

TUGAS AKHIR

**DAMPAK PERUBAHAN PEKERJAAN *BORE PILE* DAN NILAI KONTRAK
TERHADAP KINERJA PROYEK PADA PROYEK APARTEMEN
CITRA PLAZA NAGOYA – BATAM**

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



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Disusun oleh :
ELDO ALIMMIA
41116110010

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
2020**



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 : DAMPAK PERUBAHAN PEKERJAAN BORE PILE DAN NILAI KONTRAK TERHADAP KINERJA PROYEK PADA PROYEK APARTEMEN CITRA PLAZA NAGOYA – BATAM.

Disusun oleh :

Nama : Eldo Alimnia

NIM : 41116110010

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :

Tanggal : 24 September 2020

Mengetahui

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji

Dr. Fahmy Hermawan, S.T., M.T.

Rema Kristiana, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Acep Hidayat, S.T., M.T.

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

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Eldo Alimmia
Nomor Induk Mahasiswa : 41116110010
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, 26 Agustus 2020

Yang memberikan pernyataan



Eldo Alimmia

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Judul : “Dampak Perubahan Pekerjaan *Bore Pile* dan Nilai Kontrak Terhadap Kinerja Proyek pada Proyek Apartemen Citra Plaza Nagoya”, Nama : Eldo Alimmia. Nim : 41116110010, Dosen Pembimbing : Dr. Fahmy Hermawan, S.T., M.T., 2020.

Perhitungan kapasitas daya dukung bored pile pada Proyek Apartemen Citra Plaza Nagoya yang dilakukan oleh konsultan struktur dengan kapasitas daya dukung ultimate untuk lapisan tanah kedalaman 27 m sebesar 350 ton per pile. Pada saat pertengahan pelaksanaan pengeboran kedalaman bored pile banyak yang pendek dikarenakan pada saat pengeboran banyak diketemukan batu dan alat bor yang dipakai oleh pihak kontraktor juga tidak sesuai dengan spesifikasi sehingga alat bor tersebut tidak mampu menghancurkan batu tersebut dan menyebabkan kedalaman bored pile yang dilaksanakan menjadi bervariasi. Dikarenakan titik pondasi bored pile yang bervariasi dan adanya penambahan jumlah titik maka berdampak pada tidak samanya volume satuan yang sudah ada di awal kontrak sehingga pekerjaan bored pile pada Proyek Apartemen Citra Plaza Nagoya mengalami perubahan nilai akhir kontrak atau bisa disebut dengan *Contract Change Order (CCO)*. Faktor yang paling mempengaruhi perubahan pekerjaan bore pile adalah kondisi bawah tanah yang berbeda. Perubahan pekerjaan bore pile berdampak terhadap nilai akhir kontrak dengan adanya kenaikan anggaran biaya sebesar Rp. 884.546.075,- atau sebesar 2,29% dari nilai kontrak awal dan CCO yang ideal adalah *balance volume*.

Kata Kunci : *CCO, pondasi bored pile, perubahan pekerjaan*

ABSTRACT

Title : “Impact of Changes in Bore Pile Work and Contract Value on Project in Apartment Citra Plaza Nagoya Project ”, Name : Eldo Alimmia. Nim : 41116110010, Supervisor : Dr. Fahmy Hermawan, S.T., M.T., 2020.

Calculation of the load capacity of the bore pile on the project citra plaza Nagoya by structural consultant with the ultimate bearing capacity for soil layers with a depth of 27 m at 350 ton each pile. During the middle of the drilling process. The bore pile depth is short due to the drilling process because during the drilling process, there were many stones and drilling tools equipment used by the contractor under the specification so they were unable to drill the rock and causes the bore pile depth to vary and the additional at the number of points has an impact of the difference in the volume of the units and become variation from the contract so that bore pile work in the project citra plaza nagoya apartment. Changes in contract value or can be called a contract change order (CCO). The factors that most influence the change of bore pile are the different ground conditions, change in bore pile work have an impact on the final account value of the contract with an increase in the cost budget Rp. 889.546.075,- or 2.29% of the initial contract value and the ideal fo CCO is balance volume.

