



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No.19/TA/D3-KS/2022

TUGAS AKHIR

**ESTIMASI BIAYA PADA PEKERJAAN DINDING PENAHAN TANAH
STRAUSS PILE MENGGUNAKAN METODE *COST SIGNIFICANT MODEL***



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh:

**Muhamad Maulana Rafli
NIM 1901321010**

Dosen Pembimbing:

**Agung Budi Broto, S.T., M.T.
NIP 196304021989031003**

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Berjudul :

ESTIMASI BIAYA PADA PEKERJAAN DINDING PENAHAN TANAH STRAUSS PILE MENGGUNAKAN METODE *COST SIGNIFICANT MODEL*.

Yang disusun oleh **Muhamad Maulana Rafli (NIM 1901321010)** telah di setujui dosen pembimbing untuk di pertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir**

Dosen Pembimbing :

Agung Budi Broto, S.T., M.T.
NIP. 196304021989031003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul :

ESTIMASI BIAYA PADA PEKERJAAN DINDING PENAHAN TANAH STRAUSS PILE MENGGUNAKAN METODE COST SIGNIFICANT MODEL. Yang disusun oleh **Muhamad Maulana Rafli (NIM 1901321010)** telah di pertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di depan Tim Penguji pada hari Selasa tanggal 02 Agustus 2022

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Safri, S.T., M.T. NIP. 198705252020121010	
Anggota	I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T. NIP. 197202161998031003	
Anggota	Kusumo Dradjad Sutjahjono, S.T., M.Si. NIP. 196001081985031002	

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta**



Dr. Dyah Nurwidyaningrum. S.T. . M.M..M.Ars

NIP 197407061999032001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Muhamad Maulana Rafli
NIM : 1901321010
Program Studi : D3 – Konstruksi Sipil
Alamat *e-mail* : maulanarafli57@gmail.com
Judul Naskah : Estimasi Biaya Pada Pekerjaan Dinding Penahan Tanah *Staruss Pile* Menggunakan Metode *Cost Significant Model*.

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2021/2022 adalah benar – benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 26 Agustus 2022

Muhamad Maulana Rafli



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, serta hidayah-Nya dan sholawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga, sahabat, dan para pengikutnya. Rasa syukur yang tak terhingga karena pada kesempatan yang berbahagia ini, tugas akhir yang berjudul “**Estimasi Biaya Pada Pekerjaan Dinding Penahan Tanah *Strauss Pile* Menggunakan Metode *Cost Significant Model***” dapat diselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi diploma III di Prodi Konstruksi Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta. Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengetahui estimasi biaya pada pekerjaan dinding penahan tanah *strauss pile* menggunakan metode *cost significant model*.

Dalam pengerjaan dan penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari pihak yang membaca dan yang terkait dengan penyusunan tugas akhir ini sangat di harapkan, untuk nantinya dijadikan pembelajaran dalam penyusunan penelitian selanjutnya.

Dalam penyelesaian tugas akhir ini, ada beberapa pihak yang membimbing, mendukung, membantu, dan juga memberikan doa. Oleh karena itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada.

1. Kedua Orang Tua (Bapak Nasrulloh dan Ibu Aidah) dan kakak (Lia Fitriani dan Hazmiyadin) tercinta yang selama ini telah membantu dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, dan doa yang tidak henti-hentinya mengalir demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Agung Budi Broto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang sudah memberikan ilmu serta membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Bapak Andikanoza Pradiptiya, S.T., M.Eng Selaku KPS Konstruksi Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
5. Ibu Rinawati, S.T., M.T. Selaku Pembimbing akademik.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Pengajar Prodi Konstruksi Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan, semoga ilmu dan pengetahuan tersebut bisa bermanfaat dan memiliki keberkahan.
7. Teman-teman 3 Konstruksi Sipil 2 dan teman-teman Angkatan 2019 jurusan Teknik Sipil yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan menemani selama masa perkuliahan.
8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan hidayah dan kasih sayang serta membalas semua kebaikan yang turut serta dalam penyusunan tugas akhir ini. Akhir kata semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi semua pihak. Atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Muhamad Maulana Rafli



