

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA, WAKTU SERTA PENERAPAN
REKAYASA NILAI TERHADAP PEKERJAAN BEKISTING
KONVENSIONAL DENGAN BEKISTING ALUMINIUM PADA
PROYEK RUSUN STASIUN RAWABUNTU**



41117010011

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2021



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

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 Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : ANALISIS BIAYA, WAKTU SERTA PENERAPAN REKAYASA NILAI TERHADAP PEKERJAAN BEKISTING KONVENSIONAL DENGAN BEKISTING ALUMINIUM PADA PROYEK STASIUN RAWABUNTU

Disusun oleh :

Nama : MUHAMMAD ARVAN
NIM : 41117010011
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :

Tanggal : 28 Agustus 2021

Pembimbing Tugas Akhir

Mengetahui

Ketua Penguji


Reza Ferial Ashadi, 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 : MUHAMMAD ARVAN
Nomor Induk Mahasiswa : 41117010011
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, 28 Agustus 2021

Yang memberikan pernyataan

UNIVERSITA
MERCU BUANA



MUHAMMAD ARVAN

ABSTRAK

Judul : “Analisis Perbandingan Biaya, Waktu serta Penerapan Rekayasa Nilai Terhadap Pekerjaan Bekisting Konvensional dengan Bekisting Aluminium Pada Proyek Rusun Stasiun Rawabuntu”

Dalam pengerjaan fisik bangunan komponen-komponen penting dalam suatu struktur bangunan menjadi poin penting dalam pelaksanaan pekerjaan seperti kolom, *shearwall*, balok, plat, dan tangga darurat. Untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan perencanaan maka dibutuhkan metode yang tepat dalam pelaksanaan pekerjaan, pemilihan bekisting juga menjadi hal yang perlu diperhatikan dalam perencanaan dikarenakan berpengaruh dalam menentukan kualitas pekerjaan tetapi tetap menjaga batas biaya yang tidak melebihi kapasitas. Selain analisa pada kualitas dan durasi pekerjaan aspek pembiayaan yang besar pada pekerjaan bekisting menjadi pusat perhatian untuk dilakukan analisa kembali dengan tujuan mendapatkan penghematan biaya. Rekayasa nilai digunakan untuk mencari alternatif-alternatif atau ide-ide yang bertujuan untuk menghasilkan biaya yang lebih efisien dari biaya yang telah direncanakan.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah perbandingan dua metode bekisting terhadap biaya dan waktu pada pekerjaan struktur pada proyek Rusun Stasiun Rawabuntu dan Rekayasa Nilai terhadap penggunaan bekisting aluminium. Bekisting yang digunakan adalah bekisting konvensional berbahan kayu dan bekisting aluminium Kumkang. Objek yang diteliti adalah perbandingan penggunaan dua metode bekisting pada pekerjaan struktur di lantai 5-20. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data BoQ dan Master Schedule dari PT. ADHI KARYA Persero (Tbk).

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil penerapan metode Value Engineering pada pekerjaan bekisting aluminium dan perbandingan biaya dan waktu dengan bekisting konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa dalam metode pelaksanaan bekisting aluminium setelah dilakukan penerapan Value Engineering mendapat penghematan biaya yaitu sebesar **Rp. 32.341.22.36**. Biaya pekerjaan bekisting konvensional sebesar **Rp.4.999.530.456** dan biaya bekisting aluminium **Rp.5.257.722.944**. dengan selisih keduanya sebesar **Rp. 258.192.489**. Dan untuk perkiraan waktu pekerjaan dari bekisting konvensional dan bekisting aluminium adalah untuk bekisting konvensional adalah selama **239 hari** dan untuk bekisting aluminium dengan durasi **157 hari**. Dengan metode bekisting aluminium lebih cepat selama **82 hari**.

Kata kunci : Bekisting Aluminium, Bekisting Konvensional, Rekayasa Nilai, Perbandingan, Biaya, Waktu.