Keywords : *CCO, bore pile foundation, Change of works.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-nyalah penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini, antara lain :

1. Kedua orang tua, istri dan anak-anak saya yang mendoakan demi kelancaran dan kemudahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Fahmy Hermawan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dengan sebaik-baiknya.
3. Seluruh dosen Universitas Mercu Buana, khusus nya dosen Teknik Sipil yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang bermanfaat untuk saya.
4. Seluruh teman-teman dan rekan kerja yang telah memberikan semangat dan dukungannya.

Penulis menyadari laporan tugas akhir ini masih mengalami kekurangan. Untuk itu, penulis berharap kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis juga berharap laporan tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca umum dan penulis khususnya.

Jakarta, 09 September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| BAB I PENDAHULUAN..... | I-1 |
| 1.1. Latar Belakang Masalah | I-1 |
| 1.2. Identifikasi Masalah | I-4 |
| 1.3. Rumusan Masalah | I-4 |
| 1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian | I-5 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | I-5 |
| 1.6. Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah | I-6 |
| 1.7. Sistematika Penulisan | I-6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | II-1 |
| 2.1. Kontrak Konstruksi | II-1 |
| 2.2. Bentuk Kontrak Konstruksi | II-2 |
| 2.3. Perubahan Kontrak / Amandemen Kontrak | II-4 |
| 2.4. <i>Contract Change Order</i> | II-7 |
| 2.5. Jenis <i>Contract Change Order</i> | II-8 |
| 2.6. Dasar Hukum <i>Contract Change Order</i> | II-9 |
| 2.7. Pengaruh <i>Contract Change Order</i> | II-10 |
| 2.8. Dokumen Kontrak | II-11 |
| 2.9. Klaim | II-16 |
| 2.10. <i>Variation Order (VO)</i> | II-17 |
| 2.11. Pondasi <i>Bore Pile</i> | II-19 |

| | |
|---|--------------|
| 2.12. Metode Pelaksanaan Pondasi <i>Bore Pile</i> | II-25 |
| 2.13. <i>Balance Budget</i> | II-32 |
| 2.14. <i>Balance Volume</i> | II-33 |
| 2.15. <i>Balance Target</i> | II-34 |
| 2.16. Metode Nottingham & Schmertman (1975) | II-34 |
| 2.17. Metode Meyerhoff (1956,1976,1983) | II-35 |
| 2.18. Metode Begemann (1963,1965) | II-36 |
| 2.19. Pengertian Kuesinoer | II-38 |
| 2.20. Uji Validitas | II-39 |
| 2.21. Uji Realibilitas | II-39 |
| 2.22. Penelitian Terdahulu | II-40 |
| 2.23. Research Gap | II-44 |
| 2.24. Kerangka Berpikir | II-48 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | III-1 |
| 3.1. Metode Penelitian | III-1 |
| 3.2. Diagram Alir Penelitian | III-2 |
| 3.3. Definisi Operasional Variabel | III-3 |
| 3.4. Populasi | III-7 |
| 3.5. Sampel | III-7 |
| 3.5.1 Kriteria Sampel | III-8 |
| 3.5.2 Metode Sampel | III-8 |
| 3.6. Metode Pengumpulan Data | III-8 |
| 3.7. Uji Validitas | III-9 |
| 3.8. Uji Reliabilitas | III-10 |
| 3.9. Uji Normalitas | III-10 |
| 3.10. Uji Residual | III-11 |
| 3.11. Validasi Pakar | III-11 |
| 3.11.1 Kriteria Pakar | III-12 |
| 3.12. Metode Analisis Hirarki Proses | III-12 |
| 3.13. Lokasi dan Waktu Penelitian | III-16 |

