

**SKRIPSI**

**KAJIAN TEKNIS *BEARING CAPACITY FRONT*  
PENAMBANGAN DALAM UPAYA EFISIENSI *FLEET*  
PADA PIT XYZ PT KALTIM PRIMA COAL**



**OLEH:**

**ALI NURDIN MALIK  
03021182126001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRWIJAYA  
2025**

# SKRIPSI

## **KAJIAN TEKNIS *BEARING CAPACITY FRONT* PENAMBANGAN DALAM UPAYA EFISIENSI *FLEET* PADA PIT XYZ PT KALTIM PRIMA COAL**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Universitas Sriwijaya



**OLEH:**

**ALI NURDIN MALIK  
03021182126001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2025**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KAJIAN TEKNIS *BEARING CAPACITY***  
***FRONT* PENAMBANGAN DALAM UPAYA EFISIENSI**  
***FLEET* PADA PIT XYZ PT KALTIM PRIMA COAL**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat**  
**Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan**  
**Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**OLEH:**

**ALI NURDIN MALIK**  
**03021182126001**

Palembang, Februari 2024

Pembimbing 1



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU., ASEAN-Eng.,  
APEC-Eng., ACPE.  
NIP. 196211221991021001

Pembimbing 2



Diana Purbasari, S.T., M.T.  
NIP. 198204172008122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU., ASEAN-Eng., APEC-Eng., ACPE  
NIP. 196211221991021001

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ali Nurdin Malik

NIM : 03021182126001

Judul : Kajian Teknis *Bearing Capacity Front* Penambangan Dalam Upaya Efisiensi *fleet* Pada Pit XYZ PT Kaltim Prima Coal.

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Februari 2025



Ali Nurdin Malik  
03021182126001

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ali Nurdin Malik

NIM : 03021182126001

Judul : Kajian Teknis *Bearing Capacity Front* Penambangan Dalam Upaya Efisiensi *fleet* Pada Pit XYZ PT Kaltim Prima Coal.

Meberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasi hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasi karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Februari 2025



Ali Nurdin Malik  
03021182126001

## RIWAYAT HIDUP



Ali Nurdin Malik adalah seorang anak laki – laki yang lahir pada tanggal 30 Juli 2003 di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara. Ayah bernama Fadli Maliki AS, SH dan Ibu bernama Ade Rahmawati. Penulis mengawali Pendidikan Tingkat dasar di SD Negeri 2 Way Halim Permai (2009 – 2015) dan menempuh Pendidikan Tingkat Menengah Pertama di SMP Negeri 12 Bandar Lampung (2015 – 2018). Penulis melanjutkan Pendidikan Tingkat Menengah Atas di SMA Negeri 15 Bandar Lampung (2018 – 2021). Pada tahun 2021, penulis diterima di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya melalui Jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama masa perkuliahan di Universitas Sriwijaya, penulis aktif di organisasi Persatuan Mahasiswa Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya (PERMATA FT UNSRI) sebagai kepala Departemen Eksternal periode 2023 – 2024. Penulis berperan aktif juga dalam kegiatan akademik dan menjadi anggota Asisten Laboratorium Perancangan dan Optimasi Tambang serta Laboratorium Mekanika Batuan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### حمد لله رب العالمين

“Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam”, dan tidak lupa Shalawat untuk baginda Rasulullah SAW “Allahumma Sholli Ala Sayyidina Muhammad” saya telah menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya. Puji Syukur kepada Allah SWT untuk semua hal baik yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan. Sebuah kebahagiaan dan kebanggaan bagi penulis karena telah berhasil sampai pada tahap ini, banyak hal yang rintang, dan kebahagiaan yang telah penulis lalui untuk sampai pada titik ini, dengan banyaknya dukungan dan doa yang diberikan kepada penuliss menjadikan semua kesulitan menjadi dapat dilalui. Untuk semua yang telah kebersamai

**Halaman ini penulis persembahkan kepada:**

**Keluarga Besar**

**(Ayah, Ibu, Abang Reza, Bung Aji, Adin Habibi, Sejati, dan Idaman).**

Terimakasih banyak untuk semua dukungan, restu serta material selama masa studi penulis di Universitas Sriwijaya, dan juga Terimakasih untuk doa baik yang selalu menyertai disetiap harinya. Penulis meminta maaf karena selama masa studi yang dilakukan sering kali merepotkan kalian. Sebanyak apapun dukungan yang kalian berikan, tetap doa yang menjadi sumber kekuatan dan keberhasilan penulis dalam menjalankan kehidupan kedepannya

