

**Improving Heavy Equipment Distribution Selection By Using Analytical Hierarchy Process
(Ahp)
In Indonesian Leading Nickel Mining Contractors**

By

**Rizky Satriawan
12007084**

BACHELOR'S DEGREE

in

**INDUSTRIAL ENGINEERING
INDUSTRIAL ENGINEERING & INFORMATION TECHNOLOGY FACULTY**



SWISS GERMAN UNIVERSITY
The Prominence Tower
Jalan Jalur Sutera Barat No. 15, Alam Sutera
Tangerang, Banten 15143 - Indonesia

June 2022

STATEMENT BY THE AUTHOR

I hereby declare that this submission is my own work and to the best of my knowledge, it contains no material previously published or written by another person, nor material which to a substantial extent has been accepted for the award of any other degree or diploma at any educational institution, except where due acknowledgement is made in the thesis.

Rizky Satriawan
Student

Date

Approved by:

Dr. Eng. Sumarsono, ST, MT, OCP
Thesis Advisor

Date

Ir. Triarti Saraswati M. Eng
Thesis Co-Advisor

Date

Dr. Maulahikmah Galinium S.Kom, MSc, Phd
Dean

Date

ABSTRAK

IMPROVING HEAVY EQUIPMENT DISTRIBUTION SELECTION BY USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) IN INDONESIAN LEADING NICKEL MINING CONTRACTORS

By

Rizky Satriawan

Dr. Eng. Sumarsono, ST. MT., OCP., Advisor

Ir Triarti Saraswati., M Eng, Co-Advisor

SWISS GERMANY UNIVERSITY

Kebutuhan Nikel dalam beberapa tahun kedepan sangat tinggi baik secara permintaan dan pasokan, dimana kebutuhan tersebut menjawab atas kebutuhan smelter yang sudah berjalan di beberapa tempat khususnya di Indonesia Timur, hal ini juga berdampak kepada kontraktor nikel (khususnya penyedia jasa pertambangan) dimana pembukaan lahan baru atau peningkatan produksi di beberapa ijin usaha pertambangan membutuhkan Alat Berat yang mempunyai cost/ton yang rendah . Distributor tidak hanya tidak hanya menyediakan Alat Berat yang dibutuhkan akan tetapi juga memastikan Aspek Keuangan, Teknikal, Sumber Daya, Operasional dan Kepentingan Bisnis sejalan dengan kebutuhan pelanggan. Dengan Metode AHP (Analythical Hierarchy Process) dengan menentukan Criteria dan Sub Criteria yang dibutuhkan dan kuisioner dengan Tenaga Ahli yang berkompeten di bidangnya akan menjawab pilihan terhadap pemilihan alat berat dikombinasikan dengan OFR (Optimum Fleet Reccomendation) yang mana memadukan Pemilihan mesin berdasarkan kondisi lokasi dan target produksi, Estimasi Produksi di setiap mesin Produksi dan Estimasi Biaya Operasional pemilihan. Pengumpulan data baik AHP dan OFR dikalkulasi secara komprehensif dan dianalisa lebih mendetail sehingga didapatkan hasil permasing-masing metode baik AHP dan OFR atas project tersebut. dengan menggunakan kedua methode tersebut dapat menekan cost produksi dalam kurun waktu satu tahun sebesar 5,6% atau Rp15.716.831.010,- dengan membandingkan hasil demand 3 terhadap demand 1.

Keywords : Optimum Fleet Reccomendation, Analythical Hierarchy Process, OFR, AHP, Nickel Mining Contractors.

©Copyright 2022
Oleh Rizky Satriawan
Hak Cipta Dilindungi

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT, Thesis ini saya persembahkan kepada orang-orang terdekat dan istimewa bagi saya :

1. Orang Tua Bapak dan Ibu dan Bapak (Almarhum) serta Ibu mertua saya yang terus memberikan semangat untuk mencapai pendidikan yang lebih tinggi kepada anak anaknya.
2. Istri dan anak saya yang tercinta yang selalu memberikan semangat dan selalu mendukung dalam menyelesaikan Pendidikan dan tugas akhir ini.
3. Jajaran Management PT. United Tractors Tbk yang telah membantu memfasilitasi bridging program D3-S1.
4. Seluruh Dosen Swiss German University, terkhusus untuk Advisor dan Co advisor tesis ini yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing saya.
5. Atasan saya di Area 2 Bapak Abun Jufar Jaya serta Atasan saya di Area 3 Bapak Issac Antony Hasugian yang selama saya kuliah online tidak henti hentinya memberikan motivasi untuk bisa menyelesaikan Kuliah dengan Tepat Waktu serta Hasil yang Memuaskan.
6. Teman-temmen Kelas Online 2 wilayah Sulawesi Selatan, serta Kalimantan Timur.
7. Teman-temen Reguler, Kelas Online 1 dan Kelas Online 2 program bridging D3- S1 tahun 2022.
8. Teman-temen karyawan PT United Tractors, Tbk, khususnya Cabang Ujung Pandang & Cabang Samarinda yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan sampai terselesaikannya thesis ini.

