

**ANALISA DAYA DUKUNG FONDASI DAN *SCHEDULE BORED*
*PILE***

**PROYEK JEMBATAN TEKNO 10
BSD, TANGGERANG SELATAN, INDONESIA**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari Universitas Atma Jaya
Yogyakarta



Oleh:

VALENTINUS QUINNO CHRISATMANA

190217611

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
JANUARI 2023**

INTISARI

Laporan ini membahas 3 topik mengenai fondasi *bored pile*, yaitu mengenai metode pekerjaan *bored pile* dan pengujian tes tarik dan tekuk besi, kemudian perhitungan daya dukung tanah dan yang terakhir yaitu pembuatan *schedule* proyek. Pada topik pertama yang membahas mengenai metode pekerjaan *bored pile* dan pengujian tes tarik dan tekuk besi pada Proyek Jembatan Tekno 10 BSD. Metode pekerjaan pada proyek tersebut terdiri dari pekerjaan persiapan, pekerjaan pengeboran, pekerjaan pengecoran dan yang terakhir yaitu pekerjaan tes *bored pile*. Untuk pengujian tes tarik dan tekuk besi pada Proyek Jembatan Tekno 10 BSD mendapatkan hasil pengujian yang memenuhi standar SNI 2052:2017.

Pada topik kedua membahas mengenai daya dukung tanah terhadap fondasi *bored pile*. Fondasi *bored pile* memiliki kelebihan dan kekurangan yang berhubungan dengan tanah. Perhitungan daya dukung tanah menggunakan data *Boring log* dan *SPT Diagram* yang menjadi pedoman dalam perhitungan daya dukung tanah menggunakan data N-SPT. Perhitungan menggunakan dua metode, yaitu menggunakan metode Meyerhoff dan metode Reese & Wright. Pada metode Meyerhoff didapatkan daya dukung ultimit pada kedalaman 20 meter yaitu sebesar 1948,481 ton dengan daya dukung ijin nya sebesar 649,483 ton. Sementara untuk metode Reese & Wright mendapatkan daya dukung ultimit sebesar 927,502 ton dan daya dukung ijin nya sebesar 324,167 ton.

Topik terakhir membahas mengenai pembuatan *schedule* atau jadwal Proyek Jembatan Tekno 10 BSD. Pembuatan *schedule* mendapatkan total harga proyek beserta bobot masing-masing pekerjaan *bored pile*. Pada pekerjaan persiapan mendapatkan jumlah harga Rp 310.000.000,00 dengan bobot pekerjaan sebesar 11,06%. Untuk pekerjaan *bored pile* mendapatkan jumlah harga sebesar Rp 1.633.966.296,00 dengan bobot mencapai 58,31%. Untuk pekerjaan tes *bored pile* mendapatkan jumlah harga Rp 658.000.000,00 dengan bobot pekerjaan mencapai 23,48% dan untuk pekerjaan lain-lain mendapatkan jumlah harga Rp 200.000.000,00 dengan bobot mencapai 7,14%. Setelah membuat kurva S berdasarkan data jumlah harga serta bobot pekerjaan dan pekerjaan aktual di lapangan, didapatkan bahwa *schedule* aktual mengalami keterlambatan pada awal jadwal proyek terhadap *schedule* rencana yang diakibatkan oleh beberapa kendala. Kendala yang terjadi akibat lahan yang belum siap, keterlambatan beton, kabel listrik tegangan tinggi dan kendala peralatan.

Solusi terhadap kendala tersebut yaitu dengan menambah *supplier* beton yang berdampak positif terhadap produksi titik perharinya. Selain itu dengan menggunakan jasa

PT. Menara Pondasi Utama yang memiliki mesin bor yang lebih kecil agar tidak mengenai kabel listrik walaupun pekerjaan dengan bor kecil lebih lama daripada mesin bor besar.

