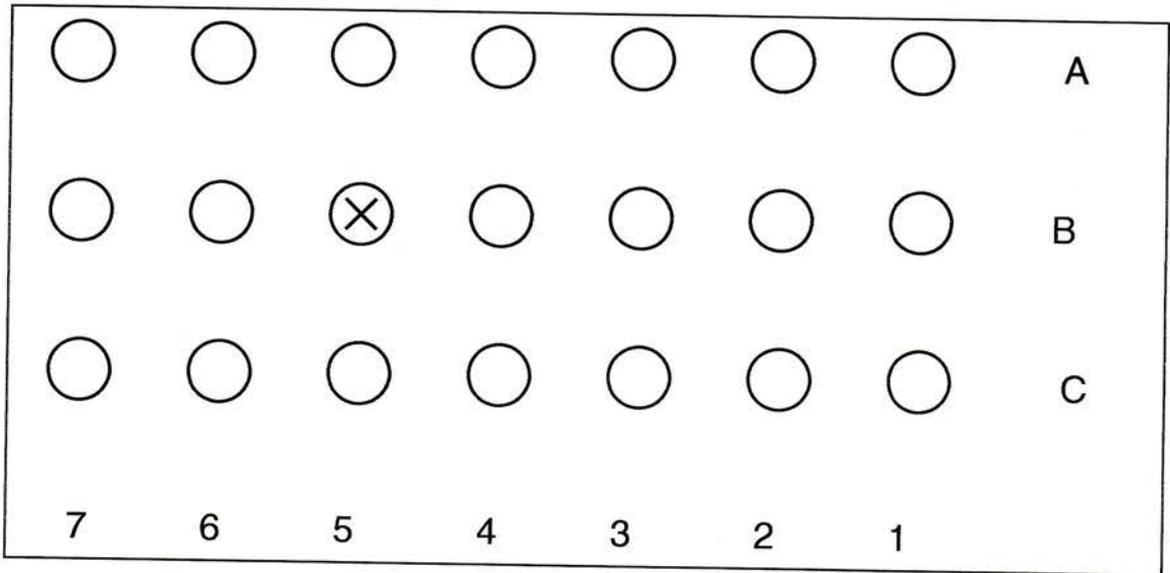
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : B5
DIPANCANG TANGGAL : 12 - 12 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 11 - 12 - 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 0 mm

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

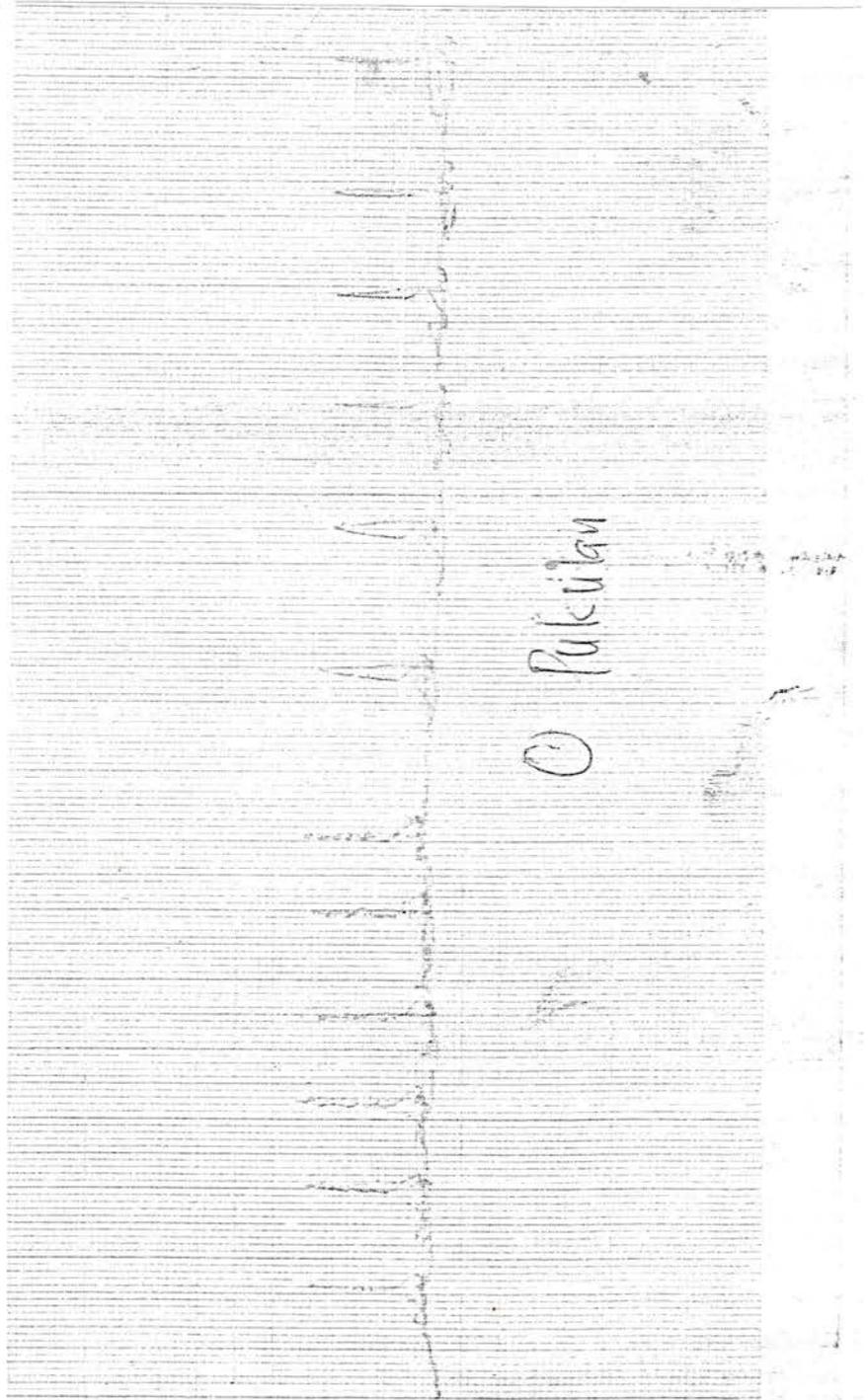
$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0) + 0.1}$$

$$Ra = 123.62 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1 PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN	7 PIER NO.	: 6
2 WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.	8 PILE NO.	: B5
3 LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9 HAMMER TYPE	: 3.5 K
4 BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNG BALAI.	10 WEIGHT OF RAM	: 3.5
5 CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	12
6 CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	MONTH	12
		YEARS	2001