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur di haturkan kehadiran Tuhan YME, karena atas karunia-Nyalah menjadikan Karya Tulis yang berjudul “Kajian Teknis *Bearing Capacity Front* Penambangan Dalam Upaya Efisiensi *Fleet* Pada Pit XYZ PT Kaltim Prima Coal” dapat diselesaikan pada tanggal 15 November 2024 dengan tepat waktu.

Dalam kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU., ASEAN-Eng., APEC-Eng., ACPE., dan Diana Purbasari, S.T., M.T., selaku pembimbing dalam hal penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis berikan kepada semua pihak yang telah membantu hingga dapat terselesaikannya skripsi ini, antara lain:

1. Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M.Si, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T., IPM, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU., ASEAN-Eng., APEC-Eng., ACPE. dan Ir. Rosihan Pebrianto, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU., ASEAN-Eng., APEC-Eng., ACPE selaku pembimbing Pembimbing Akademik.
5. Seluruh dosen dan staff Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi yang telah memberikan ilmu serta membantu dalam kegiatan perkuliahan

Penulisan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu, masukan berupa kritik serta saran yang membangun akan sangat diharapkan agar perbaikan nantinya dapat dilakukan. Diharapkan laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga pembaca serta terkhusus bagi Mahasiswa Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Palembang, Februari 2025

Penulis



## RINGKASAN

### KAJIAN TEKNIS *BEARING CAPACITY FRONT LOADING* DALAM UPAYA EFISIEN *FLEET* PADA PIT XYZ PT KALTIM PRIMA COAL

Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, 15 November 2024

Ali Nurdin Malik, Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU., ASEAN-Eng., APEC-Eng., ACPE dan Diana Purbasari, S.T., M.T

Technical Assessment of Front Loading Bearing Capacity in *Fleet* Efficiency at Pit XYZ PT Kaltim Prima Coal

xv + 63 Halaman, 23 Gambar, 7 Tabel, 7 Lampiran

#### Ringkasan

Pit XYZ merupakan salah satu pit dengan target produksi terbesar di PT Kaltim Prima Coal, dimana pada tahun 2025 ditargetkan dapat memproduksi penggalan *overburden* sebesar 13 Juta BCM dengan didukung oleh penggunaan sebanyak sebelas *fleet* alat yang bekerja pada pit tersebut dengan menggunakan alat gali muat yaitu *Hydraulic Excavator* Hitachi EX3600-6 yang memiliki *operating weight* sebesar 360 Ton dan *ground pressure* sebesar 1.97 kg/cm<sup>2</sup> atau 0.19 MPa. Dikarenakan populasi *hauler* yang akan semakin padat, peningkatan *traffic*, serta potensi terjadinya kecelakaan kerja jika terdapat sebelas *fleet* pada Pit XYZ, maka diperlukannya pengefisienan *fleet* tanpa menurunkan jumlah target produksi, dengan mengubah konfigurasi *fleet* yang awalnya menggunakan sebelas *fleet* dengan menggunakan *Hydraulic Excavator* Hitachi EX3600-6 diefisiensikan menjadi menggunakan delapan *fleet* dengan konfigurasi alat gali muat berupa lima *fleet* menggunakan *Hydraulic Excavator* Hitachi EX3600-6 dan tiga *fleet* menggunakan *Hydraulic Excavator* Liebherr R996S yang memiliki *ground pressure* sebesar 2.88 kg/cm<sup>2</sup> atau 0.28 MPa serta berat operasional sebesar 670 Ton. Dari kajian yang telah dilakukan, Pit XYZ dapat mengaplikasikan rencana pengefisienan *fleet* tersebut pada area *highwall* Pit XYZ. Untuk penggunaan alat tersebut direkomendasikan untuk diaplikasikan pada *front loading* yang memiliki nilai *bearing capacity*/CBR 9% atau memiliki nilai UCS minimal 0.34 MPa (Penggunaan FoS 2,5) dan memiliki *working space* sebesar lebih dari 40 meter, sehingga pengaplikasian unit tersebut dapat berjalan dengan sangat baik dengan mendapatkan nilai produksi yang optimal dan minimnya deformasi yang terjadi, serta diharapkan tidak adanya terjadi kecelakaan kerja yang dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan maupun para pekerja.