Kata kunci: metode *bored pile*, tes tarik dan tekuk besi, daya dukung tanah, *schedule*, kendala



ABSTRACT

This report discusses 3 topics regarding bored pile foundations, namely the bored pile work method and steel tensile and bending tests, then the calculation of soil bearing capacity and the last is making a project schedule. In the first topic that discusses the method of bored pile work and testing of tensile and bending tests of iron on the Tekno 10 BSD Bridge Project. The method of work on the project consists of preparatory work, drilling work, casting work and the last one is bored pile test work. For testing the tensile and bending tests of steel on the Tekno 10 BSD Bridge project, the test results met the Standard SNI 2052:2017.

The second topic discusses the bearing capacity of the soil of bored pile foundation. Bored pile foundations have advantages and disadvantages that relate to the soil. Calculation of soil bearing capacity using Boring log data and SPT diagrams are guidelines in the calculation of soil bearing capacity using N-SPT data. The calculation uses two methods, namely using the Meyerhoff method and the Reese & Wright method. Meyerhoff method obtained the ultimate soil bearing capacity at a depth of 20 meters is equal to 1948.481 tons with its permit soil bearing capacity is 649.483 tons. As for the Reese & Wright method, the ultimate soil bearing capacity is 927.502 tons and its permit soil bearing capacity is 324.167 tons.

The last topic discusses the creation of a schedule for the Tekno 10 BSD Bridge Project. Making schedule get the total price of the project along with the value of each bored pile work. In the preparatory work, get total price of Rp 310,000,000.00 with the value of the work of 11.06%. For the bored pile work get the total price of Rp 1,633,966,296.00 with a value of 58.31%. For the bored pile test work get the total price of Rp 658,000,000.00 with the value of the work reached 23.48% and for other jobs get the total price of Rp 200,000,000.00 with the value reached 7.14%. After making the S Curve based on data on the amount of price and value of the work and the actual work in the field, it was found that the actual schedule delays at the beginning of the project schedule against the plan schedule caused by several constraints. Constraints that occur due to land is not ready, concrete delays, high voltage power lines and equipment constraints.

The solution to these constraints is to add an additional concrete supplier that has a positive impact on the production points per day. In addition, by using the services of PT. Menara Pondasi Utama that has a smaller drilling machine, so the machine is safe from power lines even though the work with a small drill is longer than a large drilling machine.

Keywords: bored pile methods, steel tensile and bending test, soil bearing capacity, schedule, constraints

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Valentinus Quinno Chrisatmana

NPM : 190217611

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**ANALISA DAYA DUKUNG FONDASI DAN *SCHEDULE BORED*
PILE
PROYEK JEMBATAN TEKNO 10
BSD, TANGGERANG SELATAN, INDONESIA**

adalah karya orisinal dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Saya yang bertanda tangan di bawah ini berkontribusi pada Tugas Akhir ini dengan proporsi yang sama. Demikian pernyataan ini kami buat sebagai pelengkap dokumen Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, 20 Januari 2023



(Valentinus Quinno Chrisatmana)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

ANALISA DAYA DUKUNG FONDASI DAN *SCHEDULE BORED* *PILE*

PROYEK JEMBATAN TEKNO 10
BSD, TANGGERANG SELATAN, INDONESIA

Oleh:

Valentinus Quinno Chrisatmana

190217611

Pembimbing Lapangan



(Mochamad Restu Pratama, A.Md.t)
Site Manager PT. Graha Pondasi Semesta

Disetujui oleh: Pembimbing
Tugas Akhir Yogyakarta, 20
Januari 2023



(Harijanto Setiawan, Ir., M.Eng., Ph.D)
NIDN: 0501086402

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil



(Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.)

NIDN: 0506046601

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

ANALISA DAYA DUKUNG FONDASI DAN *SCHEDULE BORED* *PILE*




**PROYEK JEMBATAN TEKNO 10
BSD, TANGGERANG SELATAN, INDONESIA**

Oleh:



Valentinus Quinno C.
190217611

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing: Harijanto Setiawan, Ir., M.Eng., Ph.D	
Penguji 1 : Vienti Hadsari, S.T., M.Eng., MECRES., Ph.D	
Penguji 2 : Agustina Kiky A., S.T., M.Eng., Dr. Ing.	