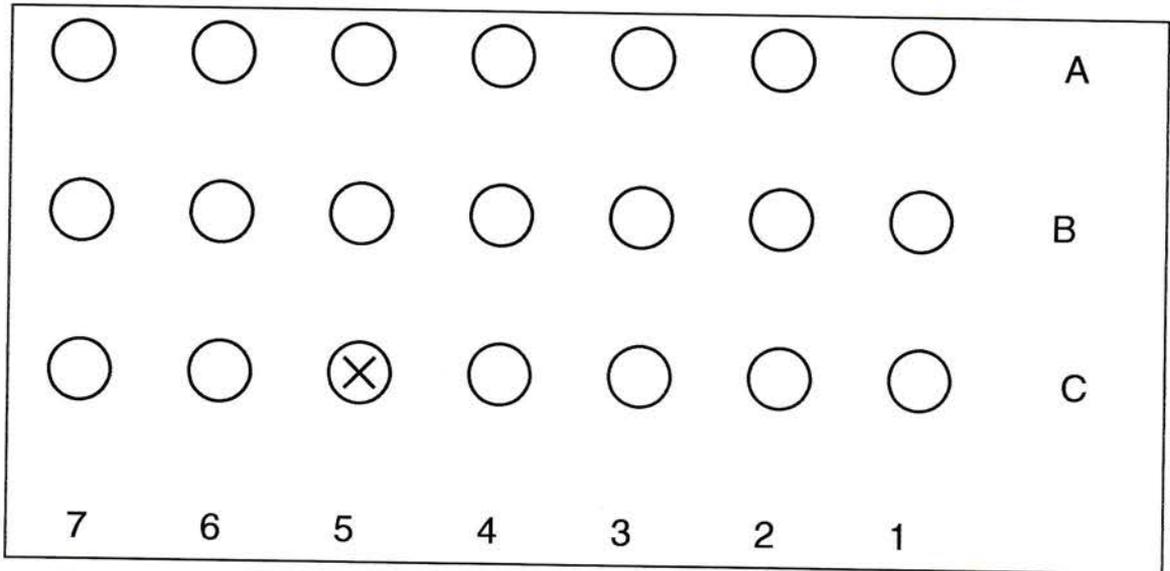
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : C5
DIPANCANG TANGGAL : 13 - 12 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 11 - 12 - 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 0.6 mm

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

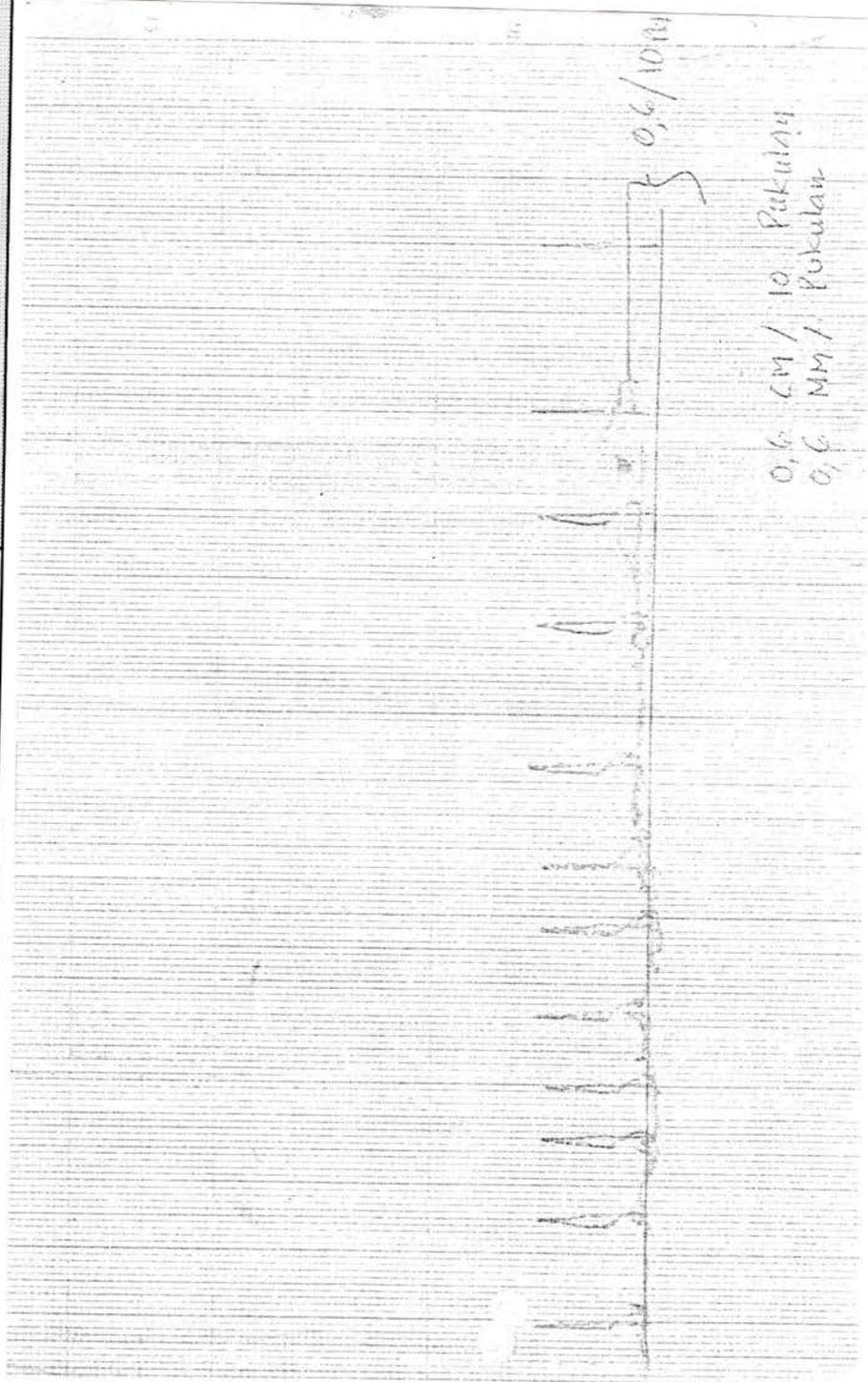
$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,0006) + 0.1}$$

$$Ra = 120.019 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1	PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN	7	PIER NO.	: 6
2	WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.	8	PILE NO.	: C5
3	LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9	HAMMER TYPE	: 3.5 K
4	BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNGBALAI.	10	WEIGHT OF RAM	: 3.5
5	CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	MONTH	YEARS
6	CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	13	12	2001

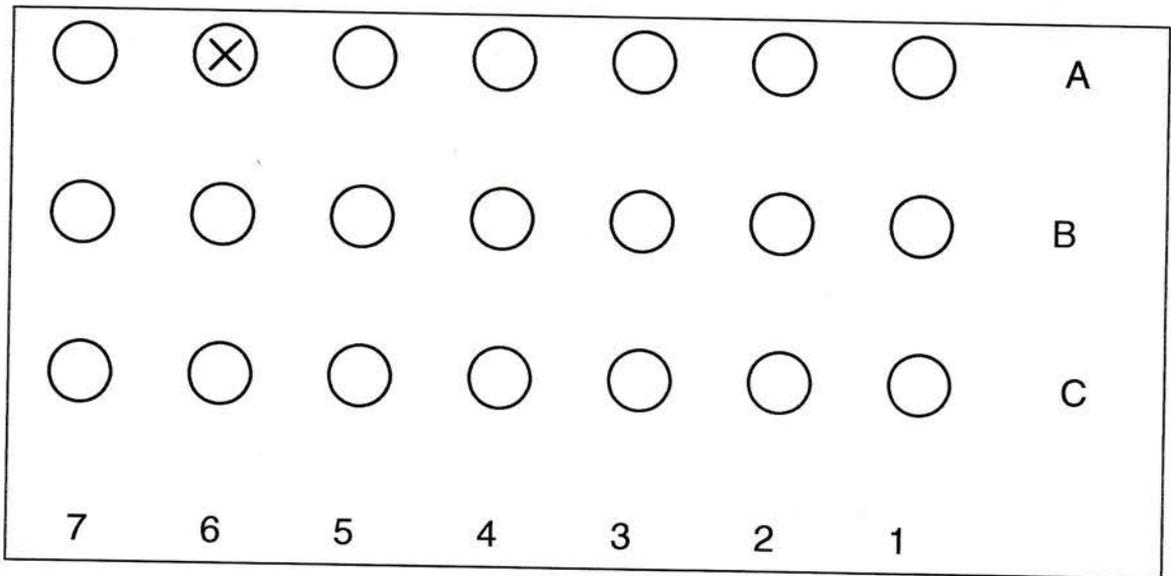
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : A6
DIPANCANG TANGGAL : 14 - 12 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 11 - 12 - 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 1.5 mm

