

# **TUGAS AKHIR**

## **STUDI PERBANDINGAN ANTARA *CONVENTIONAL FORMWORK* DAN *ALUMINIUM FORMWORK* DITINJAU DARI SEGI BIAYA DAN WAKTU**

(Studi Kasus : Proyek Apartemen *Cisauk Point*, Tangerang)

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Meraih Gelar Sarjana Teknik Srata 1 (S1)



Disusun oleh :

**Nama : Supriyadi**

**NIM : 41116110076**

**Dosen Pembimbing :**

**Retna Kristiana, S.T., M.T.**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2021**

	<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	
---	---	---

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang Pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Mecu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir** : **Studi Perbandingan Antara *Conventional Forwork* dan *Aluminium Formwork* Ditinjau dari Segi Biaya dan Waktu** (Studi Kasus : Proyek Apartemen *Cisauk Point*)

Disusun oleh :

**N a m a** : **Supriyadi**  
**N I M** : **41116110076**  
**Jurusan/Program Studi** : **Teknik Sipil**

Telah diujikan dan dinyatakan lulus pada sidang sarjana tanggal : 28 Agustus 2021.

Mengetahui,

**Pembimbing Tugas Akhir**

**Ketua Penguji**



**Retna Kristiana S.T., M.T.**



**Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M.**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**



**Ir. Sylvia Indriany, M.T.**

**LEMBAR PERNYATAAN  
SIDANG SARJANA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Supriyadi  
Nomor Induk Mahasiswa : 41116110076  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 17 September 2021

Yang memberikan pernyataan

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



**Supriyadi**

## ABSTRAK

Studi Perbandingan Antara *Conventional Formwork* dan *Aluminium Formwork* Ditinjau dari Segi Biaya dan Waktu (Studi Kasus : Proyek Apartemen *Cisauk Point*, Tangerang), Supriyadi, 41116110076, Dosen Pembimbing : Retna Kristiana, S.T, M.T.

Setiap proyek yang sukses harus ada perencanaan yang tepat, pemikiran rinci, dan manajemen yang baik. Dalam konstruksi salah satu faktor penting adalah bekisting (*formwork*). Dimana kualitas konstruksi sangat tergantung pada bekisting yang digunakan. Oleh karena itu, pemilihan metode bekisting konstruksi yang tepat digunakan dengan tujuan memenuhi kebutuhan pencapaian waktu yang efektif dan efisien. Diantaranya adalah hunian apartement, hotel, rumah susun, infrastruktur dan sebagainya. Dalam merencanakan suatu bangunan gedung atau infrastruktur diperlukan berbagai macam metode dan strategi untuk mencapai target penyelesaian yang tepat waktu, menghasilkan kualitas bangunan yang kokoh dan indah.

Metode penelitian ini merupakan perbandingan dua metode bekisting terhadap waktu pada proyek Apartemen *Cisauk Point*. Bekisting yang dibandingkan adalah *conventional formwork* dan *aluminium formwork* pada proyek Apartemen *Cisauk Point* yang berlokasi di Jl. Raya Cisauk-Lapan, Desa Cibogo, Kec. Cisauk, Kab. Tangerang. Gedung ini direncanakan memiliki bangunan dengan dua lantai basement dan dua puluh Sembilan lantai tower vertikal. Bekisting (*formwork*) yang digunakan adalah *conventional formwork* dan *aluminium formwork*. Untuk analisis terhadap waktu, penulis menggunakan metode *critical path method* (CPM). Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan antara *aluminium formwork* dan *conventional formwork* terhadap waktu.

Dalam segi waktu pelaksanaan *aluminium formwork* relatif lebih cepat daripada *conventional formwork*. Dengan menggunakan menggunakan *formwork* alumunium membutuhkan waktu pelaksanaan 83 hari kerja dan lebih cepat 9 hari kerja dibandingkan dengan waktu menggunakan *formwork* konvensional yang membutuhkan waktu pelaksanaan 74 hari kerja. Jika melihat dari sisi pelaksanaan pekerjaan, penggunaan *aluminium formwork* lebih cocok digunakan pada gedung dengan bentuk tipikal yang sama di bandingkan dengan *conventional formwork*.

Berdasarkan biaya pelaksanaan menggunakan metode *conventional formwork* adalah sebesar Rp. 2.848.192.155,00, sedangkan menggunakan *aluminium formwork* sebesar Rp. 3.174.750.180,00 . Dan memiliki deviasi Rp. 326.558.025,00 dengan prosentase selisih dari kedua *formwork* tersebut adalah 11,47% terhadap *conventional formwork*. Artinya dengan menggunakan *aluminium formwork* lebih mahal (deviasi) sebesar Rp. 370.054.854,59, akan tetapi kontraktor mempertimbangkan terhadap waktu pelaksanaan yang lebih cepat dan potensi *rework* yang kecil.

