

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN PELAKSANAAN PEKERJAAN

STONE COLUMN DAN PCB (PILE CONTINUOUS BEAM)

TERHADAP WAKTU DAN BIAYA

(Studi Kasus: Proyek Simpang Susun Jalan Tol Serang – Panimbang)

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata I (S-1)



Disusun Oleh:

Tsalis Salsabila

41120110022

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Dosen Pembimbing:


Novika Candra Fertilia, ST., MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2021

	LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	---	----------

Semester : Ganjil

Tahun Akademik : 2021 / 2022

Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, Program Pendidikan Jenjang Strata Satu, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Judul Tugas Akhir : “Analisis Perbandingan Pelaksanaan Pekerjaan *Stone Column* dan PCB (*Pile Continuous Beam*) terhadap Waktu dan Biaya”

Disusun oleh :
Nama : Tsalis Salsabila
NIM : 41120110022
Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan pada Sidang Tugas Akhir :

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir



Novika Candra Fertilia, S. T., M. T.

Mengetahui,
Sekretaris Program Studi Teknik Sipil



Novika Candra Fertilia, S. T., M. T.

	LEMBAR PERNYATAAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	---	----------

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Tsalis Salsabila
NIM : 41120110022
Fakultas : Teknik
Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil karya asli, bukan jiplakan (duplikat) dari hasil 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 dipertanggungjawabkan secara sepenuhnya.

Bandung, 13 Februari 2022

Yang Memberikan Pernyataan,



Tsalis Salsabila
NIM. 41120110022

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena berkat limpahan nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Perbandingan Pelaksanaan Pekerjaan *Stone Column* Dan *Pcb (Pile Continuous Beam)* Terhadap Waktu Dan Biaya**” merupakan salah satu syarat kelulusan program Strata-I Universitas Mercu Buana. Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini saya sampaikan terimakasih kepada:

1. Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini;
2. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan motivasi dan doa kepada saya;
3. Ibu Novika selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir;
4. Bapak Ir. Muhammad Isradi, M.T., IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Warung Buncit;
5. Seluruh dosen dan staff pengajar Program Studi Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Warung Buncit;
6. Teman-teman Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Warung Buncit;
7. Semua Pihak yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir ini.

Saya menyadari bahwa penyusunan laporan ini belumlah sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat dibutuhkan untuk penyempurnaan tugas akhir ini. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat serta dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-2
1.3 Rumusan Masalah	I-2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-2
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-3
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Manajemen Konstruksi.....	II-1
2.1.1 Estimasi Biaya.....	II-2
2.1.2 Penjadwalan	II-10
2.2 Stone Column.....	II-13
2.3 Pile Continuous Beam (PCB).....	II-15
2.4 Kerangka Berfikir Penelitian	II-20
2.5 Penelitian Terdahulu.....	II-22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1. Metode Penelitian.....	III-1
3.2. Gambaran Umum Proyek	III-5
3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian	III-6
3.4 Populasi dan Instrumen Penelitian.....	III-7
3.5 Analisis Perhitungan Biaya	III-7
3.5.1 Analisis Perhitungan Biaya Stone Column	III-7
3.5.2 Analisis Perhitungan Biaya PCB	III-12