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**ESTIMASI BIAYA PADA PEKERJAAN DINDING PENAHAN TANAH STRAUSS PILE
MENGUNAKAN METODE *COST SIGNIFICANT MODEL***

Muhamad Maulana Rafli¹, Agung Budi Broto²
Program Studi Konstruksi Sipil, Politeknik Negeri Jakarta
Jl. Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus Baru UI Depok, 16424 Telp (021)7270036.
(021)7270036, Fax : (021)7270034
Email : maulanarafli57@gmail.com¹, agung131b@gmail.com²

ABSTRAK

Estimasi biaya merupakan faktor penting dalam setiap proyek. Pada tahap awal suatu proyek, hasil estimasi cenderung kurang akurat karena informasi untuk estimasi kurang detail. Oleh karena itu, diperlukan model estimasi biaya yang dapat menggambarkan sebagian besar proyek dengan informasi sesedikit mungkin. Metode estimasi yang digunakan adalah *Cost Significant Model*. Model ini menggunakan biaya pekerjaan, yang berdampak besar pada total biaya proyek. Tujuannya adalah untuk mengetahui keakuratan model estimasi biaya untuk konstruksi dinding penahan tanah *Strauss Pile* dibandingkan dengan biaya proyek yang sebenarnya.. Data dihimpun menggunakan metode *sampling* dan diperoleh lima (5) paket proyek sejenis dari tahun 2019-2021. Didapat dua jenis pekerjaan (*Cost Significant Items*) yang mempunyai angka biaya kumulatif (80%) yaitu Pekerjaan *Strauss Pile* (X_3) sebesar 32%, dan Pekerjaan *Sheet Pile* (X_4) sebesar 48%. Kemudian dianalisis untuk menghasilkan rumus persamaan regresi menggunakan aplikasi SPSS dan didapat persamaan yaitu $Y = 5696,59 + 5,270 X_3 - 1,389X_4$ dengan *Cost Model Factor* 1,1. Keakuratan estimasi berada antara -7,3% sampai dengan 8,4% Dengan rata-rata +0%. Tingkat keakuratan tersebut berada di kelas 1 *klasifikasi AACE Internasional* yang memiliki batas bawah -3% sampai -10% dan batas atas +3% sampai 15%. Model estimasi layak digunakan untuk pemeriksaan perkiraan penawaran.

Kata kunci : *Cost Significant Model, Dinding Penahan Tanah, Estimasi biaya, Strauss Pile*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Estimasi Biaya.....	5
2.1.1 Pengertian.....	5
2.1.2 Estimasi Biaya Pada Proyek Konstruksi	6
2.1.3 Metode Estimasi Biaya.....	6
2.1.4 Jenis Estimasi	9
2.1.5 Faktor Utama Dalam Estimasi Biaya.....	11
2.1.6 Hambatan dalam Praktik Estimasi Biaya.....	12
2.1.7 Manfaat Estimasi Biaya	13
2.2 <i>Cost Significant Model (CSM)</i>	16
2.2.1 Pengertian <i>Cost Significant Model (CSM)</i>	16
2.2.2 Tahapan <i>Cost Significant Model (CSM)</i>	17
2.3 Analisis Regresi.....	18



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.3.1	Macam-Macam Regresi	18
2.3.2	Model Regresi Linier	19
2.3.3	Syarat Analisis Regresi Linear Berganda.....	21
2.3.4	Koefisien Korelasi.....	23
2.3.5	Koefisien Determinasi.....	24
2.3.6	Pengujian Hipotesis.....	25
2.4	Sheet Pile.....	26
2.4.1	Pengertian Sheet Pile.....	26
2.4.2	Fungsi Sheet Pile.....	26
2.4.3	Jenis-jenis <i>Sheet Pile</i>	26
2.4.4	Jenis Perkuatan <i>Sheet Pile</i>	29
2.5	Anggaran Biaya Proyek	30
2.6	Proses Penyusunan Perkiraan Anggaran dan Biaya.....	30
2.7	Rencana Anggaran Biaya.....	31
BAB III	METODE PEMBAHASAN.....	33
3.1	Lokasi Penelitian	33
3.2	Diagram Alir Penelitian	35
3.2.1	Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	35
3.2.2	Tinjauan Pustaka	36
3.2.3	Pengumpulan Data	36
3.2.4	Pengolahan Data Menggunakan Metode <i>Cost Significant Model</i>	36
3.2.5	Pembahasan.....	37
3.2.6	Menarik Kesimpulan	37
3.3	Metode Pengumpulan Data	37
3.4	Penetapan Variabel Penelitian.....	37
BAB IV	DATA DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1	Pengumpulan Data	39
4.2	Pengolahan Data Menggunakan <i>Cost Significant Model</i>	39
4.2.1	Identifikasi Variabel.....	40
4.2.2	Perhitungan <i>Time Value</i> dan <i>Position Value</i>	40
4.2.3	Identifikasi <i>Cost Significant Items</i>	42
4.2.4	Uji Persyaratan Analisis.....	44



