

**ANALISA PENYEBAB *REWORK* DENGAN PENDEKATAN
METODE AHP (*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*)
DI PT. KALTIM PRIMA COAL**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik



NAMA : AGUNG WICAKSONO

NIM : 1222923038

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

JAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan
semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Agung Wicaksono

NIM : 1222923038

Tanda Tangan



Tanggal : 27 Agustus 2024

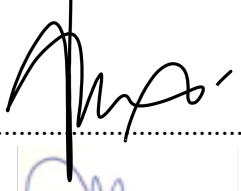
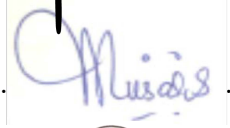

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Agung Wicaksono
NIM : 1222923038
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Analisa penyebab *rework* dengan pendekatan metode AHP
(*Analytical Hierarchy Process*) di PT. Kaltim Prima Coal

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie

DEWAN PENGUJI

Pembimbing	: Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng	()
Penguji	: Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T., IPM.	()
Penguji	: Wijaya Adidarma, S.T., M.M.	()
Ditetapkan di	: Jakarta	
Tanggal	: 27 Agustus 2024	

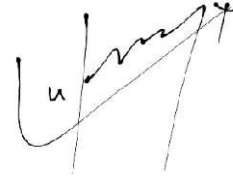
UNGKAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala, karena atas berkat dan Rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini dengan sabar hingga selesai.
- 2) Pihak PT Kaltim Prima Coal khususnya Departemen PEPS (*Plant Engineering and Project Services*) yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan.
- 3) Gelar ini saya persembahkan untuk Alm ibunda tercinta **Endang Susmiati SE** (akhirnya ananda bisa menyamai titlenya bunda) atas tidak bisa menyelesaikan kuliah di Sistem Perkapalan ITS Surabaya 2005 silam; ayah Aliman atas doa disetiap sholatnya dan air mata dikala 1/3 malam; istri tercinta Tri Paras Utaminingsih sudah sabar dan support selama proses kuliah; para Agung Jr ada kak Gibran (Athalarik Gibran Rasyid) calon programmer; mbak Ghina (Ananda Ghina Firzanah) calon dokter hewan; Mas Ghazi (Athailah Ghazi Rabbani) calon kapolri; adek Gadiza (Anandita Gadiza Farahima) calon pengusaha sukses; mohon maaf ya nak selama ayah kuliah jadi jarang jalan – jalan keliling Sangatta, jarang wisata kuliner, jarang healing ke Bontang / Samarinda / Balikpapan, bahkan saat cuti liburan sekolah di Jawa pun masih ayah ganggu jadwal jalan – jalannya; dan semua keluarga saya di kampung halaman yang telah memberikan bantuan dukungan doa dan moral selama ini.
- 4) Keluarga besar Tim Drafting PEPS ada mas Aرسال dan mas Welmanto yang sudah membantu mengerjakan tugas, UTS, UAS; mas Yuyus atas sharing toeflnya; keluarga besar TIN19 kalian emang solid dan kompak terutama saling membantu untuk bisa wisuda tepat waktu; sahabat lain yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah Subhanahu Wata'ala berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Sangatta, April 2024



Agung Wicaksono

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agung Wicaksono
NIM : 1222923038
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

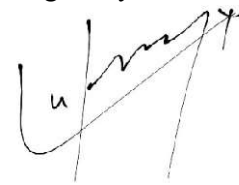
demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisa penyebab *rework* dengan pendekatan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) di PT. Kaltim Prima Coal

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sangatta
Pada tanggal : 27 Agustus 2024

Yang menyatakan



(AGUNG WICAKSONO)

**ANALISA PENYEBAB *REWORK* DENGAN PENDEKATAN METODE AHP
(*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*) DI PT. KALTIM PRIMA COAL**

AGUNG WICAKSONO

ABSTRAK

Pelaksanaan proyek sering kali dihadapkan dengan *rework*. *Rework* atau pekerjaan ulang didefinisikan sebagai segala jenis pekerjaan fisik yang dikerjakan lebih dari sekali, yang dilakukan oleh kontraktor pada tahap pelaksanaan dan atau suatu kegiatan yang menghilangkan pekerjaan yang telah dilakukan sebelumnya sebagai bagian dari proyek diluar sumber daya, Dimana ada atau tidak ada *change order* dan penggantian biaya dari *owner*.

Rework dapat memberikan dampak buruk pada performa, produktivitas kerja, dan biaya baik langsung maupun tidak langsung yang diakibatkannya cukup signifikan. Dengan mempertimbangkan dampak buruk yang dihasilkan cukup besar, maka usaha-usaha untuk mengurangi terjadinya *rework* pada tahap proyek sangat diperlukan.