Kata kunci : Bekisting, *Formwork*, *Aluminium formwork*, *Conventional formwork*, Biaya, Waktu, *Critical Path Method*, CPM

**ABSTRACT**

*Comparative Study Between Conventional Formwork and Aluminum Formwork in terms of Cost and Time (Case Study: Cisauk Point Apartment Project, Tangerang), Supriyadi, 41116110076, Supervisor: Retna Kristiana, S.T, M.T.*

*Every successful project must have proper planning, detailed thinking, and good management. In construction, one important factor is formwork. Where the quality of construction is very dependent on the formwork used. Therefore, the selection of the appropriate construction formwork method is used in order to meet the need for effective and efficient time achievement. Among them are residential apartments, hotels, flats, infrastructure and so on. In planning a building or infrastructure, various methods and strategies are needed to achieve the target completion on time, resulting in a sturdy and beautiful building quality.*

*This research method is a comparison of the two methods of bekiting against time in the Cisauk Point Apartment project. The formwork being compared is conventional formwork and aluminum formwork at the Cisauk Point Apartment project which is located on Jl. Raya Cisauk-Lapan, Cibogo Village, Kec. Cisauk, Kab. Tangerang. This building is planned to have a building with two basement floors and twenty nine floors of vertical towers. The formwork used is conventional formwork and aluminum formwork. For the analysis of time, the authors use the critical path method (CPM). The purpose of this study was to determine the comparison between aluminum formwork and conventional formwork against time.*

*The implementation time of aluminum formwork is relatively faster than conventional formwork. Using aluminum formwork takes 83 working days and is 9 days faster than using conventional formwork which takes 74 working days. If you look at the implementation of the work, the use of aluminum formwork is more suitable for use in buildings with the same typical shape compared to conventional formwork.*

*Based on the implementation cost using conventional formwork method is Rp. 2,848,192,155.00, while using aluminum formwork is Rp. 3,174,750,180.00 . And has a deviation of Rp. 326,558,025.00 with the percentage difference between the two formworks is 11.47% against conventional formwork. This means that using aluminum formwork is more expensive (deviation) of Rp. 370,054,854.59, but the contractor considers the implementation time is faster and the potential for rework is small.*

*Keywords : Formwork, Formwork, Aluminum formwork, Conventional formwork, Cost, Time, Critical Path Method, CPM.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT Yang telah melimpahkan hidayahnya serta memberi kami kesehatan dan kesempatan sehingga kami dapat menyelesaikan laporan tugas akhir sesuai waktu yang telah ditentukan. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Sylvia Indriany, M.T. selaku ketua program studi teknik sipil yang memudahkan untuk melaksanakan tugas akhir ini.
2. Ibu Retna Kristiana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Dosen penguji yang telah memberikan masukan untuk laporan tugas akhir.
4. Saudara-saudara penulis yang senantiasa mendukung dan mendoakan kelancaran dan kemudahan dalam penyusunan tugas akhir ini
5. Seluruh teman-teman jurusan teknik sipil dan rekan-rekan kerja yang telah memberikan semangat dan dukungannya, dan
6. Pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis dengan tangan terbuka mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Sehingga dapat menyempurnakan laporan yang dibuat oleh penulis agar lebih baik. Akhir kata penulis berharap laporan yang penulis susun dapat menjadi berkat bagi para mahasiswa teknik sipil dan dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi para pembaca. Amiin

Jakarta, 5 Agustus 2021

Supriyadi

---

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I-1</b>
1.1 Latar belakang Masalah.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah .....	I-5
1.3 Rumusan Masalah.....	I-6
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	I-6
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-6
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	I-7
1.7 Sistematika penulisan .....	I-7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>II-1</b>
2.1 Bekisting ( <i>Formwork</i> ).....	II-1
2.2 Bekisting Aluminium ( <i>Aluminium Formwork</i> ) .....	II-2
2.2.1 Komponen Bekisting Aluminium ( <i>Aluminium Formwork</i> ).....	II-3
2.2.2 Keuntungan Bekisting Aluminium ( <i>Aluminium Formwork</i> ).....	II-11
2.2.3 Batasan Bekisting Aluminium ( <i>Aluminium Formwork</i> ).....	II-13
2.3 Bekisting Konvensional ( <i>Conventional Formwork</i> ).....	II-14
2.3.1 Komponen Bekisting Konvensional ( <i>Conventional Formwork</i> ).....	II-15
2.3.2 Keuntungan Bekisting Konvensional ( <i>Conventional Formwork</i> ).....	II-17
2.3.3 Kekurangan Bekisting Konvensional ( <i>Conventional Formwork</i> ).....	II-18
2.4 Perbandingan Bekisting Aluminium ( <i>Aluminium Formwork</i> ) dan Bekisting Konvensional ( <i>Conventional Formwork</i> ).....	II-19
2.5 Penjadwalan Proyek .....	II-20