**Kata Kunci** : *Bearing Capacity of Front Loading*, efisiensi *fleet*, Liebherr R996, *Dynamic Cone Penetration* (DCP), *California Bearing Ratio* (CBR).

Kepustakaan :11 (1973 – 2023)

## SUMMARY

### TECHNICAL ASSESSMENT OF FRONT LOADING BEARING CAPACITY IN FLEET EFFICIENCY AT PIT XYZ PT KALTIM PRIMA COAL

Scientific Writing in the form of a Final Project Report, November 15<sup>th</sup> 2024

Ali Nurdin Malik, guided By Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU., ASEAN-Eng., APEC-Eng., ACPE and Diana Purbasari, S.T., M.T

Kajian Teknis *Bearing Capacity Front Loading* Dalam Upaya Efisiensi *Fleet* Pada Pit XYZ PT Kaltim Prima Coal,

xv + 63 pages, 23 Figures, 7 Tables, 7 attachments.

#### Summary

Pit XYZ is one of the pits with the largest production target at PT Kaltim Prima Coal. The company's production target for 2025 is to produce overburden excavation of 13 million BCM. This target is supported by the use of eleven fleets of equipment working in the excavation and loading process is facilitated by the utilization of a Hydraulic Excavator Hitachi EX3600-6, which possesses an operating weight of 360 tons and a ground pressure of 1.97 kg/cm<sup>2</sup> or 0.19 MPa. Given the increasingly dense hauler population, increased traffic, and the potential for work accidents if there are eleven fleets at Pit XYZ, it is necessary to streamline the fleet without reducing the number of production targets by changing the fleet configuration. Initially, eleven fleets using Hydraulic Excavator Hitachi EX3600-6 were used, but this will be changed to eight fleets with a configuration of digging and loading equipment in the form of five fleets using Hydraulic Excavator Hitachi EX3600-6 and three fleets using Hydraulic Excavator Liebherr R996S, which has a ground pressure of 2.88 kg/cm<sup>2</sup> or 0.19 MPa. 88 kg/cm<sup>2</sup> or 0.28 MPa and an operational weight of 670 tons. The assessment indicates that Pit XYZ can apply the fleet efficiency plan to the Pit XYZ highwall area. The utilization of these instruments is advised for front loading, characterized by a bearing capacity/CBR value of 9% or a minimum UCS value of 0.34 MPa (FoS 2.5). It is also imperative that the working space exceed 40 meters to ensure the effective implementation of the unit, thereby optimizing production value and minimizing deformation. It is further recommended that measures be taken to prevent accidents, with the objective of safeguarding the interests of the company and its workforce.

**Key Words** : Bearing Capacity of Front Loading, fleet efficiency, Liebherr R996, Dynamic Cone Penetration Test (DCP), California Bearing Ratio (CBR).

Citations : 11 (1973 - 2023)

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	v
RIWAYAT HIDUP .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
RINGKASAN .....	ix
SUMMARY .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Karakteristik Material .....	4
2.1.1 Sifat Mekanis Material .....	4
2.2 <i>Bearing Capacity Front Loading</i> .....	5
2.2.1 <i>Operating Weight</i> .....	5
2.2.2 <i>Ground Pressure</i> .....	6
2.2.3 <i>Dynamic Cone Penetration (DCP)</i> .....	6
2.2.4 <i>California Bearing Ratio (CBR)</i> .....	7
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	9
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	9
3.1.1 Lokasi Penelitian .....	9
3.1.2 Waktu Penelitian.....	10
3.2 Struktural Geologi dan Stratigrafi.....	10
3.2.1 Struktural Geologi Regional.....	10
3.2.1 Statigrafi Regional.....	11
3.3 Tahapan Penelitian.....	13
3.3.1 Studi Literatur.....	13
3.3.2 Pengambilan Data.....	13
3.3.3 Pengolahan dan Analisis Data .....	15