3.6	Analisis Perhitungan Waktu	III-15
3.6.1	Analisis Perhitungan Waktu Stone Column.....	III-15
3.6.2	Analisis Perhitungan Waktu PCB.....	III-15
3.7	Jadwal Penyusunan Penelitian.....	III-16
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....		IV-1
4.1	Pelaksanaan Penelitian	IV-1
4.2	Metode Pelaksanaan Pekerjaan.....	IV-2
4.2.1	Metode Pelaksanaan Stone Column.....	IV-2
4.2.2	Metode Pelaksanaan PCB	IV-6
4.3	Analisis Perhitungan Biaya	IV-10
4.3.1	Perhitungan Biaya <i>Stone Column</i>	IV-11
4.3.2	Perhitungan Biaya <i>Pile Continuous Beam</i>	IV-33
4.3.3	<i>Bill of Quantity</i>	IV-67
4.4	Analisis Perhitungan Waktu	IV-71
4.4.1	Perhitungan Waktu Stone Column.....	IV-71
4.4.2	Perhitungan Waktu <i>Pile Continuous Beam</i>	IV-72
4.5	Analisis Biaya Tidak Langsung.....	IV-73
4.6	Resume Analisis	IV-76
BAB V KESIMPULAN.....		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....		PUSTAKA-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pekerjaan <i>Stone Column</i> (Vibro GmbH, 2014)	II-13
Gambar 2.2 <i>Pile Continuous Beam</i>	II-15
Gambar 2.3 Kerangka Berfikir	II-21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	III-2
Gambar 3.2 Lokasi Proyek	III-6
Gambar 4.1 Proses <i>Dry Bottom-Feed Process Stone Column</i>	IV-3
Gambar 4.2 Detail <i>Dry Bottom-Feed Process Stone Column</i>	IV-5
Gambar 4.3 Potongan Melintang Pekerjaan <i>Stone Column</i>	IV-17
Gambar 4.4 Potongan Melintang Pekerjaan Lapisan Pondasi Agregat	IV-29
Gambar 4.5 Potongan Melintang Pekerjaan Lapisan Lean Concrete	IV-31
Gambar 4.6 Potongan Melintang Pekerjaan Lapisan Perkerasan Beton.....	IV-32
Gambar 4.7 Potongan Memanjang <i>Pile Continuous Beam</i>	IV-40
Gambar 4.8 Gambar potongan <i>Bearing Pad</i> dan <i>Mortar Pad</i>	IV-50
Gambar 4.9 Potongan Balok Precast Continuous Beam.....	IV-54
Gambar 4.10 Potongan Balok Precast Continuous Beam.....	IV-54
Gambar 4.11 Potongan Melintang Diafragma	IV-58
Gambar 4.12 Potongan Melintang Slab	IV-62
Gambar 4.13 Detail Parapet dan Barrier	IV-64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Peneletian Terdahulu	II-22
Tabel 3.2 Contoh Formulir Harga Satuan Stone Column.....	III-8
Tabel 4.3 Analisis Harga Pekerjaan Galian dengan <i>Excavator</i>	IV-16
Tabel 4.4 Analisis Harga Satuan Pengangkutan Material dengan <i>Dump Truck</i>	IV-16
Tabel 4.5 Analisis Harga Pekerjaan Penghamparan dan Perataan dengan <i>Bulldozer</i>	IV-16
Tabel 4.6 Analisis Harga Pengadaan Material <i>Stone Column</i>	IV-22
Tabel 4.7 Analisis Harga Pengangkutan Material <i>Stone Column</i> ke Bucket.....	IV-22
Tabel 4.8 Analisis Harga Pekerjaan <i>Stone Column</i> dengan metode <i>Dry Method</i>	IV-23
Tabel 4.9 Analisis Harga Pekerjaan Mobilisasi Tanah Timbunan dengan <i>Dump Truck</i>	IV-28
Tabel 4.10 Analisis Harga Pekerjaan Penyebaran Tanah Timbunan dengan <i>Motor Grader</i>	IV-28
Tabel 4.11 Analisis Harga Pekerjaan Penyiraman Tanah Timbunan dengan <i>Water Tank</i>	IV-28
Tabel 4.12 Analisis Harga Pekerjaan Perataan Tanah Timbunan dengan <i>Tandem Roller</i>	IV-29
Tabel 4.13 Analisis Harga Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat	IV-30
Tabel 4.14 Analisis Harga Pekerjaan Lean Concrete	IV-32
Tabel 4.15 Analisis Harga Pekerjaan Lapisan Perkerasan Beton per 1 m ³	IV-33
Tabel 4.16 Analisis Harga Pekerjaan Galian dengan <i>Excavator</i>	IV-39
Tabel 4.17 Analisis Harga Satuan Pengangkutan Material dengan <i>Dump Truck</i>	IV-39