4.2.5	Analisis Data	47
4.2.6	Akurasi Model.....	49
4.3	Pembahasan.....	51
4.4	Menarik Kesimpulan	53
BAB V	PENUTUP.....	54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA		56
DAFTAR LAMPIRAN		58



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Tingkat Keakuratan Estimasi Biaya	15
Tabel 2. 2 Rentang Nilai Koefisien Korelasi	23
Tabel 3. 1 Lokasi Pekerjaan	34
Tabel 4. 1 Proyek Pekerjaan <i>Sheet Pile</i> Perkuatan <i>Strauss Pile</i>	39
Tabel 4. 2 Identifikasi Variabel dan Data Proyek Per m ² Luas Bangunan.....	40
Tabel 4. 3 Data Inflasi.....	41
Tabel 4. 4 Indeks Kemahalan konstruksi (IKK).....	41
Tabel 4. 5 Data Proyek dan Konversi Harga.....	42
Tabel 4. 6 Proporsi Komponen Biaya.....	43
Tabel 4. 7 Persentase <i>Cost Significant Items</i>	44
Tabel 4. 8 Uji Normalitas.....	45
Tabel 4. 9 Uji Multikolinearitas	46
Tabel 4. 10 Uji Heteroskedasitas	46
Tabel 4. 11 Uji Autokorelasi.....	47
Tabel 4. 12 Perumusan Model Regresi	48
Tabel 4. 13 Keofisien Determinasi.....	49
Tabel 4. 14 Uji Anova/uji F	49
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan CMF	50
Tabel 4. 16 <i>Cost Significant Model</i>	50
Tabel 4. 17 Akurasi Model.....	51

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Keterkaitan Unsur dalam Proses Estimasi.	5
Gambar 2. 2 Siklus Hidup Proyek Konstruksi.	9
Gambar 2. 3 Faktor Utama dari Estimasi Biaya.	12
Gambar 2. 4 Prinsip Pareto	17
Gambar 2. 5 Jenis-jenis Regresi Berdasarkan Jumlah dan Pangkat Variabel Bebas	19
Gambar 2. 6 Sheet Pile Kantilever	27
Gambar 2. 7 Sheet Pile Diangker	27
Gambar 2. 8 Sheet Pile dengan Landasan	28
Gambar 2. 9 Sheet Pile Bendungan Elek Selular	28
Gambar 2. 10 Bagan Total Biaya Proyek	30
Gambar 2. 11 Bagan Penyusunan Anggaran	31
Gambar 2. 12 Bagan Perhitungan RAB	32
Gambar 3. 1 Lokasi Peneleitian	33
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	35
Gambar 3. 3 Hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat	38
Gambar 4. 1 Proporsi Komponen Biaya	43
Gambar 4. 2 Prinsip Pareto	44
Gambar 4. 3 Grafik Normal P-P Plot	45
Gambar 4. 4 Uji Heteroskedasitas	47

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Pengesahan.....	58
Lampiran 2 Surat Persetujuan Pembimbing.....	59
Lampiran 3 Surat Keterangan Bebas Kompensasi.....	60
Lampiran 4 Lembar Bebas Pinjaman dan Urusan Administrasi.....	61
Lampiran 5 Bukti Penyerahan Laporan PKL.....	62
Lampiran 6 Lembar Asistensi.....	63