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

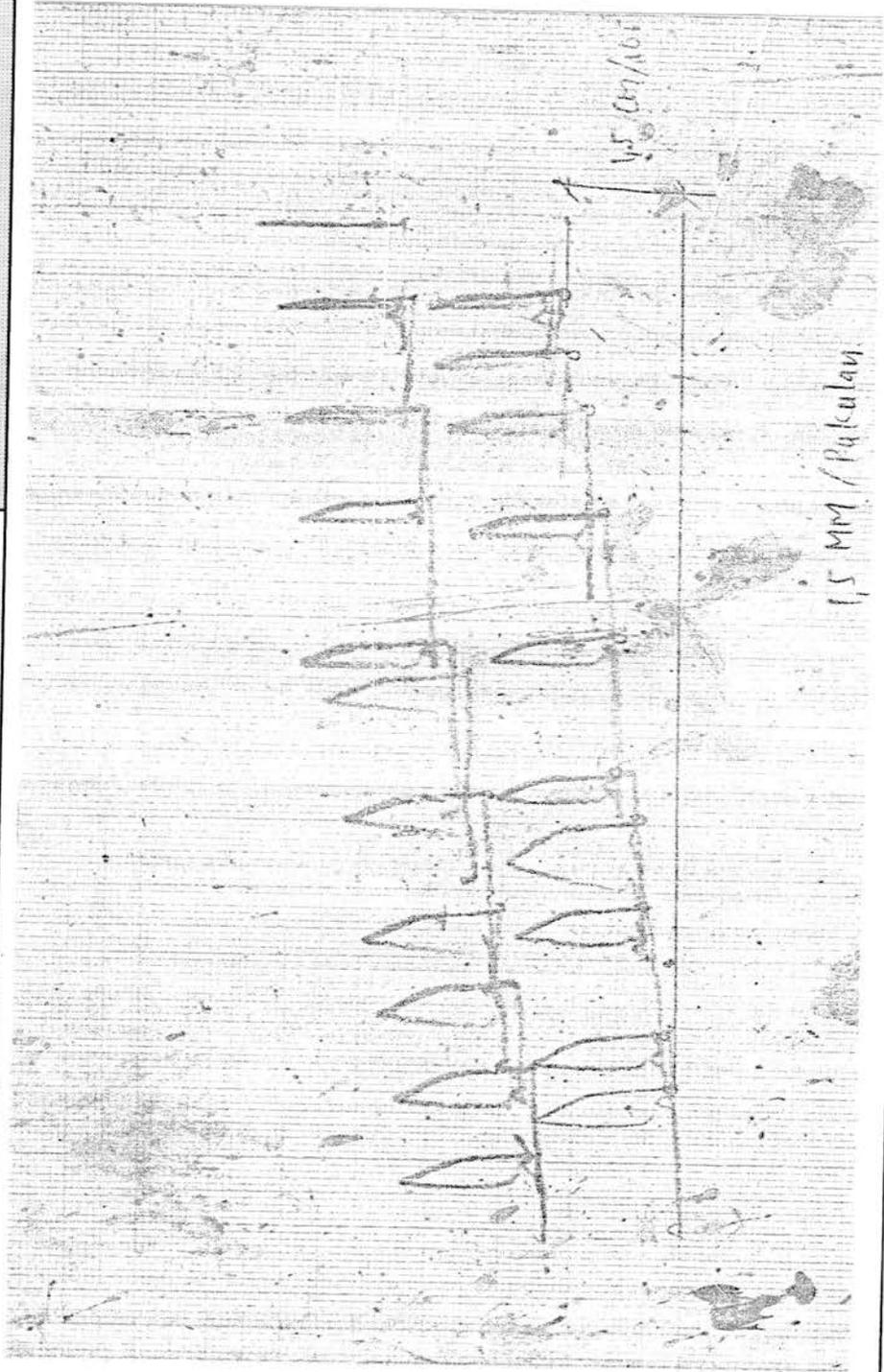
$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,0015) + 0.1}$$

$$Ra = 114.995 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1 PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN	7 PIER NO.	: 6
2 WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.	8 PILE NO.	: A6
3 LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9 HAMMER TYPE	: 3.5 K
4 BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNGBALAI.	10 WEIGHT OF RAM	: 3.5
5 CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	14
6 CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	MONTH	12
		YEARS	2001

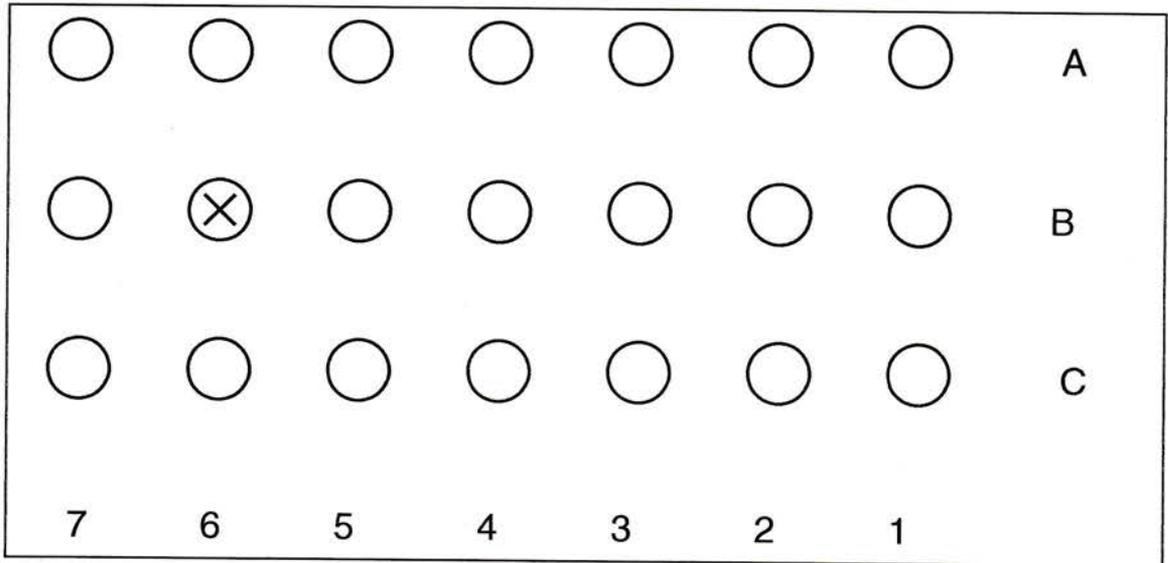
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : B6
DIPANCANG TANGGAL : 15 - 12 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 11 - 12 - 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 1.9 mm