PENGHARGAAN

Dengan mengucapkan rasa syukur . kepada Allah SWT, terima kasih saya sampaikan kepada seluruh komite atas dukungan dan interaksi selama mengerjakan tesis ini. Bimbingan serta motivasi yang diberikan sangatlah patut untuk dihargai. Terima kasih terutama saya sampaikan kepada Bapak Dr. Eng. Sumarsono, ST.,MT.,OCP (Advisor) yang telah banyak membimbing tesis saya sehingga lebih

Tak lupa juga saya sampaikan terima kasih kepada Ibu Ir. Triarti Saraswati, M.Eng (Co-Advisor) atas arahan dan petunjuknya dalam membimbing isi materi thesis saya.

Selama ini saya mendapatkan pengalaman belajar yang bermanfaat dan bermakna melalui kurikulum dan program berkualitas yang disajikan. Hal ini memberikan bekal untuk terus mengeksplorasi ide-ide dan permasalahan di masa lalu dan masa yang akan datang. Semoga kedepannya bisa menjadi bekal saya untuk meningkatkan potensi diri saya agar lebih bermanfaat bagi keluarga, perusahaan, bangsa dan Negara.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	2
ABSTRAK	3
LEMBAR PERSEMBAHAN	4
PENGHARGAAN	5
DAFTAR ISI	6
DAFTAR GAMBAR	7
DAFTAR TABEL	8
BAB 1 – PENDAHULUAN	9
1.1	10
1.2	20
1.3	20
1.4	21
1.5	21
BAB 2 - KAJIAN PUSTAKA	32
2.1	22
2.2	27
BAB 3 - METODE PENELITIAN	40
3.1	33
3.2	33
3.3	34
3.4	34
BAB 4 - PAPARAN DATA DAN DISKUSI	43
4.1 Evaluasi awal	43
4.2 Kriteria, Sub Kriteria	45
4.3 Metode AHP	48
4.4 Metode OFR	51
4.5 Analisis Data	59
BAB 5 – KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
CURRICULUM VITAE	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Prakiraan permintaan nikel di seluruh dunia, berdasarkan sektor & energi terbarukan 2020-2040	10
Gambar 1.2 Major Countries in Worldwide Nickel Mine Productions in 2020	11
Gambar 1.3 Nickel Ore Production, Export & Domestic Consuption (Million Ton)	12
Gambar 1.4 Nickel Smelter Processing Output	13
Gambar 1.5 World Bank Nickel Price Forecast	14
Gambar 1.6 MAP of Existing Nickel Smelter & Plan Construction	14
Gambar 1.7 Top Indonesia Nickel Mining Contracting	15
Gambar 1.8 Nickel Mining Activities	17
Gambar 1.9 Nickel Mining Business Process	24
Gambar 1.10 Nickel Mining Business Process	26
Gambar 1.11 PIT Area Makmur Lestari Primatama	26
Gambar 1.12 Owning & Operation Costs	28
Gambar 2.1 Hirarki model AHP	33
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi penelitian	33
Gambar 4.3 Kriteria dan Sub Kriteria	36
Gambar 4.6 Responsibility & Jabatabn Expert	37
Gambar 4.7 Susunan Design Hierarki AHP	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Skala Penilaian Perbandingan	31
Tabel 2.3 Matriks Perbandingan Berpasangan	32
Tabel 2.4 Random Consistency Index (RI)	36
Tabel 4.1 Kriteria	35
Tabel 4.2 Life Cycle Cost	35
Tabel 4.4 Perbandingan Jumlah Kriteria & Sub Kriteria	36
Tabel 4.5 List Expert	36
Tabel 4.8 Pembobotan dan Perhitungan Kriteria dan Sub Kriteria	38
Tabel 4.9 Perbandingan Alternative Demand	40
Tabel 4.10 Pembobotan	41
Tabel 4.11 Perbandingan Kriteria dan Sub Kriteria	43