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dinding penahan tanah (*Retaining Wall*) adalah bangunan yang berfungsi menstabilkan tanah pada kondisi tanah tertentu khususnya untuk area lereng alam dan lereng buatan serta lereng akibat urugan tanah (Kalalo et al., 2017). Pondasi *Strauss* merupakan kategori pondasi *bore pile* yang memiliki kedalaman yang dangkal. Proses pengeboran menggunakan tenaga manusia atau manual. Penggunaan pondasi *strauss pile* ini dikarenakan lokasi proyek merupakan lingkungan padat penduduk dan dianggap paling sesuai dengan tingkat ketidakstabilan tanah dilokasi, serta sulitnya akses alat berat untuk masuk ke lokasi juga menjadi salah satu pertimbangan pemilihan metode tersebut.

Salah satu langkah awal dalam merencanakan proyek konstruksi adalah perkiraan biaya awal. Perkiraan biaya awal adalah perhitungan kebutuhan biaya yang digunakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan sesuai dengan syarat dan kesepakatan. Perkiraan estimasi biaya dilakukan sebelum pelaksanaan konstruksi secara fisik dan memerlukan analisis terperinci dan data terkini untuk memberikan perkiraan estimasi yang akurat. Imam Soeharto (1995) menjelaskan beberapa metode estimasi yang umum digunakan seperti : memakai daftar indeks harga, *elemental cost analysis*, metode faktor, *quantity take-off*, metode harga satuan, metode parameter, dan informasi proyek terdahulu.

Dalam perencanaan anggaran biaya konstruksi Dinding Penahan Tanah *Strauss Pile*, perencanaan biaya dibuat untuk mengetahui berapa biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Tentunya dengan keterbatasan waktu dan informasi, maka tidak dapat memperkirakan jumlah pekerjaan (kuantitas) berdasarkan perhitungan, karena deskripsi dan spesifikasi pekerjaan belum dibuat. Untuk memenuhi kebutuhan akan efisiensi, perlu dikembangkan teknik pembuatan model estimasi biaya yang sederhana. Bagian Konstruksi Dinding Penahan memberikan karakteristik dan ukuran fisik bangunan untuk proyek konstruksi dinding penahan tanah. Ini sebenarnya membuat informasi ini tersedia pada tahap awal perencanaan proyek dan memungkinkan untuk menggunakannya sebagai referensi untuk proyek . model estimasi konsep. Hal terpenting

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dalam membuat model perkiraan biaya pada tahap awal perencanaan proyek adalah mudah digunakan, akurat, dan memberikan perkiraan yang andal.

Metode *Cost Significant Model* adalah metode yang dapat digunakan selama tahap estimasi proyek konstruksi. Umumnya metode ini memakai data dari proyek konstruksi yang sejenis untuk membuat model matematika yang dapat digunakan dalam proses estimasi. *Cost Significant Model* adalah salah satu model yang memprediksi total biaya konstruksi berdasarkan data penawaran historis, dengan menggunakan harga paling signifikan yang mempengaruhi total biaya proyek sebagai dasar estimasi dengan menggunakan program statistik yaitu dengan mencari Persamaan Regresi Linier Berganda.

Model matematika dari estimasi yang didapatkan dimaksudkan untuk memberikan pertimbangan biaya awal dan informasi untuk Proyek Pembangunan Dinding Penahan Tanah *Strauss Pile* di Sungai Ciliwung Lama – Jalan Inspeksi dan tanggul (RSCM)

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan, pokok permasalahan yang dapat dirumuskan pada Tugas Akhir ini antara lain :

1. Sub pekerjaan apakah yang berpengaruh secara signifikan terhadap biaya total proyek ?
2. Bagaimana model persamaan regresi berganda estimasi biaya Pekerjaan Perkuatan Dinding Penahan Tanah Jenis *Strauss Pile* ?
3. Seberapa akurat metode *Cost Significant Model* terhadap biaya aktual proyek ?