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

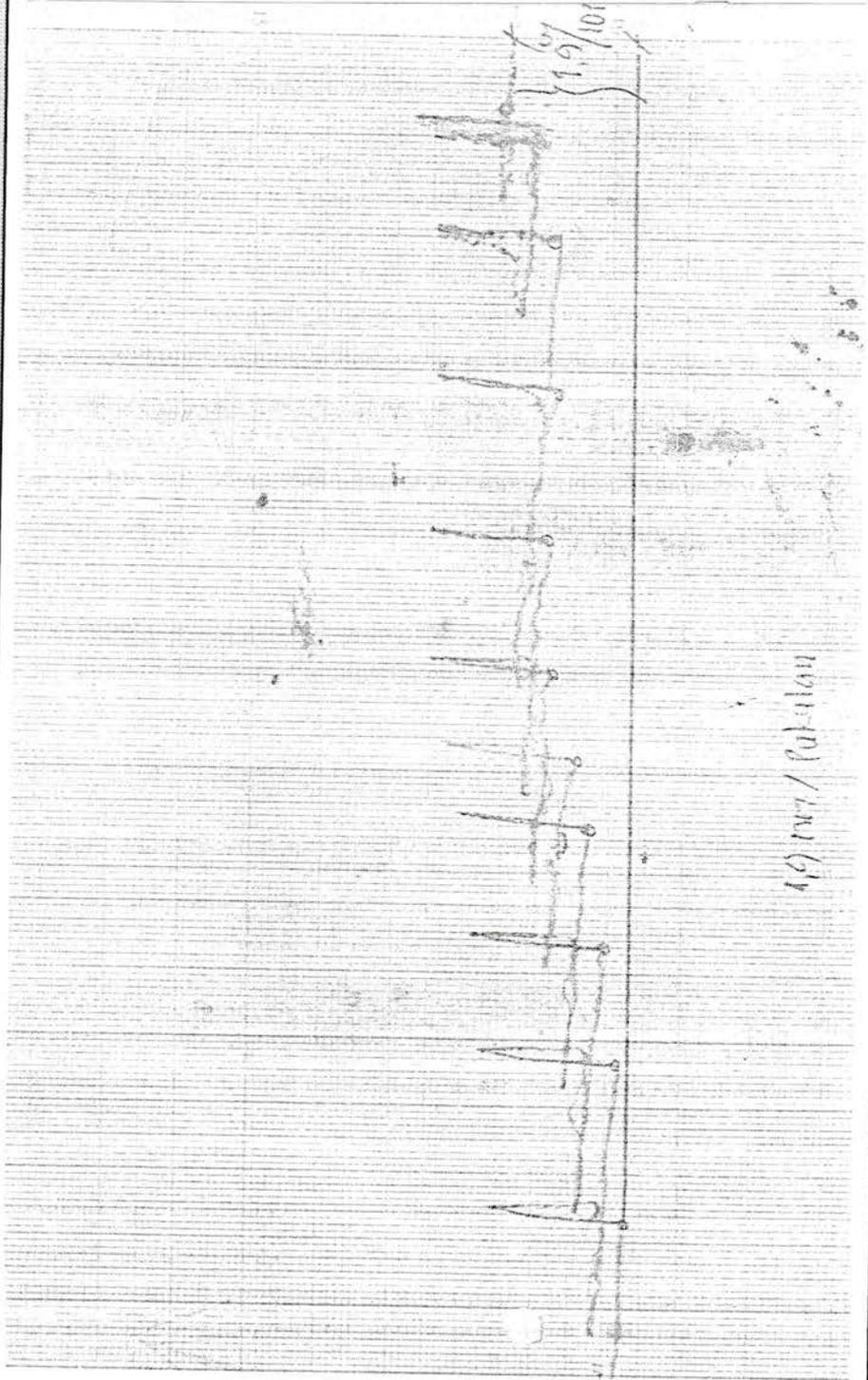
$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,0019) + 0.1}$$

$$Ra = 112.895 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1 PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN	7 PIER NO.	: 6
2 WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.	8 PILE NO.	: B6
3 LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9 HAMMER TYPE	: 3.5 K
4 BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNG BALAI.	10 WEIGHT OF RAM	: 3.5
5 CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	15
6 CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	MONTH	12
		YEARS	2001

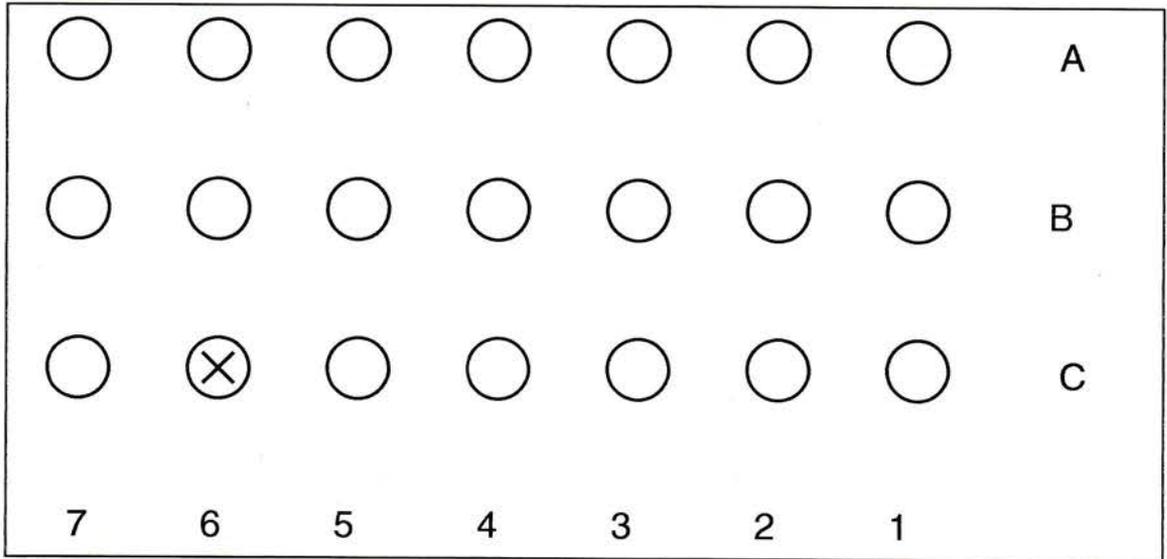
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : C6
DIPANCANG TANGGAL : 17 - 12 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 11 - 12 - 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 2 mm