Tabel 4.18 Analisis Harga Pekerjaan Penghamparan dan Perataan dengan <i>Bulldozer</i>	IV-39
Tabel 4.19 Data Kebutuhan Tiang Pancang	IV-40
Tabel 4.20 Analisis Harga Pengadaan Tiang Pancang	IV-43
Tabel 4.21 Analisis Harga Satuan Pemancangan.	IV-45
Tabel 4.22 Rekapitulasi Volume Pekerjaan <i>Capping Beam</i>	IV-49
Tabel 4.23 Kebutuhan pembesian pekerjaan mortar pad.....	IV-50
Tabel 4.24 Analisis Biaya Pembesian dengan Besi D13	IV-51
Tabel 4.25 Analisis Biaya Pembesian dengan Besi D16	IV-51
Tabel 4.26 Analisis Biaya Pembesian dengan Besi D19	IV-52
Tabel 4.27 Analisis Biaya Pekerjaan Bekisting dengan Multiplex 18mm	IV-52
Tabel 4.28 Analisis Biaya Pekerjaan Pengecoran	IV-52
Tabel 4.29 Analisis Biaya Penyediaan <i>Rubber Pad</i>	IV-53
Tabel 4.30 Analisis Biaya Penyediaan <i>Bearing Pad</i>	IV-53
Tabel 4.31 Analisis Harga Penyediaan Balok PCB	IV-57
Tabel 4.32 Analisis Harga Erecton Balok PCB	IV-57
Tabel 4.33 Perhitungan pembesian Diafragma	IV-58
Tabel 4.34 Analisis Biaya Pekerjaan Pembesian Besi $\varnothing 10$	IV-59
Tabel 4.35 Analisis Biaya Pekerjaan Pembesian Besi D16.....	IV-60
Tabel 4.36 Analisis Biaya Pekerjaan Pembesian Besi D19.....	IV-60
Tabel 4.37 Analisis Biaya Pekerjaan Bekisting dengan Multiplex 18mm	IV-61
Tabel 4.38 Analisis Biaya Pekerjaan Pengecoran Diafragma	IV-61
Tabel 4.39 Analisa Harga Pembesian Besi D13	IV-62
Tabel 4.40 Analisa Harga Pembesian Besi D16	IV-63

Tabel 4.41 Analisis Biaya Pekerjaan Bekisting Slab.....	IV-63
Tabel 4.42 Analisis Biaya Pekerjaan Pengecoran Slab	IV-63
Tabel 4.43 Analisis Biaya Pekerjaan Pembesian Besi Ø10	IV-65
Tabel 4.44 Analisis Biaya Pekerjaan Pembesian Besi D13	IV-66
Tabel 4.45 Analisis Biaya Pekerjaan Bekisting Parapet	IV-66
Tabel 4.46 Analisis Biaya Pekerjaan Pengecoran Parapet	IV-66
Tabel 4.47 Analisis Biaya Pekerjaan Expansion joint	IV-67
Tabel 4.48 <i>Bill of Quantity</i> pekerjaan <i>Stone Column</i>	IV-68
Tabel 4.49 <i>Bill of Quantity</i> pekerjaan <i>Pile Continuous Beam</i>	IV-69
Tabel 4.50 Waktu Pelaksanaan Pekerjaan <i>Stone Column</i>	IV-71
Tabel 4.51 Barchart Pekerjaan <i>Stone Column</i>	IV-71
Tabel 4.52 Waktu Pelaksanaan Pekerjaan PCB.....	IV-72
Tabel 4.53 Barchart PCB	IV-72
Tabel 4.55 Gaji Karyawan per Bulan	IV-73
Tabel 4.56 Biaya Operasional Kantor per Bulan	IV-74
Tabel 4.57 Biaya Tidak Langsung Pekerjaan <i>Stone Column</i>	IV-75
Tabel 4.58 Biaya Tidak Langsung Pekerjaan PCB.....	IV-75
Tabel 4.59 Resume Hasil Analisis	IV-76

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN-1	GAMBAR PEKERJAAN STONE COLUMN
LAMPIRAN-2	GAMBAR PEKERJAAN PCB
LAMPIRAN-3	PERMEN PUPR 28-2016 ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN UMUM



UNIVERSITAS
MERCU BUANA