1.3 Pembatasan Masalah

Agar di dalam merumuskan masalah tidak melebar dan terfokus pada rumusan masalah yang ada, maka Tugas Akhir ini lebih dibatasi, yaitu :

1. Data yang digunakan berupa *Bill Of Quantity* (Daftar Kuantitas dan Harga) dari proyek pekerjaan yang sejenis – mulai tahun 2019 sampai 2021.
2. Harga komponen biaya dan biaya total yang digunakan merupakan biaya tanpa Pajak Pertambahan Nilai (PPN).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Jenis Pekerjaannya yaitu Dinding penahan tanah atau *Sheet Pile* menggunakan *Strauss Pile* yang telah di kerjakan di Jakarta, Bogor, dan Bekasi.
4. Metode estimasi menggunakan *Cost Significant Model* dengan mencari Persamaan Regresi Linier Berganda.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui Pekerjaan apakah yang berpengaruh secara *significant* terhadap biaya total proyek.
2. Untuk mengetahui Model Persamaan regresi berganda estimasi biaya Pekerjaan Perkuatan Dinding Penahan Tanah jenis *Strauss Pile*.
3. Untuk mengetahui keakuratan *Cost Significant Model* terhadap biaya aktual Pekerjaan Perkuatan Dinding Penahan Tanah jenis *Strauss Pile*.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 (lima) bab, dan masing-masing bab terdapat sub bab yang memperinci pembahasan dari bab tersebut.

1. BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang tugas akhir, rumusan masalah yang akan dibahas oleh penulis, Batasan masalah apa saja pada Tugas akhir ini, tujuan dan manfaat pembuatan penulisan tugas akhir ini, dan Sistematika penulisan yang berisi garis besar isi dan naskah tugas akhir.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang teori atau materi yang berkaitan dengan judul tugas akhir dan rumusan masalah sebagai dasar dalam analisis dan pembahasan masalah serta beberapa definisi dari studi literatur yang berhubungan dalam penulisan ini.

3. BAB III METODE PEMBAHASAN



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berisi informasi mengenai lokasi, objek penelitian, dan cara penulis mendapatkan data. Dijelaskan juga pembahasan tentang metode yang digunakan dalam analisis data dalam menyelesaikan permasalahan yang di kemukakan.

4. BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang pembahasan dari permasalahan yang terdapat pada tugas akhir ini, yaitu Estimasi Biaya Pada Pekerjaan Dinding Penahan Tanah *Strauss Pile* Menggunakan Metode *Cost Significant Model*.

5. BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari penulisan tugas akhir dan terdapat saran terhadap tugas akhir yang dikerjakan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisa estimasi biaya pada pekerjaan dinding penahan tanah *strauss pile* menggunakan metode *cost significant model*, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Pekerjaan yang berpengaruh secara significant terhadap biaya total proyek Pekerjaan Dinding Penahan Tanah *Strauss Pile* adalah Pekerjaan *Strauss Pile* (X_3) sebesar 32%, dan Pekerjaan *Sheet Pile* (X_4) sebesar 48%. Memiliki persen kumulatif 80%
2. Model estimasi biaya Pekerjaan Dinding Penahan Tanah *Strauss Pile* menggunakan metode *cost significant model* adalah : $Y = 5696,59 + 5,270X_3 - 1,389X_4$ dimana Y adalah biaya per m² pekerjaan Dinding Penahan Tanah *Strauss Pile* dan X adalah biaya item pekerjaan / variabel signifikan per m² pekerjaan Dinding Penahan Tanah *Strauss Pile*.
3. Tingkat keakuratan model estimasi biaya berkisar antara -7,3% sampai dengan +8,4%. Dengan rata-rata +0%. Tingkat keakuratan tersebut berada di kelas 1 klasifikasi AACE Internasional yang memiliki batas bawah -3% sampai -10% dan batas atas +3% sampai 15%. Model estimasi layak digunakan untuk pemeriksaan perkiraan penawaran.