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul Analisis Daya Dukung Fondasi dan *Schedule Proyek Bored Pile* Proyek Jembatan Tekno 10 yang berlokasi di BSD Timur Tangerang Selatan.

Laporan Tugas Akhir berisikan hal-hal yang diperoleh selama melakukan kegiatan pengamatan di lokasi proyek. Selama melakukan pengamatan tersebut, penulis mendapatkan banyak pengetahuan dan pengalaman baru yang bermanfaat untuk menambah wawasan penulis. Dalam menyusun laporan, penulis menyadari bahwa semuanya tidak dapat dilaksanakan dengan baik tanpa bantuan dari pihak-pihak lain. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Vienti Hadsari, S.T., MECRES., Ph.D. sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D. sebagai dosen pembimbing laporan Tugas Akhir
3. Tim Andi Ahmadi, dkk. yang telah mengizinkan penulis untuk mengikuti pelaksanaan Proyek *Bored Pile* Jalan Tol Cisumdawu Tahap II Sumedang dan Proyek *Bored Pile* Jembatan Tekno 10 BSD.
4. Bapak Restu Pratama dari Tim Andi Ahmadi, dkk. yang telah membimbing pelaksanaan selama di lapangan.
5. Ibu Axel Christina Lukito yang telah membimbing pelaksanaan proyek selama di kantor.
6. Orang tua dan teman-teman yang telah memberikan ilmu, semangat dan pandangan baru selama pengerjaan laporan.
7. Semua orang dari pihak yang telah membantu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir di Proyek *Bored Pile* Jalan Tol Cisumdawu Tahap II Sumedang dan Proyek *Bored Pile* Jembatan Tekno 10 BSD Tangerang yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca, akan berguna untuk kedepannya.

Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir yang berjudul Analisis Daya Dukung Fondasi dan *Schedule Bored Pile* Jembatan Tekno 10 BSD, Tangerang ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