$$\mathbf{Ra} = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

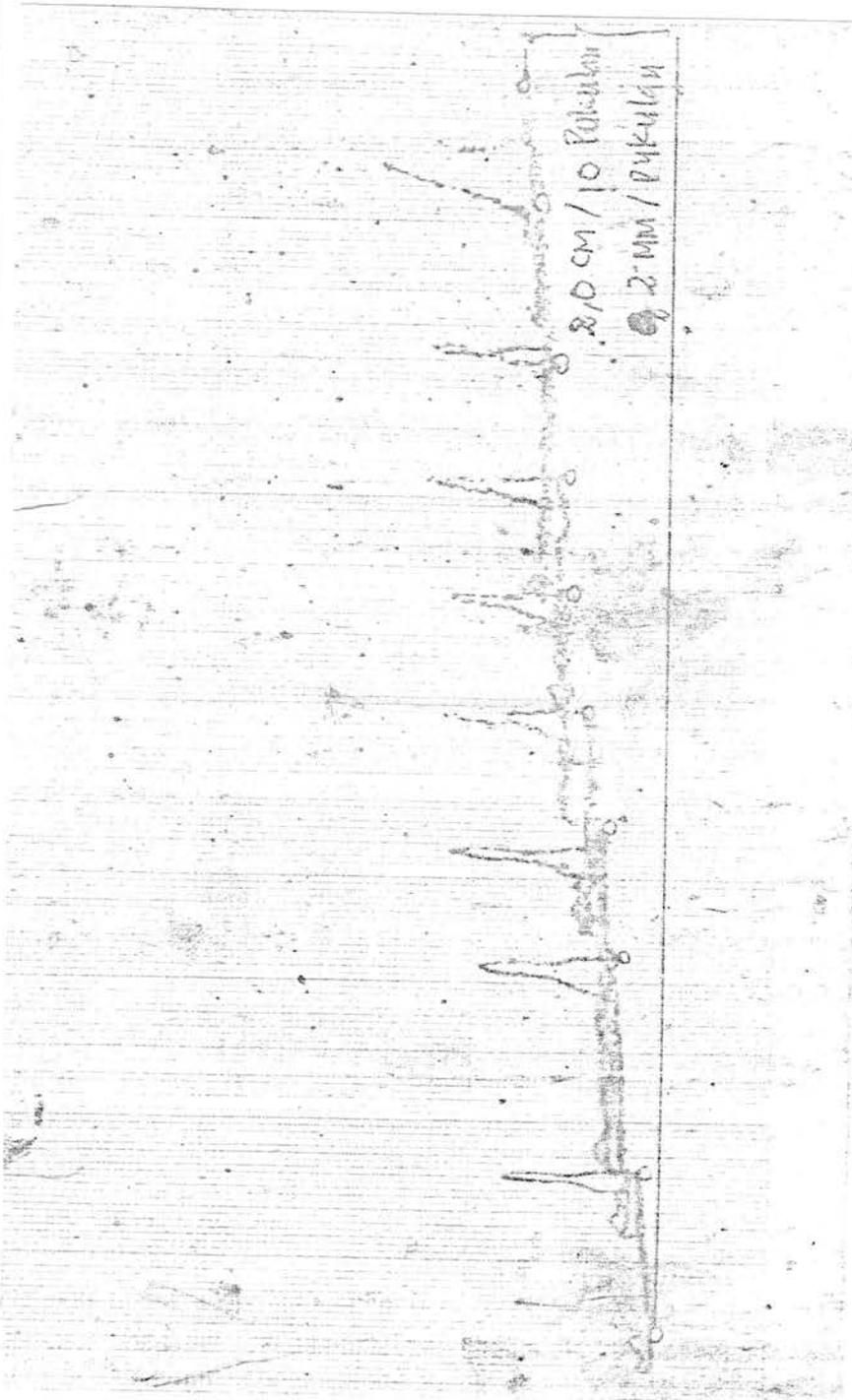
$$\mathbf{Ra} = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,002) + 0.1}$$

$$\mathbf{Ra} = 112.382 \text{ Ton}$$

DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)

1 PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN	7 PIER NO.	: 6
2 WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.	8 PILE NO.	: C6
3 LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9 HAMMER TYPE	: 3.5 K
4 BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNGBALAI.	10 WEIGHT OF RAM	: 3.5
5 CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	MONTH
6 CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	17	12
			YEARS
			2001

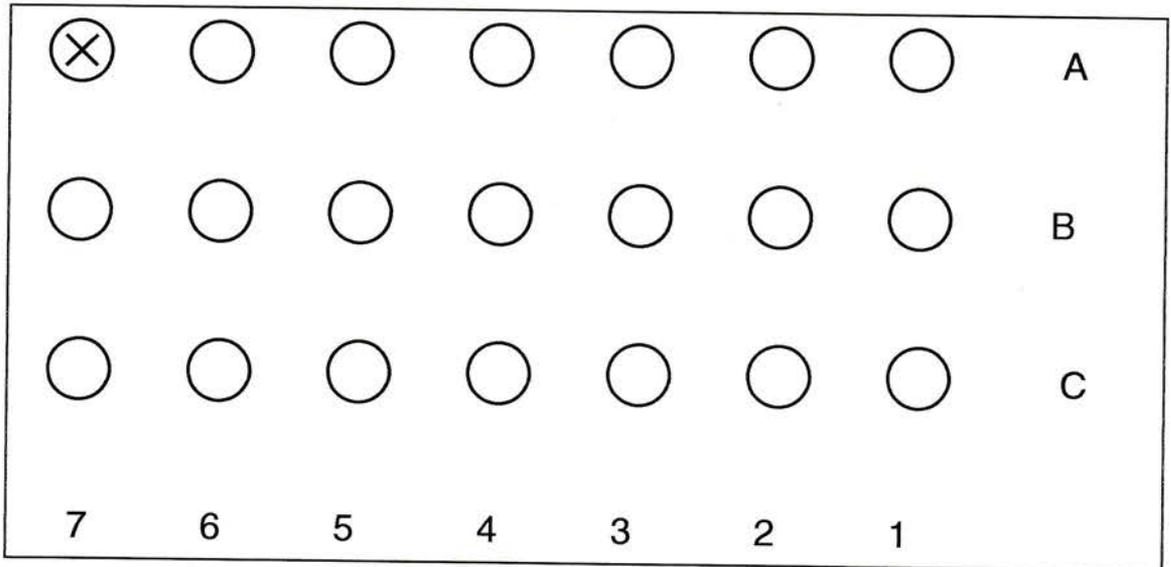
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : A7
DIPANCANG TANGGAL : 19 - 12 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 11 - 12 - 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 4.6 mm