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Analisis Karakteristik Material dan Pengujian Kuat Tekan (UCS) Material Pit XYZ .....	19
4.1.1 <i>Cross-Section</i> Desain LOM Pit XYZ .....	19
4.2 Analisis Nilai <i>Bearing Capacity</i> /CBR <i>Front</i> Penambangan Pit XYZ....	25
4.2.1 Pengujian <i>Dynamic Cone Penetration</i> dan Analisis <i>California Bearing Ratio</i> .....	26
4.2.2 Rekomendasi Panduan <i>Bearing Capacity</i> Penggunaan Liebherr R996.....	28
4.3 Kelayakan Area Pit XYZ Guna Penerapan Efisiensi Fleet.....	30
4.4 Rekomendasi <i>Factor of Safety</i> (FoS) Penggunaan Liebherr R996S pada Area Pit XYZ .....	36
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	 37
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran .....	37
 DAFTAR PUSTAKA .....	 39
LAMPIRAN.....	40

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
3. 1 Stratigrafi Area Penambangan Pinang PT Kaltim Prima Coal .....	12
3. 2 Diagram Alir Penelitian.....	18
4. 1 Desain LOM Pit XYZ .....	19
4. 2 Sebaran <i>Cross-Section</i> Pit XYZ.....	20
4. 3 <i>Cross-Section</i> A-A' .....	20
4. 4 <i>Cross-Section</i> B-B' .....	21
4. 5 <i>Cross-Section</i> C-C' .....	21
4. 6 <i>Cross-Section</i> D-D' .....	21
4. 7 <i>Cross-Section</i> E-E' .....	22
4. 8 <i>Cross-Section</i> F-F' .....	22
4. 9 <i>Cross-Section</i> G-G' .....	23
4. 10 <i>Cross-Section</i> H-H' .....	23
4. 11 <i>Cross-Section</i> I-I' .....	23
4. 12 Lokasi Pengujian <i>in Pit</i> DCP .....	26
4. 13 Grafik Korelasi Nilai UCS dan CBR .....	30
4. 14 Lokasi Sebaran Area <i>Base of Weathered</i> Pit XYZ .....	31
4. 15 <i>Cross-Section</i> A Area <i>Base of Weathered</i> Pit XYZ .....	32
4. 16 <i>Cross-Section</i> B Area <i>Base of Weathered</i> Pit XYZ.....	32
4. 17 <i>Cross-Section</i> C Area <i>Base of Weathered</i> Pit XYZ.....	32
4. 18 <i>Cross-Section</i> D Area <i>Base of Weathered</i> Pit XYZ.....	33
4. 19 <i>Cross-Section</i> E Area <i>Base of Weathered</i> Pit XYZ.....	33
4. 20 <i>Cross-Section</i> F Area <i>Base of Weathered</i> Pit XYZ .....	33
4. 21 <i>Cross-Section</i> G Area <i>Base of Weathered</i> Pit XYZ.....	34

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2. 1 Klasifikasi Kuat Tekan Batuan (Bieniawski, 1973) .....	10
3. 1 Tabel Waktu Kegiatan Penelitian .....	10
3. 2 Tabel Pengolahan Serta Analisis Data Lapangan .....	17
4. 1 Tabel Hasil Interpretasi <i>Cross-Section</i> Pit XYZ .....	24
4. 2 Hasil Pengujian DCP-CBR .....	27
4. 3 Panduan Rekomendasi <i>Bearing Capacity</i> Penggunaan Liebherr R996S .....	29
4. 4 Rekomendasi Area Layak Penempatan Liebherr R996S .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
A Analisis <i>Cross-Section Front Loading</i> Liebherr R996S .....	40
B Hasil Pengujian <i>in Pit</i> DCP Pit XYZ dan Pit ABC .....	43
C Spesifikasi Alat Berat .....	57
D <i>Standard Operating Procedure Front Loading</i> PT KPC.....	58
E Hasil Pengujian UCS Pit XYZ .....	60
F Sampel Data Korelasi Nilai <i>Bearing Capacity</i> /CBR dan UCS .....	62
G Persamaan Mencari Nilai <i>Bearing Capacity</i> /CBR Berdasarkan Nilai UCS dan Perhitungan Rekomendasi <i>Bearing Capacity</i> /CBR .....	63

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT Kaltim Prima Coal merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam industri pertambangan batubara terbesar di Indonesia yang menggunakan metode penambangan berupa multi pit *strip mine* dan berbasis di Kecamatan Sangatta Utara, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. Sektor pertambangan batubara di Indonesia masih memiliki pandangan yang baik untuk beberapa tahun kedepan, hal ini dikarenakan komoditas batubara masih menjadi kebutuhan utama bagi beberapa negara untuk pemenuhan kebutuhan pembangkit listrik tenaga uap.

