

**PERENCANAAN *WORK BREAKDOWN STRUCTURE*
BERBASIS RISIKO PADA PROYEK KONSTRUKSI
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Rumah Sakit
Hermina Aceh)**

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat-syarat
yang Diperlukan untuk Memperoleh
Ijazah Sarjana Teknik

Oleh

ILHAM NASRULLAH
NIM : 1903120141



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH
BATHOH – BANDA ACEH
2023

LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS

Tugas Akhir dengan judul “Perencanaan *Work Breakdown Structure* Berbasis Risiko Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh)”, disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Ilham Nasrullah
NIM : 1903120141
Program Studi : Teknik Sipil

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat yang diperlukan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh, telah lulus pada tanggal 8 Agustus 2023.

Banda Aceh, 8 Agustus 2023

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing



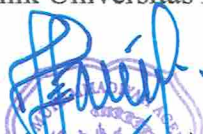
Dr. Kemala Hayati, ST, MT, IPM
NIDN. 0125018203

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ir. Tamalkhani, ST, M.Eng.Sc,
IPM, ASEAN Eng
NIDN. 1327108201

Menyetujui/Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh



Prof. Dr. Ir. Hafnidar A. Rani, ST, MM, IPU, ASEAN Eng, ACPE
NIDN. 0104037002

LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI

Perencanaan *Work Breakdown Structure* Berbasis Risiko Pada
Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan
Rumah Sakit Hermina Aceh)

Disusun Oleh

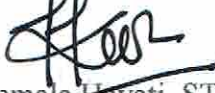
Nama Mahasiswa : Ilham Nasrullah
NIM : 1903120141
Program Studi : Teknik Sipil

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh.

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji untuk disahkan.

Banda Aceh, 8 Agustus 2023

Dosen Pembimbing



Dr. Kemala Hayati, ST, MT, IPM
NIDN. 0125018203

Dosen Penguji I



Aldina Fatimah, ST, MT, IPM
NIDN. 1320058901

Dosen Penguji II



Dr. Agustiar, ST, MT, IPM
NIDN. 0018087003

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ir. Tamal Khani, S.E., M.Eng.Sc., IPM, ASEAN Eng
NIDN. 1327108201

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ilham Nasrullah

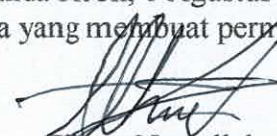
Nim : 1903120141

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Didalam tugas akhir saya tidak terdapat bagian atau satu kesatuan yang utuh dari tugas akhir/skripsi, tesis, buku, atau bentuk lain yang saya kutip dari karya orang lain tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat dipandang sebagai tindakan penjiplakan.
2. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan seolah-olah karya asli saya sendiri.
3. Apabila ternyata terdapat dalam tugas akhir saya bagian-bagian yang memenuhi unsur penjiplakan, maka saya menyatakan kesediaan untuk dibatalkan sebagian atau seluruhnya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh, 8 Agustus 2023
Saya yang membuat pernyataan,



Ilham Nasrullah
1903120141

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya, sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan pada waktunya. Selanjutnya shalawat serta salam kepada baginda Nabi dan Rasul Muhammad SAW, yang telah menuntun umat dengan keistimewaan dan ilmu pengetahuannya kearah yang benar.

Tugas Akhir ini berjudul “Perencanaan *Work Breakdown Structure* Berbasis Risiko Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh)”. ditulis dalam rangka melengkapi dan memenuhi sebagian syarat kurikulum yang diperlukan untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan ini, penulis telah memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak terutama kepada Ibu Dr. Kemala Hayati, ST, MT, IPM sebagai pembimbing yang telah memberikan arahan, saran dan petunjuk serta memberikan waktu luang kepada penulis.

Selanjutnya, pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh Prof. Dr. Ir. Hafnidar A. Rani, ST, MM, IPU, ASEAN Eng, ACPE.
2. Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh Dr. Ir. Tamalkhani, ST, M.Eng.Sc, IPM, ASEAN Eng dan Sekretaris Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh ibu Cut Nawalul Azka, S.ST, MT.
3. Kepada Ibu Aldina Fatimah, ST, MT, IPM dan Bapak Dr. Agustiar, ST, MT, IPM sebagai Dosen Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan banyak masukan untuk perbaikan penulisan tugas akhir ini.
4. Tenaga pengajar pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh.