ABSTRACT

Title : "Analysis of Application of Value Engineering in Kumkang Aluminum Formwork and Comparison of Cost and Time with Conventional Formwork on the Rawabuntu Station Flat Project"

In the physical construction of buildings, the important components in a building structure become important points in the implementation of work such as columns, shearwalls, beams, plates, and emergency stairs. To get results that are in accordance with the plan, the right method is needed in carrying out the work, the selection of formwork is also something that needs to be considered in planning because it affects the quality of work but still maintains a cost limit that does not exceed capacity. In addition to analyzing the quality and duration of the work, the large cost aspect of formwork work is the center of attention for re-analysis with the aim of getting cost savings. Value engineering is used to find alternatives or ideas that aim to produce more efficient costs than planned costs.

The method used in this research is the comparison of two formwork methods to the cost and time of structural work at the Rawabuntu Station Flats project and Value Engineering to the use of aluminum formwork. The formwork used is conventional formwork made of wood and Kumkang aluminum formwork. The object of this research is the comparison of the use of two formwork methods in structural work on floors 5-20. The data used in this study are BoQ and Master Schedule data from PT. ADHI KARYA Persero (Tbk)

The purpose of this study was to determine the results of the application of the Value Engineering method on aluminum formwork and the comparison of costs and time with conventional formwork.

Based on the results of the research that has been done, it can be concluded that in the implementation method of aluminum formwork after applying Value Engineering, the cost savings is **Rp. 32.341.22.36**. And the cost comparison between aluminum and conventional formwork shows that conventional formwork is cheaper than aluminum, namely the cost of conventional formwork is **Rp.4,999,530,456** and the cost of aluminum formwork is **Rp.5,257,722,944** with the difference between the two of **Rp. 258,192,489**. And for the estimated working time of conventional formwork and aluminum formwork, conventional formwork is **239 days** and for aluminum formwork it is **157 days**. With the aluminum formwork method, it is faster for **82 days**.

Keywords: Aluminum Formwork, Conventional Formwork, Value Engineering, Comparison, Cost, Time.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada ALLAH SWT atas berkat dan karunia-Nya yang melimpah dan tidak terhitung banyaknya sehingga saya mampu menyelesaikan laporan Tugas Akhir sesuai dengan waktu yang ditentukan. Pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Reza Ferial Ashadi, ST.,MT selaku dosen pembimbing dalam penyusunan laporan Tugas Akhir
2. Bapak Satrio Wibowo Adi, ST. selaku pihak PT. Adhi Karya (Persero) Tbk yang telah mengizinkan menggunakan data proyek sebagai bahan penelitian Tugas Akhir.
3. Bapak Roni selaku pihak PT. Adhi Karya (Persero) Tbk yang telah membimbing penulisan di lokasi proyek.
4. Bapak Agus Malay dan Ibu Yusnarti dan adik Naoval Hidayat yang telah memberikan support dan dukungan untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
5. Almh. Ibu Nurhayati , bapak Nur Ikhwan, Ibu Rika Novita, Bapak Dian, dan Ibu Lendra Yenti selaku keluarga yang memberi semangat dan motivasi selama penyusunan laporan tugas akhir ini.
6. Tjahya Shafira S.Kom , selaku calon pasangan hidup yang selalu menemani dan memberikan dukungan dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.
7. Teman-teman jurusan teknik sipil yang turut membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini..

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dan kesalahan sehingga jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis dengan tangan terbuka mengharapkan kritik dan saran dari pembaca sehingga dapat memaksimalkan laporan yang telah dibuat menjadi lebih baik. Akhir kata dari saya selaku penulis berharap agar laporan tugas akhir ini dapat menjadi berkat dan refensi bagi para peneliti selanjutnya dan untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi para pembaca.

“ I want to thank me for doing all this hard work. I want to thank me for having no days off. I want to thank me for never quitting. “



Jakarta, 12 Agustus 2021

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-2
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-5
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-5
1.7 Sistematika Penulisan	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Definisi Proyek	II-1
2.2 Teori Bekisting.....	II-3
2.2.1 Pengertian Bekisting (Formwork)	II-3
2.2.2 Sistem Bekisting	II-5
2.2.3 Jenis-jenis Bekisting	II-7
2.3 Bekisting Konvensional	II-11
2.3.1 Pengertian Bekisting Konvensional.....	II-11
2.3.2 Material Bekisting Konvensional	II-12
2.4 Bekisting Aluminium	II-13
2.4.1 Komponen Bekisting Kumkang Aluminium <i>Formwork</i>	II-17
2.6 Pengertian Pengendalian Proyek.....	II-32
2.5 Pengendalian Biaya.....	II-33