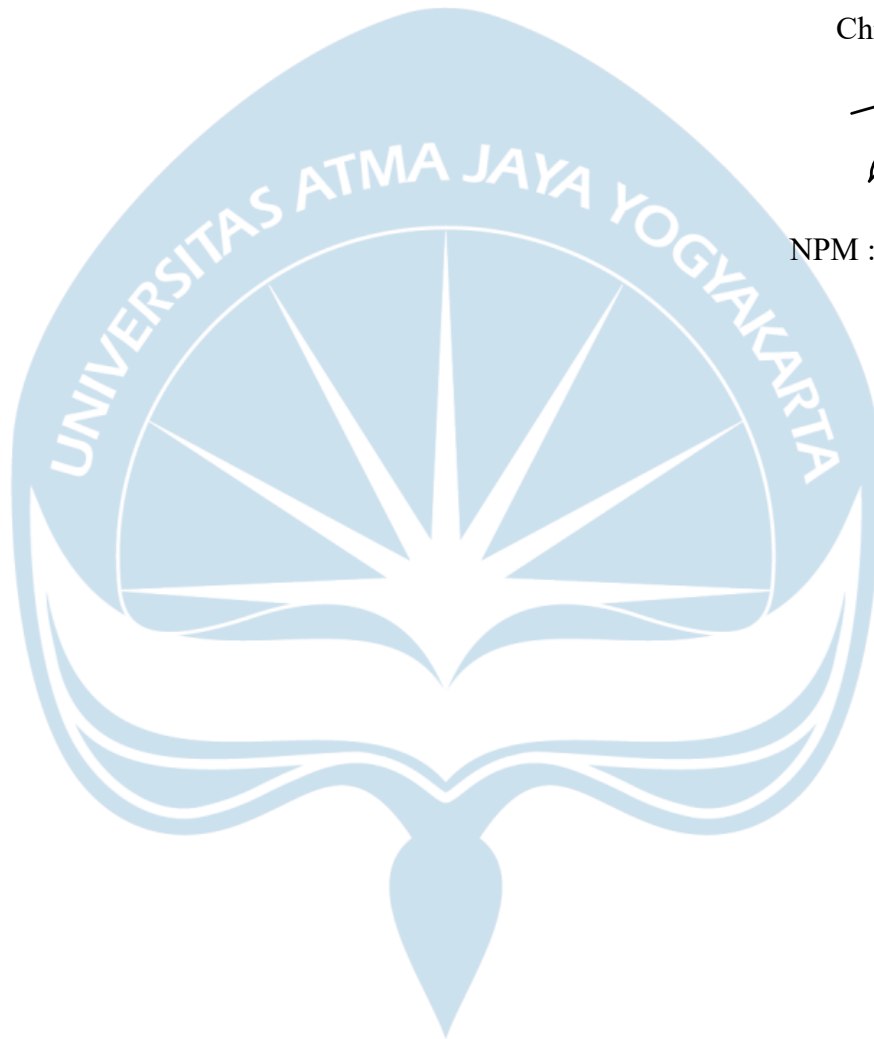
Yogyakarta, 20 Januari 2022

Valentinus Quinno

Chrisatmana



NPM : 19 02 17611



DAFTAR ISI

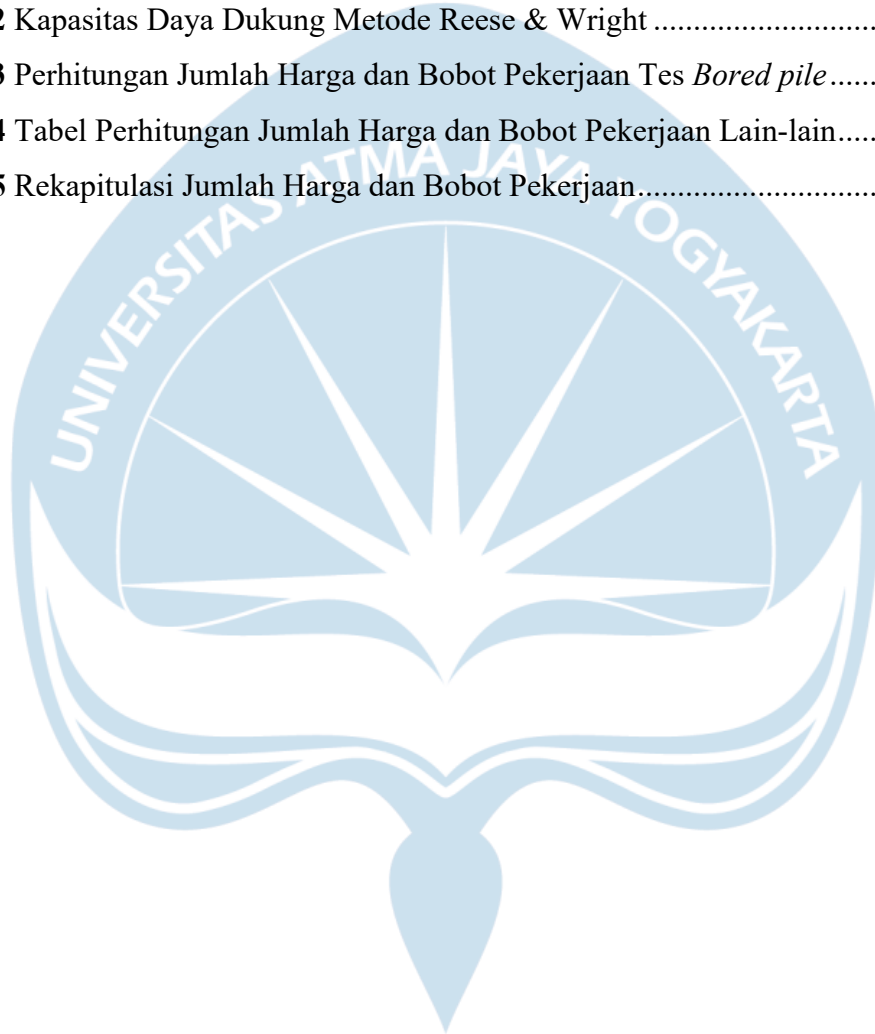
HALAMAN JUDUL	i
INTISARI	i
ABSTRAK	ii
PERNYATAAN	iii
PENGESAHAN	iv
PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Batasan Pembahasan.....	2
1.4 Metodologi Pengumpulan Data	2
BAB II DATA PROYEK	3
2.1 Lokasi Proyek Jembatan Tekno 10 BSD	3
2.2 Data Umum Proyek Jembatan Tekno 10 BSD	4
2.3 Data Teknis Proyek Jembatan Tekno 10 BSD.....	5
2.4 Kegiatan Pekerjaan Proyek.....	7
BAB III METODE PEKERJAAN <i>BORED PILE</i>	8
3.1 Metode Pekerjaan.....	8
3.2 Pekerjaan Persiapan	8
3.2.1 <i>Kick off Meeting</i>	9
3.2.2 <i>Joint Survey dan Bench Marking</i>	10