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

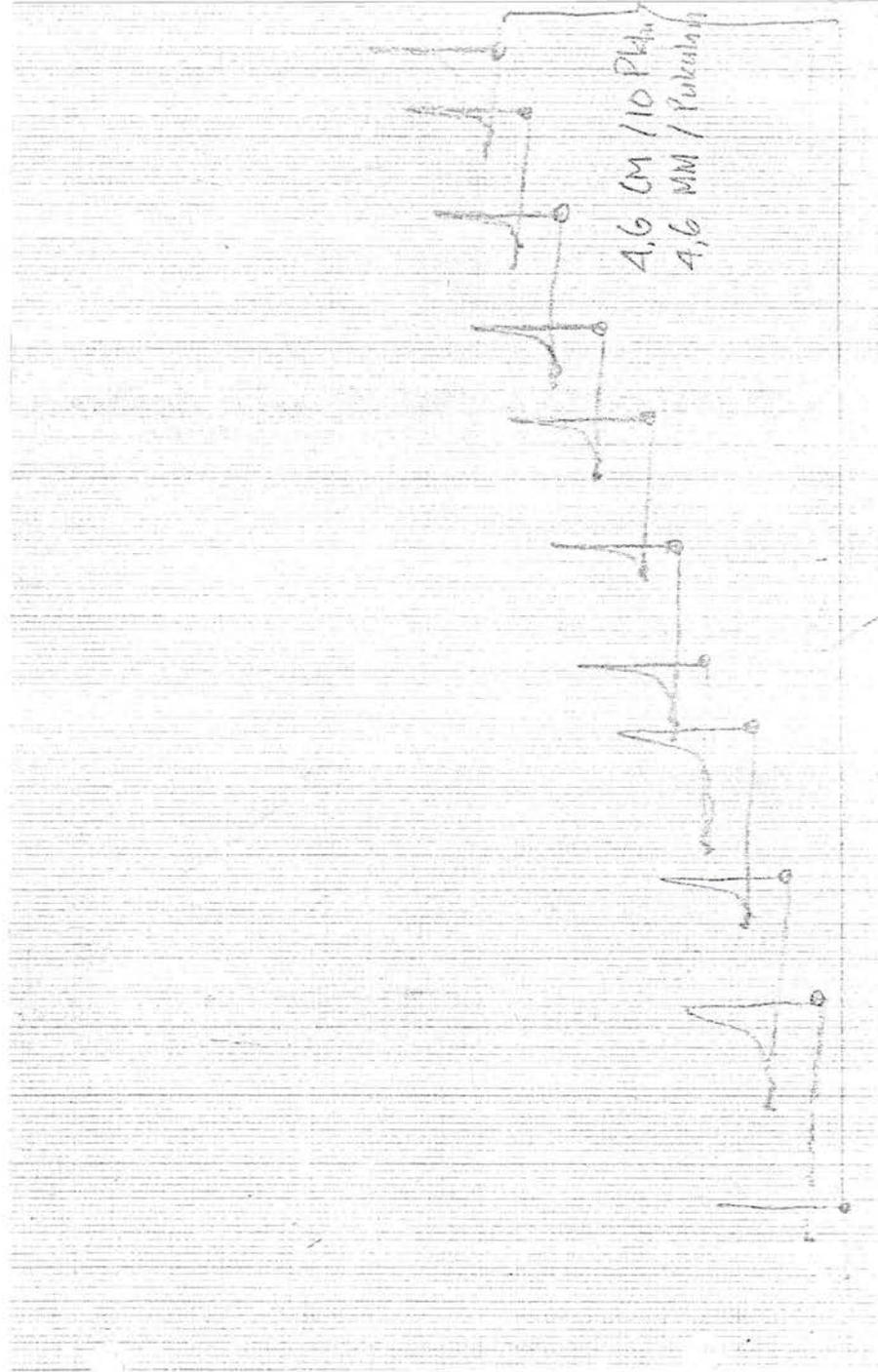
$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,0046) + 0.1}$$

$$Ra = 100.504 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1	PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI/ASAHAN	7	PIER NO.	: 6
2	WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI/ASAHAN.	8	PILE NO.	: A7
3	LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9	HAMMER TYPE	: 3.5 K
4	BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNGBALAI.	10	WEIGHT OF RAM	: 3.5
5	CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	MONTH	YEARS
6	CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	19	12	2001

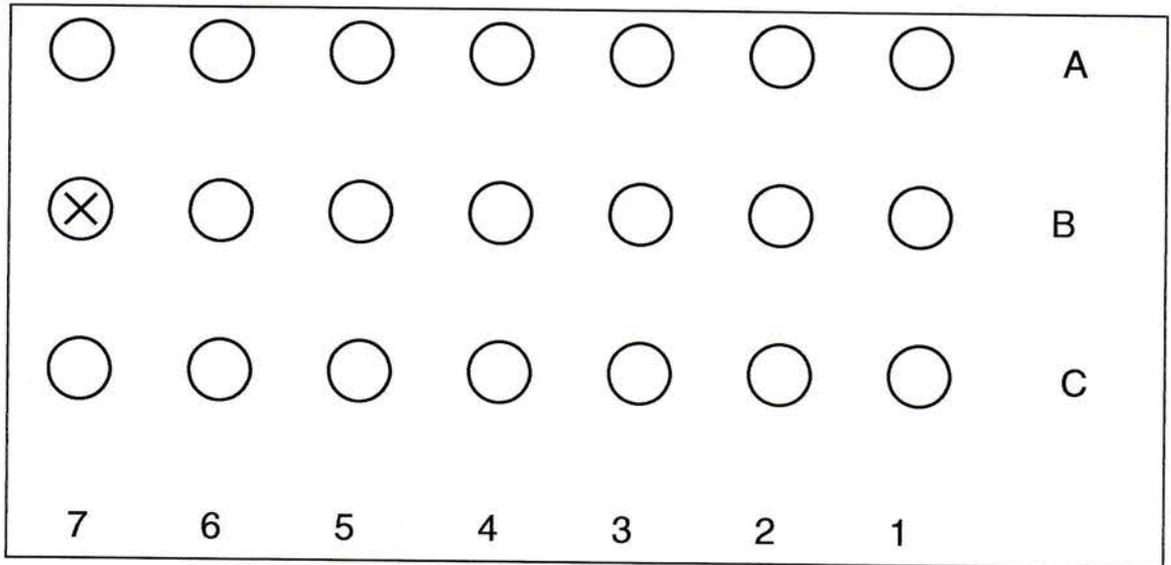
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : B7
DIPANCANG TANGGAL : 20 - 12 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 11 - 12 - 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 0.35 mm / 10 pukulan

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

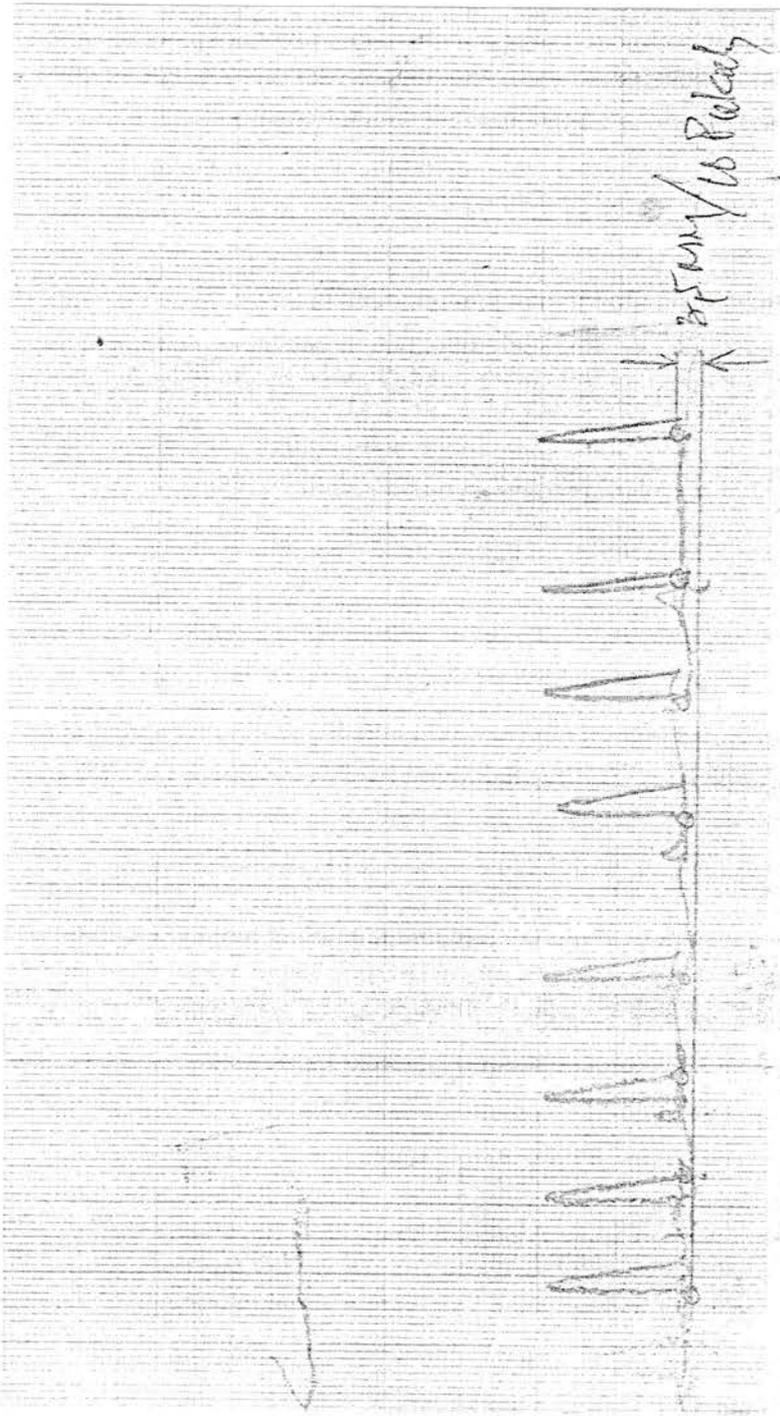
$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,00035) + 0.1}$$