5. Kedua Orang tua tercinta Surono dan Erni Mawati serta Adinda Nabila Safitri yang selalu berdoa dan memberikan dorongan untuk keberhasilan penulis.
6. PT. Gelora Intan Reksa yang telah izin untuk studi kasus penelitian di proyek pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh.
7. Sahabat dan rekan-rekan mahasiswa yang telah mendukung dan membantu penulis hingga selesainya penulisan ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa hal-hal yang telah dituliskan dalam penulisan Tugas Akhir ini tentu masih jauh dari kesempurnaan. Dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritikan dan saran yang bersifat membangun dan bermanfaat untuk kesempurnaan penulis.

Akhirnya kepada Allah SWT jugalah kita berserah diri, karena tiada satupun dapat terjadi jika tidak atas kehendak-Nya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Banda Aceh, 8 Agustus 2023

Penulis,



Irfan Nasrullah
NIM. 1903120141

**PERENCANAAN WORK BREAKDOWN STRUCTURE BERBASIS
RISIKO PADA PROYEK KONSTRUKSI (Studi Kasus : Proyek
Pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh)**

Oleh :

Ilham Nasrullah
Nim. 1903120141

Pembimbing
Dr. Kemala Hayati, ST., MT., IPM

ABSTRAK

Work Breakdown Structure (WBS) adalah struktur hierarki yang bertindak sebagai penghubung antara ruang lingkup proyek dan rencana rinci proyek yang terorganisir. Ada banyak pendekatan yang dapat digunakan untuk melakukan kegiatan proses penilaian risiko, dimana dalam level yang lebih detail dalam sebuah proses atau *project* dapat menggunakan pendekatan WBS. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui level item pekerjaan dan menganalisis risiko berdasarkan WBS, guna menghindari risiko-risiko yang berakibat fatal pada pencapaian sasaran proyek. Penelitian ini menggunakan teknik *sampling* jenuh, dengan target responden adalah *stakeholder* pada Proyek pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh. Penelitian ini diawali dengan perencanaan WBS pada tahap awal proyek, khususnya pada pekerjaan struktur bawah dan struktur atas. Teknik analisis data yang diterapkan pada penelitian ini adalah analisis deskriptif dan *probability and impact matrix*. Berdasarkan hasil penelitian terdapat 23 indikator pertanyaan terhadap frekuensi dan dampak pada pekerjaan struktur bawah, sedangkan pada pekerjaan struktur atas terdapat 18 indikator pertanyaan terhadap frekuensi dan dampak. Berdasarkan hasil validasi WBS menurut *stakeholder* proyek ditemukan banyak perubahan dan penambahan item pekerjaan pada struktur WBS, yaitu item pekerjaan (Plat lantai *Drop off* T= 20 cm) dan (Pengecetan *Scradding Waterproofing*). Hasil analisis deskriptif *mean* tertinggi terdapat pada frekuensi pekerjaan struktur bawah dengan nilai *mean* 3,750. Pada dampak pekerjaan struktur atas dengan nilai *mean* 3,625. Hasil *probability and impact matrix* terdapat 2 indikator merupakan *medium risk*, dengan nilai 9,3 dan 10,4 pada struktur bawah, sedangkan pada pekerjaan struktur atas didapatkan 5 indikator merupakan *medium risk* dengan nilai 8,6; 9,7; 10,8; 8,25 dan 8,23. Berdasarkan hasil *probability and impact matrix*, pekerjaan struktur atas memiliki level risiko yang lebih banyak pada proyek konstruksi.