3.2.3	<i>Trial Mix</i> Beton	11
3.2.4	Pengujian Tarik dan Tekuk Besi	13
3.2.5	Mobilisasi Alat dan Perlengkapan Aksesoris Kerja.....	16
3.2.6	Setting Alat dan Peralatan ke Area Kerja.....	19
3.2.7	Pengiriman Material Besi.....	20
3.3	Pekerjaan Pengeboran.....	21
3.3.1	Monitoring Pelaksanaan Pengeboran.....	21
3.3.2	Monitoring Instalasi Besi Keranjang Tiang Bor (<i>Reinforcement Cage</i>).....	25
3.4	Pekerjaan Pengecoran	27
3.5	Pekerjaan <i>Tesi Pile</i>	29
3.5.1	Test Aksial Statik (Metode <i>Bi-Directional Load Test</i>)	30
BAB IV ANALISA DAYA DUKUNG FONDASI DALAM DENGAN METODE <i>BORED PILE</i> BERDASARKAN DATA N-SPT		32
4.1	Pendahuluan.....	32
4.2	Fondasi Dalam Dengan Metode <i>Bored pile</i>	32
4.2.1	Kelebihan Fondasi <i>Bored pile</i>	33
4.2.2	Kelemahan Fondasi <i>Bored pile</i>	33
4.3	Perhitungan Kapasitas Daya Dukung	33
4.3.1	Kapasitas Daya Dukung Tanah Dengan Data N-SPT Metode Meyerhoff	37
4.3.2	Kapasitas Daya Dukung Tanah Dengan Metode Reese & Wright	54
BAB V ANALISIS <i>SCHEDULE</i> PROYEK <i>BORED PILE</i> BESERTA KENDALA.....		69
5.1	Pendahuluan.....	69
5.2	Pembuatan <i>Schedule</i>	69
5.2.1	Pembuatan Bobot Pekerjaan.....	70
5.2.2	Pekerjaan Persiapan.....	70
5.2.3	Pekerjaan <i>Bored pile</i>	72
5.2.4	Tes <i>Bored pile</i>	74