PT Kaltim Prima Coal memiliki beberapa divisi yang memiliki tanggung jawabnya masing – masing, salah satu divisi yang bertanggung jawab dalam pemenuhan produksi tahunan batubara pada PT Kaltim Prima Coal adalah Divisi *Mining Operation Division* (MOD) yang membawahi beberapa departemen. Salah satu pit yang menjadi tanggung jawab Divisi *Mining Operation Division* (MOD) adalah Pit XYZ. Pit XYZ menggunakan beberapa alat mekanis dalam menunjang kegiatan penambangannya, antara lain seperti *Hydraulic Excavator* Hitachi EX3600-6, CATERPILLAR 785, dan Komatsu HD1500.

Pit XYZ merupakan salah satu pit dengan target produksi terbesar di PT Kaltim Prima Coal, dimana pada tahun 2025 ditargetkan dapat memproduksi penggalan *overburden* sebesar 13 Juta BCM dengan didukung oleh penggunaan sebanyak 11 *Fleet* alat yang bekerja pada pit tersebut dengan menggunakan alat gali muat yaitu *Hydraulic Excavator* Hitachi EX3600-6 dan dipasangkan dengan alat angkut dengan CATERPILLAR 785, dan Komatsu HD1500. Hal tersebut menyebabkan terjadinya peningkatan populasi *hauler* pemadatan *traffic* terutama di area disposal yang menimbulkan *loss time* sehingga hal ini juga dapat menyebabkan terjadinya potensi kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kepadatan lalu lintas tersebut.



Pengefisiensian *fleet* dalam memenuhi rencana produksi diperlukan untuk mengurangi jumlah unit yang akan bekerja di area Pit XYZ. Rencana efisiensi *fleet* tersebut akan direalisasikan dengan cara mengganti enam unit alat gali muat bertipe *Hydraulic Excavator* Hitachi EX3600-6 dengan tiga unit *Hydraulic Excavator* Liebherr R996S tanpa mengurangi jumlah target produksi tahunan sebesar 13 Juta BCM.

Perealisasi rencana tersebut terdapat sebuah permasalahan utama berupa nilai *bearing capacity/CBR front penambangan* pada area Pit XYZ kurang memadai yang menjadikan sulitnya penggunaan *Hydraulic Excavator* Liebherr R996S di area Pit XYZ. Oleh sebab itu, diperlukannya pengkajian secara teknis terkait variabel yang dapat mempengaruhi perealisasi rencana tersebut sehingga hasil pengkajian tersebut dapat menunjang penggunaan alat – alat tersebut dan juga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi upaya – upaya yang dapat dilakukan untuk perealisasi rencana pengefisiensian *fleet* tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari Penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik dan pengujian kuat tekan (UCS) material Pit XYZ?
2. Bagaimana nilai *bearing capacity/CBR front penambangan* di area Pit XYZ untuk menunjang pengoprasian *Hydraulic Excavator* Liebherr R996S?
3. Bagaimana kelayakan area Pit XYZ untuk diaplikasikannya penggunaan *Hydraulic Excavator* Liebherr R996S dalam upaya efisiensi *fleet*?
4. Berapa *Factor of Safety* (FOS) yang direkomendasikan untuk penggunaan *Hydraulic Excavator* Liebherr R996S?

## 1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah:

1. Peninjauan target lokasi potensial untuk penggunaan alat *Hydraulic Excavator* Liebherr R996 pada Pit XYZ.
2. Analisis kondisi lokasi potensial mencakup keadaan litologi, karakteristik material, nilai UCS, dan nilai *bearing capacity/CBR* area Pit XYZ.
3. Pengujian *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP) dan analisis hasil nilai *California Bearing Ratio* (CBR) di area Pit XYZ.