Kata Kunci : WBS, Risiko, Konstruksi, Perencanaan

PLANNING OF RISK BASED WORK BREAKDOWN STRUCTURE ON CONSTRUCTION PROJECT

(Case Study: Construction Project of Hermina Hospital Aceh)

Written by:

Ilham Nasrullah
Nim. 1903120141

Supervisor
Dr. Kemala Hayati, ST., MT., IPM

ABSTRACT

Work Breakdown Structure (WBS) is a hierarchical structure that acts as a link between the project scope and the detailed project plans that are organized. There are many approaches that can be used to carry out risk assessment process activities, where at a more detailed level in a process or *project* using *WBS* approach. The purpose of this study was to determine the level of work items and analyze risks based on *WBS*, in order to avoid risks that have fatal consequences for achieving project objectives. This study used a saturated *sampling* technique, with the target respondents being *stakeholders* in Hermina Aceh Hospital construction project. This research begun with *WBS* planning in the early stages of the project, especially in the substructure and superstructure work. The data analysis technique applied in this research is *descriptive analysis and probability and impact matrix*. Based on the research results, there are 23 indicator questions on frequency and impact on lower structure work, while on upper structure work there are 18 question indicators on frequency and impact. Based on *WBS* validation results, according to project *stakeholders*, many changes and additions to work items were found in *WBS* structure, namely work items (*Drop off plate T = 20 cm*) and (*Scradding Waterproofing Painting*). The result of the highest *mean* descriptive analysis is found in the frequency of the lower structure work with a *mean* value of 3.750. In the impact of superstructure work had *mean* value of 3.625. The results of the probability and impact matrix showed that 2 indicators are *medium risk*, with a value of 9.3 and 10.4 for the lower structure, while for the upper structure, 5 indicators are medium risk with a value of 8.6; 9.7; 10.8; 8.25 and 8.23. Based on the results of *probability and impact matrix*, superstructure work has a higher level of risk in construction projects.

Keywords: *WBS*, Risk, Construction, Planning.

Abstrak ini telah diterjemahkan oleh Prodi Teknik Sipil UNMUHA
pada Tanggal 04 September 2023



Abstrak ini telah diterjemahkan oleh Prodi Teknik Sipil UNMUHA
pada Tanggal 04 September 2023

Abstrak ini telah diterjemahkan oleh Prodi Teknik Sipil UNMUHA
pada Tanggal 04 September 2023

Abstrak ini telah diterjemahkan oleh Prodi Teknik Sipil UNMUHA
pada Tanggal 04 September 2023

Abstrak ini telah diterjemahkan oleh Prodi Teknik Sipil UNMUHA
pada Tanggal 04 September 2023

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
 BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN	 4
2.1 Proyek Konstruksi	4
2.2 Perencanaan Proyek Konstruksi	4
2.3 <i>Work Breakdown Structure (WBS)</i>	4
2.3.1 Struktur <i>Work Breakdown Structure (WBS)</i>	5
2.3.2 Fungsi <i>Work Breakdown Structure (WBS)</i> Pada Proyek Konstruksi	6
2.4 Pengelompokan Pekerjaan <i>Work Breakdown Structure (WBS)</i>	6
2.4.1 WBS Pada Proyek Konstruksi Gedung	7
2.5 Penyusunan <i>Work Breakdown Structure (WBS)</i>	7
2.5.1 Komponen – Komponen WBS.....	8
2.5.2 Tingkat Kedetailan Level WBS	9
2.6 Risiko.....	10
2.7 Manajemen Risiko.....	10
2.8 Manajemen <i>Stakeholder</i>	12
2.9 Indikator Penelitian	14