5.2 Saran

Berdasarkan dari simpulan penelitian sebagaimana yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat disarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Berdasarkan akurasi *cost significant model* maka baik digunakan pada tahap awal perencanaan untuk menyusun anggaran proyek pekerjaan Dinding Penahan Tanah perkuatan *Strauss Pile* di Jakarta
2. Untuk mengestimasi pekerjaan Dinding Penahan Tanah perkuatan *Strauss Pile* berikutnya, diharapkan memperhitungkan besarnya inflasi yang berlaku pada tahun bersangkutan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

3. Memperhatikan pengelompokan komponen-komponen pekerjaan dan penyeragaman data.
4. Menguasai *software* atau program yang digunakan dalam menganalisis data.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda. (2022, April). *Pondasi Strauss Pile : Pengertian, Metode, Perhitungan, dan Kisaran Harga*. Retrieved from Gramedia.blog: <https://www.gramedia.com/bestseller/pondasi-strauss-pile/>
- Astana, I. Y. (2017, September). *Estimasi Biaya Konstruksi Gedung dengan Cost Significant Model*. *Riset Rekayasa Sipil ISSN 2579-7999*, 7-15.
- Dipohusodo, I. (1996). *Manajemen Proyek dan Konstruksi jilid 2*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Falahis, V. D., Sugiyarto, & Laksito, B. (2015). *Cost Significant Model Sebagai Dasar Pemodelan Estimasi Biaya Konstruksi Jembatan Beton Bertulang*. *e-Jurnal Matriks*, 957-964.
- Fikri, R. M., & Sekarsari, J. (2015). *Analisis Estimasi Biaya Proyek Peningkatan Jalan Beton Di kabupaten Tangerang Dengan Metode Cost Significant Model*. *Seminar Nasional Teknik Sipil ISSN : 2459 -9727*, 337-348.
- Ilallah, A. F., & Waskito, J. P. (2020). *Penerapan Metode Cost Significant Model Pada Estimasi Biaya Pembangunan Kantor Pelayanan Masyarakat Di Kota Surabaya*. *ISSN 2337-6317*.
- Indeks Kemahalan Konstruksi*. (n.d.). Retrieved from Badan Pusat Statistik: <https://www.bps.go.id/indicator/4/128/1/indeks-kemahalan-konstruksi.html>
- Khamistan. (2018, September). *Analisis Estimasi Biaya Dengan Metode Cost Significant Model Sebagai Dasar Perhitungan Konstruksi Jembatan Beton Bertulang Di Kabupaten Aceh Tamiang*. *Teras Jurnal*, 8, 444-454.
- Muthoharoh, A., Luthfianto, S., & Mirajhusnita, I. (2021). *Model Estimasi Biaya Dengan Metode Cost Significant Model Pada Pembangunan Rumah Di Kabupaten Tegal*. *Rancang Bangun*, 07, 9-19. Retrieved from <http://ejournal.um-sorong.ac.id/index.php/rancangbangun>
- Nurpa'i, I., Susanto, D. A., & Nugroho, N. S. (2020, September). *Estimasi Biaya Menggunakan Metode Cost Significant Model Pada Pembangunan Peningkatan Jalan Studi Kasus Pembangunan Peningkatan Jalan Di Kabupaten Sukabumi*. *ISSN 2715-4831*.
- Pancoro, E., Oetomo, W., & Sutoyo. (2020). *Penerapan Cost Significant Model Proyek Jembatan Di Kabupaten Gresik*. *E-ISSN 2443-1532*, 6, 51-62.
- Soeharto, I. (1995). *Manajemen Proyek dari konseptual sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Statistik, B. P. (n.d.). *Inflasi Umum*. Retrieved from <https://www.bps.go.id/indicator/3/1/1/inflasi-umum-.html>

Sugiyarto, Muali, A., & Hartono, W. (2016, Juni). *Estimasi Biaya Konstruksi Bangunan Gedung Dengan Metode Cost Significant Model Studi Kasus Proyek Lanjutan Pembangunan Gedung di Universitas Sebelas Maret Surakarta*. *e-Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 498-504.

Yuliana, C., Ulimaz, A. Z., & Kartadipura, R. H. (2020). *Estimasi Biaya Dengan Menggunakan Cost Significant Model Pada Pekerjaan Pemeliharaan Jalan Di Kota Banjarbaru*. *ISSN : 2302-8394*, 9, 24-30.