2.5.1	WBS (Work Breakdown Structure).....	II-34
2.6	Value Engineering.....	II-36
2.6.1	Pengertian Value Engineering	II-36
2.6.2	Tujuan Value Engineering.....	II-36
2.6.3	Waktu Penerapan <i>Value Engineering</i> atau Rekayasa Nilai	II-37
2.6.4	Beberapa Istilah Dalam <i>Value Engineering</i>	II-38
2.6.5	Analisis Fungsi	II-39
2.6	Pengendalian Waktu.....	II-42
2.6.1	Time Schedule	II-43
2.7	Peneliti Terdahulu	II-45
2.8	Research Gap	II-53
2.9	Hipotesa.....	II-55
2.10	Diagram Kerangka Berpikir	II-56
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	Metodologi Penelitian	III-1
3.2	Diagram Alir (Flow Chart).....	III-2
3.3	Tahapan Penelitian	III-3
3.3.1	Mulai.....	III-3
3.3.2	Identifikasi Masalah.....	III-3
3.3.3	Tinjauan Pustaka.....	III-3
3.3.4	Pengumpulan Data.....	III-4
3.3.5	Analisis Data.....	III-4
3.3.6	Hasil Analisis.....	III-5
3.3.7	Kesimpulan dan Saran	III-5
3.4	Tempat dan Waktu Penelitian	III-5
3.5	Instrument Penelitian	III-6
3.6	Jadwal Penelitian.....	III-6
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....		IV-1
4.1	Objek Penelitian	IV-1
4.2	Data Proyek.....	IV-2
4.2.1	Data umum proyek.....	IV-2
4.2.2	Data Teknis Proyek.....	IV-3
4.3	Perbandingan Metode Pelaksanaan.....	IV-4
4.3.1	Bekisting Konvensional.....	IV-4

4.3.1.1	Tahapan Pekerjaan Bekisting Konvensional.....	IV-4
4.3.1.2	Quality Target	IV-7
4.3.2	Bekisting Alumunium.....	IV-7
4.3.2.1	Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting Alumunium.....	IV-8
4.4	Analisis Perbandingan Biaya	IV-15
4.4.1	Volume Pekerjaan.....	IV-15
4.4.2	Analisa Harga Satuan Bekisting Konvensional	IV-17
4.4.3	Rekapitulasi Perhitungan Biaya Pekerjaan Bekisting Konvensional	IV-19
4.4.4	Rekapitulasi Perhitungan Biaya Pekerjaan Bekisting Alumunium	IV-23
4.4.5	Kesimpulan Hasil Perbandingan Analisis Biaya	IV-28
4.5	Analisis Perbandingan Waktu.....	IV-29
4.5.1	Analisis Durasi Pekerjaan Metode Bekisting Konvensional	IV-29
4.5.1.1	Gantt Chart Pekerjaan Bekisting Konvensional.....	IV-34
4.5.1.2	Diagram Network Pekerjaan Bekisting Konvensional	IV-38
4.5.2	Analisis Durasi Metode Pekerjaan Bekisting Alumunium.....	IV-42
4.5.2.1	Gantt Chart Pekerjaan Bekisting Alumunium.....	IV-46
4.5.2.2	Diagram Network Pekerjaan Bekisting Alumunium	IV-50
4.5.3	Rekapitulasi Durasi Pekerjaan Bekisting.....	IV-54
4.6	Value Engineering.....	IV-55
4.6.1	Tahap Informasi.....	IV-56
4.6.2	Tahap Kreatif.....	IV-56
4.6.3	Tahap Analisa Fungsi	IV-57
4.6.4	Tahap Rekomendasi.....	IV-59
4.6.5	Tahap Penyajian.....	IV-59
BAB V PENUTUP	V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA	Pustaka-1
LAMPIRAN	Lampiran-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan Bekisting Alumunium	II-16
Tabel 2.2 Daftar Ukuran Panel Dinding	II-17
Tabel 2. 3 Ukuran dan Berat Penel Slab	II-18
Tabel 2. 4 Dimensi dan Berat Middle Beam	II-22
Tabel 2. 5 Ukuran dan Berat End Beam	II-23
Tabel 2. 7 Tabel Peneliti Terdahulu.....	II-43
Tabel 2. 8 Tabel Research Gap	II-52
Tabel 4. 1 Volume Pekerjaan Bekisting	IV-15
Tabel 4. 2 Analisa Bahan dan Upah Bekisting Konvensional Kolom dan Shearwall	IV-16
Tabel 4. 3 Analisa Bahan dan Upah Bekisting Konvensional Pelat dan Balok	IV-17
Tabel 4. 4 Analisa Bahan dan Upah Bekisting Konvensional Tangga.....	IV-17
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Bekisting Konvensional Kolom..	IV-18
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Bekisting Konvensional Pelat	IV-19
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Bekisting Konvensional Balok....	IV-19
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Bekisting Konvensional Tangga Kebakaran	IV-20
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Bekisting Konvensional Shearwall	IV-21
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Bekisting Konvensional Tiap Lantai	IV-21
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting Konvensional Tiap Struktur	IV-21
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Pekerjaan Bekisting Alumunium Kolom	IV-23
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Pekerjaan Bekisting Alumunium Pelat	IV-24
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Pekerjaan Bekisting Alumunium Balok	IV-24