2.10	Kuesioner.....	16
2.11	Analisis Deskriptif.....	16
2.12	<i>Probability and Impact Matrix</i>	17
2.13	Penelitian Terdahulu	18
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1	Objek dan Lokasi Penelitian.....	20
3.2	Sumber Data	20
3.3	Metode Pengumpulan Data	21
3.4	Teknik <i>Sampling</i>	21
3.5	Teknik Pengambilan Sampel.....	22
3.6	Pengolahan Data	22
3.6.1	Penyusunan <i>WBS</i> Berbasis Risiko.....	22
3.7	Teknik Analisis Data	23
3.7.1	Analisis Deskriptif.....	23
3.7.2	<i>Probability and Impact Matrix</i>	24
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1	Karakteristik Responden	25
4.2	Hasil Pengolahan Data	29
4.3	Hasil Validasi <i>Work Breakdown Structure (WBS)</i>	29
4.4	Analisis Deskriptif.....	31
4.5	<i>Probability and Impact Matrix</i>	34
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1	Kesimpulan.....	39
5.2	Saran	41
	DAFTAR KEPUSTAKAAN	42
	LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tingkat kedetailan level WBS	9
Tabel 2.2 Indikator pertanyaan pada Struktur bawah	15
Tabel 2.3 Indikator pertanyaan pada Struktur atas.....	15
Tabel 2.4 Indikator level risiko	17
Tabel 2.5 Matriks frekuensi dan dampak level risiko	18
Tabel 2.6 Penelitian terdahulu.....	19
Tabel 4.1 Data Karakteristik Responden	26
Tabel 4.2 Hasil validasi perbaikan struktur WBS menurut <i>stakeholder</i>	30
Tabel 4.3 Hasil Analisa Deskriptif Pekerjaan Pondasi dan <i>Sloof</i>	32
Tabel 4.4 Hasil Analisa Deskriptif Pekerjaan Struktur (balok lantai, plat lantai dan kolom).....	32
Tabel 4.5 Indikator level risiko	34
Tabel 4.6 Matriks level risiko	34
Tabel 4.7 Hasil <i>Probability Impact Matrix</i> pada Pekerjaan Pondasi dan <i>Sloof</i>	35
Tabel 4.8 Hasil <i>Probability Impact Matrix</i> pada Pekerjaan Struktur (balok lantai, plat lantai dan kolom)	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ilustrasi Struktur <i>WBS</i>	5
Gambar 4.1 Persentase Usia Responden	27
Gambar 4.2 Persentase Jabatan Responden	27
Gambar 4.3 Persentase Pendidikan Terakhir Responden	28
Gambar 4.4 Persentase Pengalaman Bekerja Responden	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Gambar A.1.1 Bagan Alir Penelitian	44
Gambar A.1.2 Peta Provinsi Aceh	45
Gambar A.1.3 Peta Aceh Besar	46
Gambar A.1.4 Peta Lokasi Penelitian	47
Gambar A.2.1 Struktur Organisasi Proyek	48
Gambar A.3.1 Tinjauan Lokasi Proyek	48
Gambar A.3.2 Observasi dan Wawancara Bersama <i>HSE Officer</i> (K3)	49
Gambar A.3.3 Penyebaran Kuesioner Kepada <i>Stakeholder</i> Proyek	49
Gambar A.4.1 Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan Pembangunan Gedung Baru Rumah Sakit Hermina Aceh	50
Gambar A.4.2 Denah Rencana Lantai <i>Basement</i>	51
Gambar A.4.3 Denah Rencana Lantai I	52
Gambar A.4.4 Denah Rencana Lantai II	53
Gambar A.4.5 Denah Rencana Lantai III	54
Gambar A.4.6 Denah Tampak Depan	55
Gambar A.4.7 Denah Tampak Kanan	56
Gambar A.4.8 Denah Tampak Kiri	57
Gambar A.4.9 Denah Tampak Belakang	58
Gambar A.4.10 Potongan A-A	59
Gambar A.4.11 Potongan B-B	60
Tabel B.1 Rekapitulasi Karakteristik Responden	61
Formulir Kuesioner <i>WBS</i>	62
Formulir Kuesioner Risiko	65
Bagan Struktur <i>WBS</i> Proyek Pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh	70
Tabel B.2.1 Tabulasi Data Kuesioner Beserta Nilai Analisis Deskriptif (<i>Mean</i>) Pada Pekerjaan Struktur Bawah (Frekuensi)	71
Tabel B.2.2 Tabulasi Data Kuesioner Beserta Nilai Analisis Deskriptif (<i>Mean</i>) Pada Pekerjaan Struktur Bawah (Dampak)	71