$$Ra = 121.196 \text{ Ton}$$

DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)

1 PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN			7 PIER NO.	: 6
2 WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.			8 PILE NO.	: B7
3 LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN			9 HAMMER TYPE	: 3.5 K
4 BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNG BALAI.			10 WEIGHT OF RAM	: 3.5
5 CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING			DATE	MONTH
6 CONTRACTOR	: CV. FAUZAN			20	12
				YEARS	2001

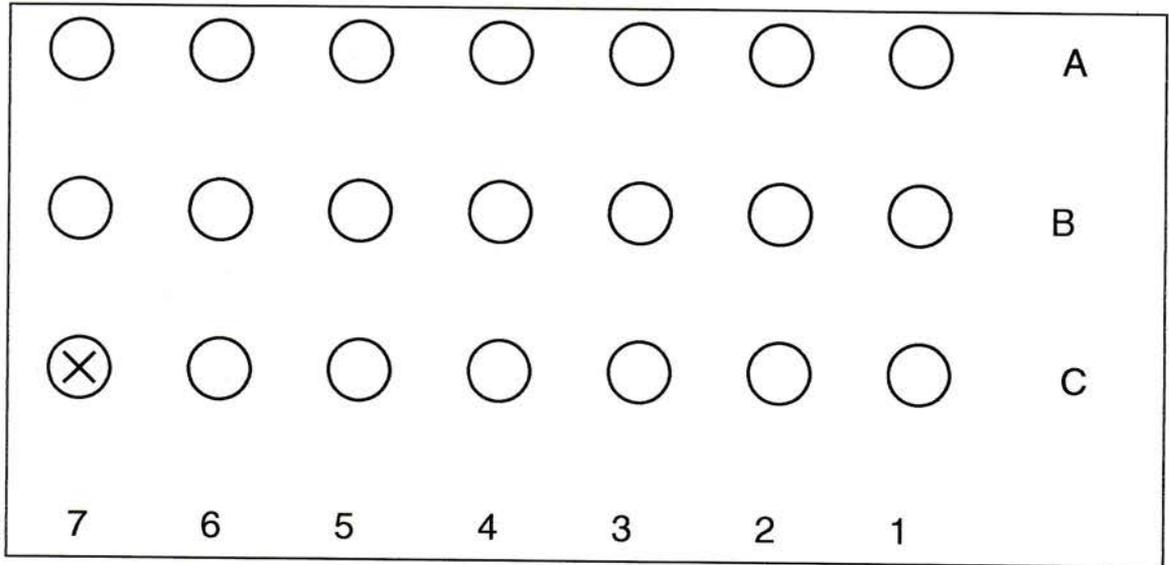
FIELD GRAPH



TANJUNGBALAI



PIER 6



IDENTITAS TIANG PANCANG : C7
DIPANCANG TANGGAL : 21 - 12 - 2001
KEDALAMAN : 48 m (12 - 11 - 12 - 13)
PENETRASI PUKULAN TERAKHIR : 6.5 mm

$$Ra = \frac{2 * W * H}{(5 * S) + 0.1}$$

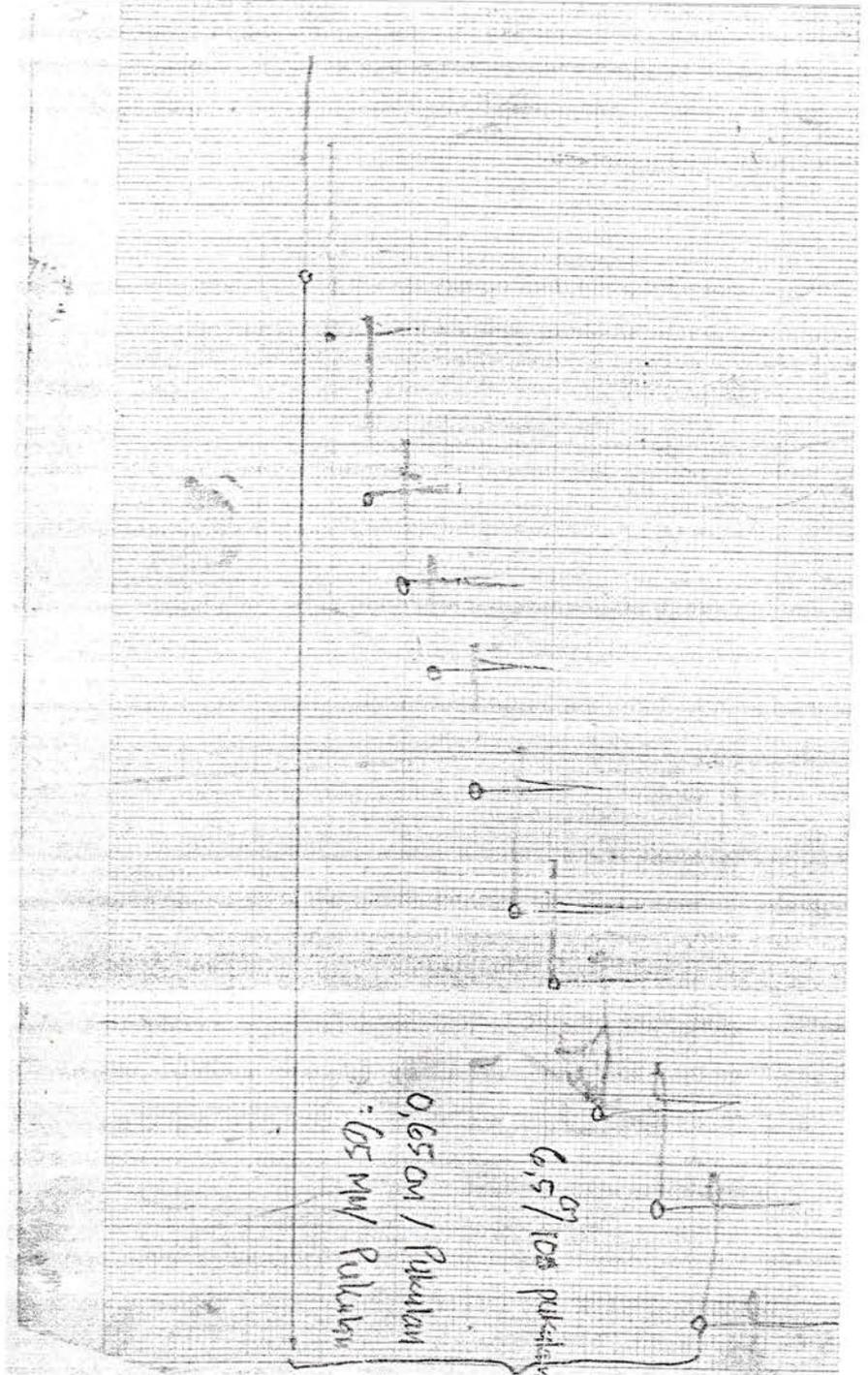
$$Ra = \frac{2 * 3,5 * 1.7666}{(5 * 0,0065) + 0.1}$$