Tabel 4. 15 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Pekerjaan Bekisting Alumunium Tangga	IV-25
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Pekerjaan Bekisting Alumunium Shearwall	IV-25
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Pekerjaan Bekisting Alumunium Tiap Lantai	IV-26
Tabel 4. 18 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Pekerjaan Bekisting Alumunium Tiap Struktur	IV-26
Tabel 4. 19 Kesimpulan Perbandingan Biaya.....	IV-28
Tabel 4. 20 Perhitungan Durasi Metode CPM Pekerjaan Bekisting Konvensional (a).....	IV-29
Tabel 4. 21 Perhitungan Durasi Metode CPM Pekerjaan Bekisting Konvensional (b).....	IV-30
Tabel 4. 22 Perhitungan Durasi Metode CPM Pekerjaan Bekisting Konvensional (c).....	IV-31
Tabel 4. 23 Perhitungan Durasi Metode CPM Pekerjaan Bekisting Konvensional (d).....	IV-32
Tabel 4. 24 Perhitungan Durasi Metode CPM Pekerjaan Bekisting Alumunium (a)	IV-42
Tabel 4. 25 Perhitungan Durasi Metode CPM Pekerjaan Bekisting Alumunium (b)	IV-43
Tabel 4. 26 Perhitungan Durasi Metode CPM Pekerjaan Bekisting Alumunium (c)	IV-44
Tabel 4. 27 Perhitungan Durasi Metode CPM Pekerjaan Bekisting Alumunium (d)	IV-45
Tabel 4. 28 Rekapitulasi Durasi Pekerjaan Bekisting.....	IV-55
Tabel 4. 29 Tahap Kreatif Rekayasa Nilai.....	IV-57
Tabel 4. 30 Ide Kreatif Rekayasa Nilai.....	IV-58
Tabel 4. 31 Analisa Fungsi Bekisting Kolom.....	IV-59
Tabel 4. 32 Analisa Fungsi Bekisting Pelat.....	IV-59
Tabel 4. 33 Rekapitulasi Tahap Analisa	IV-60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Panel Dinding Alumunium Formwork	II-18
Gambar 2. 2 Panel Slab.....	II-19
Gambar 2. 3 Panel Slab Bawah	II-19
Gambar 2. 4 Panel Slab Sudut	II-20
Gambar 2. 5 Slab Sudut Dalam	II-20
Gambar 2. 6 Slab Sudut Luar.....	II-21
Gambar 2. 7 Prop Head (PH).....	II-21
Gambar 2. 8 Middle Beam.....	II-23
Gambar 2. 9 End Beam (EB).....	II-24
Gambar 2. 10 Batang Penghubung	II-24
Gambar 2. 11 Kepala Penyangga Khusus.....	II-25
Gambar 2. 12 Pelepasan Al - (A/G).....	II-25
Gambar 2. 13 Round Pin dan Wedge Pin	II-26
Gambar 2. 14 Long Pin dan Wedge Pin	II-26
Gambar 2. 15 Flat Tie	II-27
Gambar 2. 16 Leher PVC	II-28
Gambar 2. 17 Pipa Pendukung	II-29
Gambar 2. 18 Papan Dinding, Slab, Elevator	II-29
Gambar 2. 19 Bracket Dinding dan Pipa Kotak	II-30
Gambar 2. 20 Baut, Mur, dan Ring.....	II-31
Gambar 2. 21 Tie Rod.....	II-31
Gambar 2. 22 Diagram Kerangka Berpikir.....	II-55
Gambar 3. 1 Diagram Alir	III-2
Gambar 4. 1 Zoning Pekerjaan Bekisting.....	IV-1
Gambar 4. 2 Fabrikasi Bekisting Konvensional	IV-5
Gambar 4. 3 Sepatu Kolom (Kicker).....	IV-5
Gambar 4. 4 Pemasangan Bekisting Konvensional	IV-6
Gambar 4. 5 Zoning Pekerjaan Bekisting.....	IV-10
Gambar 4. 6 Pemasangan Panel Vertikal.....	IV-12
Gambar 4. 7 Pemasangan Panel Balok	IV-12
Gambar 4. 8 Pemasangan Panel Pelat Lantai Alumunium	IV-13