2.5.1	<i>Critical Path Method (CPM)</i> .....	II-21
2.5.2	Simbol-simbol dalam <i>Critical Path Method CPM</i> .....	II-22
2.6	Analisa Biaya.....	II-26
2.6.1	Analisa Harga Satuan Upah.....	II-27
2.5.2	Analisa Harga Satuan Bahan/Material .....	II-27
2.7	Penelitian Terdahulu.....	II-28
2.8	<i>Research GAP</i> .....	II-56
2.9	Diagram Kerangka Berpikir .....	II-68
2.10	Hipotesa Penelitian .....	II-69
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>III-1</b>
3.1	Bagan Alir Penelitian.....	III-1
3.1.1	Mulai.....	III-2
3.1.2	Study Literatur .....	III-2
3.1.3	Identifikasi Masalah .....	III-2
3.1.4	Pengumpulan Data.....	III-2
3.1.5	Analisi Data .....	III-3
3.1.6	Hasil Analisi .....	III-3
3.1.7	Validasi Pakar.....	III-5
3.1.8	Kesimpulan dan Saran.....	III-5
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	III-6
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....</b>		<b>IV-1</b>
4.1	Pendahuluan.....	IV-1
4.2	Data Proyek .....	IV-1
4.2.1	Data Umum Proyek .....	IV-1
4.2.2	Gambar Tinjauan .....	IV-3
4.2.3	Data Teknis.....	IV-5
4.3	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting Struktur Balok dan Plat .....	IV-9
4.3.1	Pendahuluan.....	IV-9
4.3.2	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting Balok dan Plat.....	IV-10
4.3.3	Tahapan Pekerjaan Bekisting Balok dan Plat.....	IV-11



4.4	Analisi Perbandingan Waktu .....	IV-18
4.4.1	Analisi Durasi Pekerjaan Metode Bekisting Konvensional .....	IV-19
4.4.2	Diagram <i>Critical Path Method</i> (CPM) Bekisting Konvensional .....	IV-24
4.4.3	Menentukan Nilai <i>Earliest Event Time</i> (EET) Dan <i>Latest Event Time</i> (LET) Bekisting Konvensional.....	IV-31
4.4.4	Analisis <i>Activity Float Time</i> Bekisting Konvensional.....	IV-34
4.4.5	Analisi Durasi Pekerjaan Metode Bekisting Aluminium .....	IV-40
4.4.6	Diagram <i>Critical Path Method</i> (CPM) Bekisting Aluminium .....	IV-45
4.4.7	Menentukan Nilai <i>Earliest Event Time</i> (EET) Dan <i>Latest Event Time</i> (LET) Bekisting Aluminium .....	IV-53
4.4.8	Analisis <i>Activity Float Time</i> Bekisting Aluminium .....	IV-56
4.4.9	Kesimpulan Hasil Perbandingan Analisis Waktu Pelaksanaan .....	IV-62
4.5	Analisi Perbandingan Biaya .....	IV-63
4.5.1	Volume Pekerjaan Bekisting .....	IV-63
4.5.2	Analisis Harga Satuan (AHS) Bekisting Konvensional .....	IV-67
4.5.3	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting Konvensional.....	IV-71
4.5.4	Analisis Harga Satuan (AHS) Bekisting Aluminium .....	IV-75
4.5.5	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting Aluminium .....	IV-77
4.5.6	Kesimpulan Hasil Analisis Perbandingan Biaya .....	IV-81
4.6	Validasi Pakar.....	IV-82
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>V-1</b>
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran .....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>Pustaka-I</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>Lampiran-I</b>