4. Analisis grafik hubungan nilai DCP dan CBR di area potensial pengaplikasian *Hydraulic Excavator Liebherr R996*.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dibuat, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis karakteristik material *overburden* dan pengujian Kuat Tekan (UCS) Material Pit XYZ.
2. Menganalisis nilai *bearing capacity/CBR front* Penambangan Pit XYZ dalam upaya menunjang pengoperasian *Hydraulic Excavator Liebherr R996S*.
3. Menganalisis kelayakan area Pit XYZ untuk diterapkannya penggunaan alat *Hydraulic Excavator Liebherr R996S* dalam upaya pengefisienan *fleet*.
4. Mengetahui *Factor of Safety* (FOS) yang direkomendasikan untuk penggunaan alat *Hydraulic Excavator Liebherr R996S* di Area Pit XYZ dalam upaya efisiensi *fleet*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Perusahaan, Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dan kajian untuk memaksimalkan penggunaan *fleet* di area yang memiliki karakteristik tanah yang kurang baik serta nilai *bearing capacity/CBR* yang kurang baik pula, sehingga perusahaan memiliki ilustrasi mengenai area mana saja yang dapat dijadikan area yang memiliki potensi yang sama.
2. Bagi akademisi, penelitian kali ini penulis berharap dapat dijadikan sebagai referensi untuk para pembaca serta dengan adanya penelitian ini, penulis berharap dapat menjadi bahan peninjauan dalam pendalaman metode terkait optimasi *fleet* di area yang memiliki daya dukung tanah yang kurang baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahadi, M. H., & Rustamaji, R. M. (2022). KORELASI NILAI CBR DAN KUAT TEKAN BEBAS PADA TANAH LUNAK DENGAN BAHAN CAMPURAN PASIR. *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 9(3).
- Akbar, S. J., & Wesli, W. (2016). Studi Korelasi Daya Dukung Tanah Dengan Indeks Tebal Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga. *Teras Jurnal: Jurnal Teknik Sipil*, 4(1).
- Andriani, T., Zakaria, Z., Muslim, D., & Oscar, A. W. (2018). Daya Dukung Tanah Untuk Disposal di Tambang Batubara Daerah Purwajaya, Kecamatan Loa Janan Kabupaten Kutai Kartanegara. *Padjadjaran Geoscience Journal*, 2(2).
- Ariya, K., & Anaperta, Y. M. (2023). Perhitungan Geometri Jalan Dan Daya Dukung Tanah Pada Tambang Batubara di PT. Dasrat Sarana Arang Sejati, Parambahan, Desa Batu Tanjung, Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto. *Bina Tambang*, 8(2), 154-162.
- Bieniawski, Z. T. (1973). Engineering classification of jointed rock masses. *Civil Engineering= Siviele Ingenieurswese*, 1973(12), 335-343.
- J. Paul Guyer, P. R. (2013). *Introduction to Bearing Capacity*. Stony Point, NY: CED Engineering.
- Kahfi, M. Z. (2021). ANALISIS AWAL PENDUGAAN NILAI UCS DARI NILAI PLI UNTUK BATU LEMPUNG DAN BATU PASIR, PT ARUTMIN INDONESIA TAMBANG ASAM ASAM, KALIMANTAN SELATAN. *Prosiding Temu Profesi Tahunan PERHAPI*, 1-8.
- Mukabi, J. N. (2016). Review of DCP Based CBR-UCS and resilient modulus models for applications in highway and airport pavement design. *US Army*, 10(1).
- Nursar, A. S., Iswan, I., & Setyanto, S. (2016). Komparasi Nilai Daya Dukung Tanah Lempung Ditinjau dari Hasil Uji Skala Penetrasi Konus Dinamis, Uji CBR Laboratorium dan Uji Kuat Tekan Bebas. *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Desain*, 3(2), 193-204.
- Putri, Y. E., & Sari, E. K. (2020). Pengaruh Daya Dukung Tanah Terhadap Operasional Alat Berat Bucket Wheel Excavator Pada Pekerjaan Batubara Di Pt. Bukit Asam Tbk Tanjung Enim. *Jurnal Deformasi*, 5(2), 95-102.
- Saputra, N. A., & Putra, R. (2020, April). The correlation between CBR (California Bearing Ratio) and UCS (Unconfined Compression Strength) laterite soils in palangka raya as heap material. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 469, No. 1, p. 012093). IOP Publishing.