Penelitian ini dilakukan untuk mencari penyebab pekerjaan ulang (*Rework*) pada proyek di departemen PEPS (*civil, mechanical* dan *electrical control instrument*). Penelitian dilakukan dengan menggunakan kuisioner. Responden pada tahap survey, ditunjukkan kepada para *project engineer (engineer level)* yang sering melaksanakan proyek baik dari section *civil* (4 orang *engineer*), section *mechanical* (10 orang *engineer*) dan section *electrical control instrument* (8 orang *engineer*).

Dalam penelitian ini teknik analisa data menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*), bertujuan untuk menentukan faktor dominan/rangking dari faktor-faktor penyebab terjadinya *rework*.

Kata kunci: *rework*, proyek, produktivitas kerja, biaya, AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

Project implementation is often faced with rework. Rework is defined as any type of physical work that is done more than once, carried out by the contractor at the implementation stage and or an activity that eliminates work that has been done previously as part of the Project outside the resources, where there is or is not a change order and reimbursement from the owner.

Rework can have a negative impact on performance, work productivity, and costs both directly and indirectly that are quite significant. Considering the negative impacts that are quite large, efforts to reduce the occurrence of rework at the Project stage are very necessary.

This study was conducted to find the causes of rework on Projects in the PEPS department (civil, mechanical and electrical control instrument). The study was conducted using a questionnaire. Respondents at the survey stage were directed to Project engineers (engineer level) who often carry out Projects from the civil section (4 engineers), mechanical section (10 engineers) and electrical control instrument section (8 engineers).

In this study, the data analysis technique uses the AHP (Analytical Hierarchy Process) method, aimed at determining the dominant factor/Ranking of the factors causing rework.

Keywords: rework, Project, work productivity, cost, AHP (Analytical Hierarchy Process)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Batasan Masalah Penelitian	8
1.5 Manfaat Penelitian	8
2. LANDASAN TEORI	8
2.1 Rework	8
2.2 Analytic Hierarchy Process (AHP)	13
2.3 Teori Pengambilan Keputusan	15
3. METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Jenis Penelitian	16
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.3 Populasi dan Sampel	17
3.4 Teknik Pengumpulan Data	17
3.5 Analisis Data (AHP)	18
3.6 Pelaporan dan Rekomendasi	21
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Hasil Penelitian	22
4.2 Pembahasan	44
5. SIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Simpulan	50
5.2 Saran	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.01	Struktur organisasi departemen PEPS	2
Gambar 1.02	<i>Layout Coal Flow Coal Processing Plant 2017</i>	4
Gambar 1.03	<i>Layout Coal Flow Tanjung Bara Coal Terminal 2017</i>	4
Gambar 3.01	Gambar <i>flowchart</i> proses penelitian	22

DAFTAR TABEL

Tabel 1.01	Data jumlah <i>request</i> dan <i>Project</i> Departemen PEPS	3
Tabel 1.02	Tabel data list <i>rework</i> di CPHD	5
Tabel 4.01	Tabel list <i>responder</i>	23
Tabel 4.02	Tabel <i>random consistency ratio</i>	24
Tabel 4.03	Tabel faktor utama	24
Tabel 4.04	Tabel nilai kriteria dan <i>Design</i>	24
Tabel 4.05	Tabel normalisasi <i>matrix</i>	25
Tabel 4.06	Tabel prioritas dan konsistensi rasio	25
Tabel 4.07	Tabel <i>Eigen Vector 1</i>	26
Tabel 4.08	Tabel <i>Eigen Vector 2</i>	26
Tabel 4.09	Tabel selisih <i>Eigen Vector</i>	26
Tabel 4.10	Tabel <i>Ranking</i>	27
Tabel 4.11	Tabel sub faktor	27
Tabel 4.12	Tabel nilai kriteria dan <i>Design</i>	27
Tabel 4.13	Tabel normalisasi <i>matrix</i>	28
Tabel 4.14	Tabel prioritas dan konsistensi rasio	28
Tabel 4.15	Tabel <i>Eigen Vector 1</i>	28
Tabel 4.16	Tabel <i>Eigen Vector 2</i>	29
Tabel 4.17	Tabel selisih <i>Eigen Vector</i>	29
Tabel 4.18	Tabel <i>Ranking</i>	29
Tabel 4.19	Tabel sub faktor	30
Tabel 4.20	Tabel nilai kriteria dan <i>Design</i>	30
Tabel 4.21	Tabel normalisasi <i>matrix</i>	30
Tabel 4.22	Tabel prioritas dan konsistensi rasio	30
Tabel 4.23	Tabel <i>Eigen Vector 1</i>	31
Tabel 4.24	Tabel <i>Eigen Vector 2</i>	31
Tabel 4.25	Tabel selisih <i>Eigen Vector</i>	31
Tabel 4.26	Tabel <i>Ranking</i>	32
Tabel 4.27	Tabel sub faktor	32
Tabel 4.28	Tabel nilai kriteria dan <i>Design</i>	32
Tabel 4.29	Tabel normalisasi <i>matrix</i>	33