| | |
|--|-------|
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | IV-1 |
| 4.1. Gambaran Umum Proyek | IV-1 |
| 4.2. Kontrak Pekerjaan Pondasi <i>Bore Pile</i> | IV-2 |
| 4.3. <i>Standard Operation Procedur Variation Order</i> 1 | IV-3 |
| 4.4. Perhitungan Kapasitas Daya Dukung <i>Bore Pile</i> | IV-6 |
| 4.5. Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi <i>Bore Pile</i> | IV-11 |
| 4.6. Hasil Test Beban Axial Tekan | IV-23 |
| 4.7. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Perubahan Pekerjaan <i>Bore Pile</i> dan Nilai Akhir Kontrak | IV-24 |
| 4.7.1 Uji Validitas | IV-26 |
| 4.7.2 Uji Realibilitas | IV-29 |
| 4.7.3 Analisa Penentuan Rangking | IV-30 |
| 4.8. Dampak Perubahan Pekerjaan <i>Bore Pile</i> Terhadap Nilai Akhir Kontrak | IV-33 |
| 4.9. <i>Contract Change Order</i> Yang Ideal | IV-34 |
| 4.9.1 Perbandingan Berpasangan Terhadap Masing – Masing Kriteria | IV-35 |
| 4.9.2 Perbandingan Berpasangan Terhadap Alternatif Kriteria Mutu | IV-37 |
| 4.9.3 Perbandingan Berpasangan Terhadap Kriteria Biaya | IV-39 |
| 4.9.4 Perbandingan Berpasangan Terhadap Kriteria Waktu | IV-41 |
| 4.10. Validasi Pakar Penelitian | IV-44 |
| BAB V PENUTUP | V-1 |
| 5.1. Kesimpulan | V-1 |
| 5.2. Saran | V-2 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-------|
| Tabel 1.1 Jenis Pekerjaan Bored Pile Proyek Apartemen Citra Plaza Nagoya ... | I-2 |
| Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu | II-40 |
| Tabel 2.2 <i>Research Gap</i> | II-45 |
| Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel | III-4 |
| Tabel 4.1 Data Bor Log | IV-6 |
| Tabel 4.2 Analisa Perhitungan Konsultan | IV-8 |
| Tabel 4.3 Rekapitulasi Pelaksanaan Pekerjaan <i>Bore Pile</i> | IV-11 |
| Tabel 4.4 Test Beban | IV-23 |
| Tabel 4.5 Hasil Test Beban | IV-23 |
| Tabel 4.6 Kuesioner Tahap 1 | IV-24 |
| Tabel 4.7 Rangkaing Yang Mempengaruhi Perubahan Pekerjaan <i>Bore Pile</i> | IV-30 |
| Tabel 4.8 Analisa Perbandingan Kontrak Awal Dan Kontrak Akhir | IV-33 |
| Tabel 4.9 Rekapitulasi Nilai Akhir Kontrak Pekerjaan <i>Bore Pile</i> | IV-34 |
| Tabel 4.10 Peringkat Pemilihan <i>CCO</i> Yang Ideal | IV-44 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|--------|
| Gambar 2.1 Penentuan Titik Pondasi | II-25 |
| Gambar 2.2 <i>Pemasangan Stand Pipe</i> | II-26 |
| Gambar 2.3 Pekerjaan Pengeboran | II-28 |
| Gambar 2.4 Instalasi Tulangan dan Pipa Tremie | II-30 |
| Gambar 2.5 Pengecoran Dengan Ready Mix Concrete | II-31 |
| Gambar 2.6 Kurva Desain Untuk f_p Tiang Pada Tanah Lempung | II-34 |
| Gambar 2.7 Kurva Desain Untuk f_p Tiang Pada Tanah Pasir | II-35 |
| Gambar 2.8 Tahanan Ujung tiang dan kedalaman pada tanah pasir diantara tanah lunak : a Lapisan pasir tebal; b Lapisan pasir tipis | II-36 |
| Gambar 2.9 Hubungan Tahanan Ujung dengan q_c CPT | II-36 |
| Gambar 2.10 Prosedur untuk memprediksi q_b metode Begemann | II-37 |
| Gambar 2.11 Grafik Metode Begemann untuk memprediksi f_p | II-38 |
| Gambar 2.12 Kerangka berpikir | II-48 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian | III-2 |
| Gambar 3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian | III-16 |
| Gambar 4.1 <i>Standard Operation Procedur Variation Order</i> | IV-3 |
| Gambar 4.2 Denah Pondasi Tiang <i>Bore Pile</i> | IV-9 |
| Gambar 4.3 Denah Potongan Tiang <i>Bore Pile</i> | IV-10 |
| Gambar 4.4 Hirarki <i>Contract Change Order</i> Yang Ideal | IV-35 |
| Gambar 4.5 Hirarki Kriteria <i>Contract Change Order</i> Yang Ideal | IV-37 |
| Gambar 4.6 Bobot Final Hirarki Kriteria <i>Contract Change Order</i> Yang Ideal .. | IV-43 |