---

**Daftar Tabel**

Tabel 2.1	Keuntungan dan kerugian <i>aluminum formwork</i> .....	II-14
Tabel 2.2	Keuntungan dan kerugian <i>conventional formwork</i> .....	II-18
Tabel 2.3	Perbandingan karakteristik <i>aluminium formwork</i> dan <i>conventional formwork</i> .....	II-18
Tabel 2.4	Penelitian Terdahulu .....	II-28
Tabel 2.5	<i>Research GAP</i> .....	II-57
Tabel 4.1	Mutu Beton.....	IV-5
Tabel 4.2	Identifikasi Balok Lantai Tipikal .....	IV-6
Tabel 4.3	Peralatan yang Digunakan.....	IV-10
Tabel 4.4	Material yang Digunakan .....	IV-10
Tabel 4.5	Durasi Pekerjaan Metode Bekisting Konvensional.....	IV-19
Tabel 4.6	Perhitungan EET dan LET Bekisting Konvensional.....	IV-31
Tabel 4.7	Perhitungan <i>Activity Float Time</i> Bekisting Konvensional .....	IV-36
Tabel 4.8	Durasi Pekerjaan Metode Bekisting Aluminium .....	IV-41
Tabel 4.9	Perhitungan EET dan LET Bekisting Aluminium .....	IV-53
Tabel 4.10	Perhitungan <i>Activity Float Time</i> Bekisting Aluminium.....	IV-58
Tabel 4.11	Hasil Analisis Perbandingan Waktu Bekisting .....	IV-63
Tabel 4.12	Volume Bekisting Kolom per Lantai .....	IV-64
Tabel 4.13	Volume Bekisting Kolom Lantai 16-24.....	IV-64
Tabel 4.14	Volume Bekisting Balok per Lantai.....	IV-65
Tabel 4.15	Volume Bekisting Balok Lantai 16-24.....	IV-66
Tabel 4.16	Volume Bekisting Plat per Lantai .....	IV-67
Tabel 4.17	Volume Bekisting Plat Lantai 16-24.....	IV-67
Tabel 4.18	AHS Bekisting Konvensional Struktur Kolom per 1 m <sup>2</sup> .....	IV-69

---

Tabel 4.19	AHS Bekisting Konvensional Struktur Balok per 1 m <sup>2</sup> .....	IV-70
Tabel 4.20	AHS Bekisting Konvensional Struktur Plat per 1 m <sup>2</sup> .....	IV-71
Tabel 4.21	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting Konvensional Struktur Kolom ..	IV-72
Tabel 4.22	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting Konvensional Struktur Balok....	IV-73
Tabel 4.23	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting Konvensional Struktur Plat.....	IV-74
Tabel 4.24	Rekapitulasi Total Biaya Pekerjaan Bekisting Konvensional Lantai 16-24..	IV-74
Tabel 4.25	AHS Bekisting Aluminium Struktur Kolom, Balok & Plat per 1 m <sup>2</sup> .....	IV-77
Tabel 4.26	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting Aluminium Struktur Kolom.....	IV-78
Tabel 4.27	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting Aluminium Struktur Balok .....	IV-79
Tabel 4.28	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting Aluminium Struktur Plat.....	IV-80
Tabel 4.29	Rekapitulasi Total Biaya Pekerjaan Bekisting Aluminium Lantai 16-24.	IV-80
Tabel 4.30	Hasil analisis biaya bekisting konvensional dan Bekisting Aluminium ...	IV-81
Tabel 4.31	Hasil analisis perbandingan waktu.....	IV-82
Tabel 4.32	Hasil analisis biaya bekisting konvensional dan Bekisting Aluminium ..	IV-83
Tabel 4.33	Data Kriteria Pakar.....	IV-83
Tabel 4.34	Validasi Pakar Tahap Akhir .....	IV-84

## Daftar Gambar

Gambar 1.1	Kurva S .....	I-2
Gambar 1.2	<i>Request foe Information</i> .....	I-3
Gambar 1.3	<i>Schedule</i> Pembongkaran Bekisting .....	I-4
Gambar 1.4	<i>Aluminium formwork</i> .....	I-5
Gambar 1.5	<i>Conventional formwork</i> .....	I-5
Gambar 2.1	Panel Bekisting aluminium ( <i>Aluminium formwork</i> ) .....	II-3
Gambar 2.2	<i>Panel slab</i> .....	II-4
Gambar 2.3	<i>Panel dinding</i> .....	II-4
Gambar 2.4	<i>Panel slab</i> balok bawah .....	II-4
Gambar 2.5	<i>Slab sudut</i> .....	II-5
Gambar 2.6	<i>Slab sudut dalam</i> .....	II-5
Gambar 2.7	<i>Slab sudut luar</i> .....	II-5
Gambar 2.8	<i>Prop head (PH)</i> .....	II-6
Gambar 2.9	<i>Middle beam (MB)</i> .....	II-6
Gambar 2.10	<i>End beam (EB)</i> .....	II-6
Gambar 2.11	Batang penghubung .....	II-7
Gambar 2.12	Kepala penyangga khusus.....	II-7
Gambar 2.13	Pelepasan AL .....	II-7
Gambar 2.14	<i>Wedge &amp; round pin</i> .....	II-8
Gambar 2.15	<i>Long pin</i> .....	II-8
Gambar 2.16	<i>Flat tie</i> .....	II-8
Gambar 2.17	Leher PVC .....	II-9
Gambar 2.18	Pipa pendukung.....	II-9