5.2.5 Pekerjaan Lain-lain	74
5.2.6 Rekapitulasi Jumlah Harga dan Bobot Pekerjaan	75
5.3 Pembuatan Kurva S	75
5.4 Kendala Yang Mempengaruhi <i>Schedule</i> Rencana dan Aktual	77
5.4.1 Lahan yang belum siap.....	77
5.4.2 Proses pemesanan beton yang lama	78
5.4.3 Kabel listrik yang melintang diatas area pengeboran.....	79
5.4.4 Kendala peralatan.....	80
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	82
6.1 Kesimpulan.....	82
6.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Pekerjaan Proyek Jembatan Tekno 10 BSD.....	6
Tabel 2.2 Daftar Peralatan dan Aksesoris Kerja.....	6
Tabel 3.1 Hasil <i>Mix Design</i>	11
Tabel 4.1 Perhitungan Kapasitas Daya Dukung Metode Meyerhoff.....	54
Tabel 4.2 Kapasitas Daya Dukung Metode Reese & Wright	68
Tabel 5.3 Perhitungan Jumlah Harga dan Bobot Pekerjaan Tes <i>Bored pile</i>	74
Tabel 5.4 Tabel Perhitungan Jumlah Harga dan Bobot Pekerjaan Lain-lain.....	74
Tabel 5.5 Rekapitulasi Jumlah Harga dan Bobot Pekerjaan.....	75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi Proyek Jembatan Tekno 10 BSD	3
Gambar 2.2 <i>Layout</i> Jembatan	4
Gambar 2.3 Denah Titik <i>Bored Pile</i> Proyek Jembatan Tekno 10.....	5
Gambar 3.1 <i>Kick-off Meeting</i>	9
Gambar 3.2 <i>Joint Survey</i>	10
Gambar 3.3 Proses <i>Bench Marking</i>	10
Gambar 3.4 Pengecekan Suhu <i>Trial Mix</i> Beton.....	12
Gambar 3.5 Pengecekan Nilai Slump <i>Trial Mix</i> Beton	12
Gambar 3.6 Dokumentasi Silinder <i>Trial Mix</i> Beton.....	13
Gambar 3.7 Hasil Pengujian Tarik dan Tekuk Besi	13
Gambar 3.8 Data Hasil Pengujian Tarik dan Tekuk Besi.....	14
Gambar 3.9 Tabel Sifat Mekanis Baja Tulangan (SNI 2052:2017).....	15
Gambar 3.10 Dokumentasi Mobilisasi Alat Bor SANY SR125.....	17
Gambar 3.11 Dokumentasi Mobilisasi Peralatan Kerja.....	17
Gambar 3.12 Dokumentasi Mobilisasi Kontainer.....	18
Gambar 3.13 Dokumentasi Mobilisasi <i>Crane Service</i>	18
Gambar 3.14 Dokumentasi Setting Alat	19
Gambar 3.15 Dokumentasi Setting Peralatan Penunjang	19
Gambar 3.16 Dokumentasi Kontainer Kantor dan Gudang.....	20
Gambar 3.17 Dokumentasi Perhitungan Material Besi	20
Gambar 3.18 Contoh Dokumentasi Pengeboran Titik.....	22
Gambar 3.19 Contoh Dokumentasi Pemasangan <i>Casing</i>	23
Gambar 3.20 Contoh Dokumentasi <i>Boring</i> dan <i>Concreting Record</i>	24
Gambar 3.21 Contoh Dokumentasi Pemasangan Besi Keranjang atau <i>Rebar</i>	25
Gambar 3.22 Contoh Dokumentasi Pengecekan Diameter Besi Keranjang.....	26
Gambar 3.23 Pemesanan Beton <i>Ready Mix</i>	27
Gambar 3.24 Contoh Cek Nilai Slump	28
Gambar 3.25 Contoh Dokumentasi Pengecoran.....	28
Gambar 3.26 Contoh Dokumentasi Pemasangan <i>Cell</i>	30
Gambar 3.27 Contoh Dokumentasi <i>Cell</i> Yang Sudah Terpasang.....	31
Gambar 3.28 Contoh Dokumentasi Pipa Baja dan Selang Hidrolik Setelah Pengecoran.....	31
Gambar 4.1 <i>Boring Log</i> dan <i>SPT Diagram</i>	34

Gambar 4.2 Klasifikasi Faktor Keamanan.....	36
Gambar 5.1 Kurva S Proyek Jembatan Tekno 10 BSD.....	76
Gambar 5.2 Lahan Belum Siap.....	77
Gambar 5.3 Beton Tidak Tepat Waktu.....	78
Gambar 5.4 Kabel Tegangan Tinggi Melintang di Atas Lokasi Proyek.....	79
Gambar 5.5 Pengelasan Engsel Alat Bor yang Kendor.....	80
Gambar 5.6 Generator Mengalami Kerusakan.....	80