Tabel 4.30	Tabel prioritas dan konsistensi rasio	34
Tabel 4.31	Tabel <i>Eigen Vector</i> 1	34
Tabel 4.32	Tabel <i>Eigen Vector</i> 2	34
Tabel 4.33	Tabel selisih <i>Eigen Vector</i>	35
Tabel 4.34	Tabel <i>Ranking</i>	35
Tabel 4.35	Tabel sub faktor	36
Tabel 4.36	Tabel nilai kriteria dan <i>Design</i>	36
Tabel 4.37	Tabel normalisasi <i>matrix</i>	36
Tabel 4.38	Tabel prioritas dan konsistensi rasio	36
Tabel 4.39	Tabel <i>Eigen Vector</i> 1	37
Tabel 4.40	Tabel <i>Eigen Vector</i> 2	37
Tabel 4.41	Tabel selisih <i>Eigen Vector</i>	37
Tabel 4.42	Tabel <i>Ranking</i>	37
Tabel 4.43	Tabel sub faktor	37
Tabel 4.44	Tabel nilai kriteria dan <i>Design</i>	38
Tabel 4.45	Tabel normalisasi <i>matrix</i>	38
Tabel 4.46	Tabel prioritas dan konsistensi rasio	38
Tabel 4.47	Tabel <i>Eigen Vector</i> 1	39
Tabel 4.48	Tabel <i>Eigen Vector</i> 2	39
Tabel 4.49	Tabel selisih <i>Eigen Vector</i>	39
Tabel 4.50	Tabel <i>Ranking</i>	39
Tabel 4.51	Tabel sub faktor	40
Tabel 4.52	Tabel nilai kriteria dan <i>Design</i>	40
Tabel 4.53	Tabel normalisasi <i>matrix</i>	40
Tabel 4.54	Tabel prioritas dan konsistensi rasio	40
Tabel 4.55	Tabel <i>Eigen Vector</i> 1	41
Tabel 4.56	Tabel <i>Eigen Vector</i> 2	41
Tabel 4.57	Tabel selisih <i>Eigen Vector</i>	41
Tabel 4.58	Tabel <i>Ranking</i>	41
Tabel 4.59	Tabel <i>Ranking</i> keseluruhan	42
Tabel 4.60	Tabel <i>Ranking</i> faktor utama	43
Tabel 4.61	Tabel <i>Ranking</i> sub faktor	43

Tabel 5.01	Tabel faktor penyebab <i>rework</i>	50
Tabel 5.02	Tabel ranking faktor utama	51
Tabel 5.03	Tabel ranking sub faktor	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Faktor – faktor penyebab <i>rework</i>	69
Lampiran 2	Isi Kuesioner	1-45
Lampiran 3	Jawaban Kuesioner Akhmad Diki	1-34
Lampiran 4	Jawaban Kuesioner Ardian Noviatmoko	1-34
Lampiran 5	Jawaban Kuesioner Kukuh Arie H	1-34
Lampiran 6	Jawaban Kuesioner M. Samsul Arifin	1-34
Lampiran 7	Jawaban Kuesioner Ardian Noviatmoko	1-34
Lampiran 8	Jawaban Kuesioner Nugroho Adi Ramadhani	1-34
Lampiran 9	Jawaban Kuesioner Tikto Hartanto	1-34
Lampiran 10	Jawaban Kuesioner Rangga Kurniawan Ladioktaviagusdi	1-34
Lampiran 11	Jawaban Kuesioner Muhammad Masngudi	1-34
Lampiran 12	Jawaban Kuesioner Gendhu W	1-34
Lampiran 13	Jawaban Kuesioner Ilham Perdana S	1-34
Lampiran 14	Jawaban Kuesioner Atma DS	1-34
Lampiran 15	Jawaban Kuesioner Muhammad Masngudi	1-34
Lampiran 16	Jawaban Kuesioner M. Teguh Arifbianto	1-34
Lampiran 17	Jawaban Kuesioner M. Samsul Arifin	1-34
Lampiran 18	Jawaban Kuesioner Tikto Hartanto	1-34
Lampiran 19	Jawaban Kuesioner Dipta Prayudha	1-34
Lampiran 20	Jawaban Kuesioner Afifah Khairani Aرسال	1-34
Lampiran 21	Jawaban Kuesioner Ikhsan Budi Utomo	1-34
Lampiran 22	Jawaban Kuesioner Achmad Yahya	1-34
Lampiran 23	Jawaban Kuesioner Heru Prabowo	1-34