Gambar 2.19	Papan dinding, papapn <i>slab</i> dan papan elevator .....	II-10
Gambar 2.20	<i>Bracket</i> dinding & pipa kotak .....	II-10
Gambar 2.21	<i>Baut, mur &amp; ring</i> .....	II-10
Gambar 2.22	<i>Tie road</i> .....	II-11
Gambar 2.23	Set Bekisting konvensional .....	II-15
Gambar 2.24	<i>Plywood</i> .....	II-15
Gambar 2.25	Besi <i>hollow</i> .....	II-16
Gambar 2.26	<i>Screw</i> .....	II-16
Gambar 2.27	<i>Tie rod</i> .....	II-16
Gambar 2.28	<i>Perth construction hire</i> .....	II-17
Gambar 2.29	Diagram CPM untuk satu item pekerjaan .....	II-22
Gambar 2.30	Aturan simbol CPM .....	II-23
Gambar 2.31	Perhitungan <i>earlies event time</i> .....	II-24
Gambar 2.32	Perhitungan <i>latest event time</i> .....	II-24
Gambar 2.33	Kegiatan penundaan ( <i>float</i> ) .....	II-25
Gambar 2.34	Diagram kerangka berpikir .....	II-68
Gambar 3.1	Bagan alir penelitian .....	III-1
Gambar 4.1	Gedung apartemen cisauk point .....	IV-2
Gambar 4.2	Denah Apartemen Cisauk <i>Point</i> Anami 1 .....	IV-3
Gambar 4.3	Denah Anami 1 .....	IV-4
Gambar 4.4	Denah Zoning Anami 1 .....	IV-4
Gambar 4.5	Balok Tipe G1 .....	IV-7
Gambar 4.6	Balok Tipe G3 .....	IV-7
Gambar 4.7	Balok Tipe G7 .....	IV-7

---

Gambar 4.8	Balok Tipe S4 .....	IV-8
Gambar 4.9	Balok Tipe S5 .....	IV-8
Gambar 4.10	Balok Tipe S6 .....	IV-8
Gambar 4.11	Balok Tipe C1 .....	IV-9
Gambar 4.12	<i>Flowchart</i> pekerjaan struktur balok dan pelat.....	IV-11
Gambar 4.13	Pabrikasi bekisting .....	IV-12
Gambar 4.14	<i>Marking point</i> .....	IV-13
Gambar 4.15	Proses pemasangan bekisting balok & pelat.....	IV-14
Gambar 4.16	Prinsip Penulangan Balok .....	IV-15
Gambar 4.17	Proses penulangan balok & pelat .....	IV-16
Gambar 4.18	Pengecoran balok dan pelat lantai.....	IV-17
Gambar 4.19	Pembongkaran bekisting balok dan pelat .....	IV-18
Gambar 4.20	Contoh Aktivitas diagram CPM.....	IV-18
Gambar 4.21	Diagram CPM Konvensional.....	IV-25
Gambar 4.22	Diagram CPM Aluminium.....	IV-47

**Daftar Lampiran**

Lampiran 1	Kurva S .....	L-1
Lampiran 2	<i>Request for Information</i> .....	L-2
Lampiran 3	<i>Schedule</i> Bongkar Bekisting ( <i>Formwork</i> ).....	L-3
Lampiran 4	Laporan Realisasi Pekerjaan Harian Lantai 4 .....	L-4
Lampiran 5	Laporan Realisasi Pekerjaan Harian Lantai 15 .....	L-5
Lampiran 6	<i>Shopdrawing</i> Denah Kolom.....	L-6
Lampiran 7	<i>Shopdrawing</i> Detail Kolom .....	L-7
Lampiran 8	<i>Shopdrawing</i> Denah Balok & Plat.....	L-8
Lampiran 9	<i>Shopdrawing</i> Detail Balok 1.....	L-9
Lampiran 10	<i>Shopdrawing</i> Detail Balok 2.....	L-10
Lampiran 11	<i>Shopdrawing</i> Detail Plat 1 .....	L-11
Lampiran 12	<i>Shopdrawing</i> Detail Plat 2.....	L-12
Lampiran 13	Hasil Validasi Pakar Tahap Akhir .....	L-13