$$Ra = 92.947 \text{ Ton}$$

**DRIVING PILE
BLOW'S DATA RECORD SHEET
(SINGLE DRIVEN PILE)**

1 PROJECT NAME	: PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI ASAHAN	7 PIER NO.	: 6
2 WORK NAME	: PEMANCANGAN PONDASI PADA PIER 6 JEMBATAN SEI ASAHAN.	8 PILE NO.	: C7
3 LOCATION	: TANJUNGBALAI SELATAN	9 HAMMER TYPE	: 3.5 K
4 BOWHEER	: DINAS PU KOTAMADYA TANJUNG BALAI.	10 WEIGHT OF RAM	: 3.5
5 CONSULTANT	: SITIM VALLEY ENGINEERING	DATE	21
6 CONTRACTOR	: CV. FAUZAN	MONTH	12
		YEARS	2001

FIELD GRAPH



VI.3. DATA DATA PEMBEBANAN PONDASI PIER 6

VI.3.1 DATA BEBAN YANG BEKERJA PADA PIER DARI BANGUNAN ATAS

1. BOBOT MATI

1. Aspal	33.750	Ton
2. Lantai Beton	131.250	Ton
3. Lantai Trotoar	35.020	Ton
4. Truss Lengkap	103.733	Ton

2. BEBAN HIDUP

1. Beban hidup beban garis	67.550	Ton
2. Beban hidup muatan garis dari lebar Jalur	33.775	Ton
	16.888	Ton

3. BEBAN ANGIN

1. Gaya yang bekerja per pier	32.150	Ton
-------------------------------	--------	-----

4. GAYA REM

1. Gaya rem yang diperhitungkan	14.070	Ton
---------------------------------	--------	-----

5. GAYA GEMPA

25.050 Ton

6. GAYA GESEKAN

50.130 Ton

7. GAYA AKIBAT ALIRAN AIR

18.375 Ton

VI.3.2. DATA BEBAN PERENCANAAN LANTAI JEMBATAN

1. BEBAN LANTAI

1. Beban Mati	30.800	Ton
2. Beban Hidup	16.016	Ton

2. PENULANGAN LANTAI

1. Beban Hidup	210.000	Ton
2. Beban Mati	30.800	Ton
3. Penulangan Plat Lantai	163.000	Ton

TOTAL PEMBEBANAN = 1037.407 Ton

VI.4. KONTROL TERHADAP DAYA DUKUNG TIANG PANCANG

VI.4.1. MENGHITUNG TOTAL DAYA DUKUNG TIANG PANCANG

1.	Daya dukung Tiang Pancang	A1	121.196	ton
2.	Daya dukung Tiang Pancang	B1	107.495	ton
3.	Daya dukung Tiang Pancang	C1	112.381	ton
4.	Daya dukung Tiang Pancang	A2	106.111	ton
5.	Daya dukung Tiang Pancang	B2	111.873	ton
6.	Daya dukung Tiang Pancang	C2	117.733	ton
7.	Daya dukung Tiang Pancang	A3	109.398	ton
8.	Daya dukung Tiang Pancang	B3	112.381	ton
9.	Daya dukung Tiang Pancang	C3	122.040	ton
10.	Daya dukung Tiang Pancang	A4	109.398	ton
11.	Daya dukung Tiang Pancang	B4	107.030	ton
12.	Daya dukung Tiang Pancang	C4	117.175	ton
13.	Daya dukung Tiang Pancang	A5	101.328	ton
14.	Daya dukung Tiang Pancang	B5	123.620	ton
15.	Daya dukung Tiang Pancang	C5	120.019	ton
16.	Daya dukung Tiang Pancang	A6	114.995	ton
17.	Daya dukung Tiang Pancang	B6	112.895	ton
18.	Daya dukung Tiang Pancang	C6	112.382	ton
19.	Daya dukung Tiang Pancang	A7	100.504	ton
20.	Daya dukung Tiang Pancang	B7	121.196	ton
21.	Daya dukung Tiang Pancang	C7	92.947	ton

Total daya dukung tiang pancang = **2354.097** ton

VI.4.2. KONTROL KEAMANAN DAYA DUKUNG TIANG PANCANG

Total daya dukung Tiang Pancang > 2 x Total beban bentang 50 m
2354.097 ton > 2 x 1037.407
2354.097 ton > **2074.814** ton

OKE !!

BAB VII

P E N U T U P

VII.1. KESIMPULAN

1. Secara fisik berdasarkan pandangan umum, bahan-bahan yang dipergunakan pada proyek jembatan ini adalah tergolong mutu yang baik.
2. Peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan pada umumnya cukup memadai dan seimbang dengan pekerjaan.
3. Kontrol terhadap daya dukung tiang pancang cukup aman.
4. Pelaksanaan pekerjaan cukup baik, semua yang berkepentingan dan bertanggung jawab pada proyek jembatan ini tetap hadir di lapangan pada waktu pelaksanaan.
5. Pelaksanaan proyek jembatan ini sesuai dengan time schedule yang direncanakan.

VII.2. SARAN-SARAN

1. Sebaiknya pembesian direncanakan seekonomis mungkin sehingga dana yang terserap akibat pemborosan dapat dimanfaatkan.
2. Agar birokrasi dalam pekerjaan dapat diperlancar atau dipersingkat.
3. Semua pekerjaan direncanakan secara matang / terperinci.

DAFTAR PUSTAKA

1. Direktorat Jendral Bina Marga Pedoman Pembebanan Jembatan Jalan Raya SKBi – 1.3.2.8 , Departemen PU.
2. Direktorat Jendral Bina Marga, Peraturan Muatan untuk Jembatan Jalan Raya No. 12/1970, Departemen PU.
3. Peraturan Beton Indonesia 1971 N.1-2, diterbitkan oleh Badan Penerbitan Pekerjaan Umum 1977.
4. Ilmu Bahan Bangunan, kelompok 36 : Mahasiswa Teknik Sipil ITB, 1997.
5. Diktat “Teknik Pondasi” oleh Ir. Soekiswo, M.
6. Diktat “Mekanika Tanah” oleh Laurie. D. Wesley.
7. Pondasi Tiang Pancang jilid 1 oleh : Ir. Sardjono HS, Penerbit Sinar Wijaya Surabaya.
8. Pondasi Tiang Pancang jilid 2 oleh : Ir. Sardjono HS, Penerbit Sinar Wijaya Surabaya.