Gambar 4. 9 Pemasangan Panel Tangga.....	IV-14
Gambar 4. 10 Pembongkaran Panel Alumunium	IV-14
Gambar 4. 11 Grafik Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting Konvensional Tiap Struktur	IV-22
Gambar 4. 12 Grafik Perhitungan Biaya Pekerjaan Bekisting Alumunium Tiap Struktur	IV-27
Gambar 4. 13 Grafik Perbandingan Biaya Pekerjaan Bekisting.....	IV-28
Gambar 4. 14 Gantt Chart Pekerjaan Bekisting Konvensional (a)	IV-34
Gambar 4. 15 Gantt Chart Pekerjaan Bekisting Konvensional (b).....	IV-34
Gambar 4. 16 Gantt Chart Pekerjaan Bekisting Konvensional (c)	IV-35
Gambar 4. 17 Gantt Chart Pekerjaan Bekisting Konvensional (c)	IV-36
Gambar 4. 18 Gantt Chart Pekerjaan Bekisting Konvensional (d).....	IV-36
Gambar 4. 19 Gantt Chart Pekerjaan Bekisting Konvensional (e)	IV-37
Gambar 4. 20 Gantt Chart Pekerjaan Bekisting Konvensional (f)	IV-37
Gambar 4. 21 Diagram Network Pekerjaan Bekisting Konvensional (a).....	IV-39
Gambar 4. 22 Diagram Network Pekerjaan Bekisting Konvensional (b).....	IV-40
Gambar 4. 23 Diagram Network Pekerjaan Bekisting Konvensional (c).....	IV-41
Gambar 4. 24 Gantt Chart Pekerjaan Bekisting Alumunium (a).....	IV-46
Gambar 4. 25 Gantt Chart Pekerjaan Bekisting Alumunium (b).....	IV-46
Gambar 4. 26 Gantt Chart Pekerjaan Bekisting Alumunium (c).....	IV-47
Gambar 4. 27 Gantt Chart Pekerjaan Bekisting Alumunium (d).....	IV-47
Gambar 4. 28 Gantt Chart Pekerjaan Bekisting Alumunium (e).....	IV-48
Gambar 4. 29 Gantt Chart Pekerjaan Bekisting Alumunium (f)	IV-48
Gambar 4. 30 Gantt Chart Pekerjaan Bekisting Alumunium (g).....	IV-49
Gambar 4. 31 Gantt Chart Pekerjaan Bekisting Alumunium (h).....	IV-49
Gambar 4. 32 Diagram Network Pekerjaan Bekisting Alumunium (a).....	IV-51
Gambar 4. 33 Diagram Network Pekerjaan Bekisting Alumunium (b)	IV-52
Gambar 4. 34 Grafik Perbandingan Durasi Pekerjaan Bekisting	IV-55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran -1 Kartu Asistensi Mahasiswa.....	lampiran-1
Lampiran -2 Bukti ACC Revisi	lampiran-4