Tabel B.2.3 Tabulasi Data Kuesioner Beserta Nilai Analisis Deskriptif (<i>Mean</i>) Pada Pekerjaan Struktur Atas (Frekuensi)	72
Tabel B.2.4 Tabulasi Data Kuesioner Beserta Nilai Analisis Deskriptif (<i>Mean</i>) Pada Pekerjaan Struktur Atas (Dampak)	72
Tabel B.3.1 Uraian Indikator Pertanyaan Pada Pekerjaan Struktur Bawah Beserta Nilai Level Risiko.....	73
Tabel B.3.2 Uraian Indikator Pertanyaan Pada Pekerjaan Struktur Atas Beserta Nilai Level Risiko.....	76
Hasil Kuesioner Penelitian	78
Surat Izin Penelitian	
Resume Tugas Akhir	
Kartu Kendali Penulisan Tugas Akhir	

BAB I

PENDAHULUAN

Pembangunan rumah sakit merupakan salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan program kesehatan masyarakat aceh. Rumah sakit adalah salah satu usaha jasa konstruksi yang bergerak di dalam bidang kesehatan untuk memenuhi kebutuhan kesehatan masyarakat. Pada tahap perencanaan proyek konstruksi dibutuhkan suatu mekanisme perencanaan kualitas (*quality planning*), tahap pelaksanaan dibutuhkan sebuah jaminan kualitas (*quality assurance*), tahap evaluasi dibutuhkan sebuah pengontrolan terhadap kualitas (*quality control*) dan tahap penjagaan serta pengembangan mutu (*quality improvement*).

Dalam melakukan suatu perencanaan struktur rincian kerja yang baik dan menentukan suatu risiko pada pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi, acuan yang tepat digunakan dalam ilmu manajemen proyek konstruksi adalah WBS. WBS digunakan karena lebih sistematis dan mampu menjelaskan ruang lingkup masing-masing item pekerjaan secara mendetail. Perencanaan WBS pada tahap awal yang membantu pada tahap perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian dalam suatu proyek. Perencanaan ini dapat dilakukan dengan menyusun jenis item pekerjaan dari level yang terbesar hingga level yang terkecil. Tahapan dalam perencanaan WBS pada suatu proyek dengan menggunakan standar yang telah ditetapkan, menjadi sebuah hal penting dalam keberlangsungan proyek konstruksi.

Dalam penyusunan WBS tentunya perlu untuk mengidentifikasi risiko – risiko yang terjadi pada suatu proyek konstruksi, dengan menganalisis risiko berdasarkan WBS yang telah direncanakan pada tahap awal proyek dan menentukan level pada item pekerjaan berdasarkan WBS. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui level item pekerjaan dan menganalisis risiko berdasarkan WBS guna menghindari risiko-risiko, sehingga tidak berakibat fatal pada pencapaian sasaran proyek. Hal ini berarti semakin baik pengelolaan risiko, maka semakin kecil risiko yang akan dihadapi oleh perusahaan jasa konstruksi.

Berdasarkan permasalahan dan tujuan pada penelitian ini dapat menjadi rekomendasi bagi *stakeholder* proyek terhadap pengembangan WBS berbasis

risiko, khususnya pada Proyek pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh, sehingga dapat menjadi suatu pencapaian yang bisa meminimalisir tidak tercapainya target kinerja dari suatu item pekerjaan dan mengidentifikasi risiko yang terjadi di setiap item pekerjaan yang dilaksanakan.

Ruang lingkup penelitian ini dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada *stakeholder* proyek konstruksi dengan menggunakan teknik *sampling* jenuh dengan jumlah responden 8 orang. Item pekerjaan yang ditinjau untuk menyusun WBS dan mengidentifikasi risiko khususnya pada pekerjaan struktur bawah (pondasi dan *sloof*), dan pekerjaan struktur atas (balok lantai, plat lantai, kolom). Tahap selanjutnya penulis melakukan pengolahan data yang terdiri dari penyusunan struktur WBS, analisis deskriptif dan *probability and impact matrix* dengan menggunakan bantuan teknik analisis data digunakan selanjutnya data diolah dengan bantuan *Software Microsoft Excel* (2010) dan *AutoCad* (2019).

Hasil dari tahap validasi kepada *stakeholder* ditemukan banyak perubahan mengenai level pada struktur WBS, tepatnya pada WBS level 5 yang memiliki banyak perubahan dan penambahan dibanding level yang lain, dikarenakan pada tahap akhir proyek ada penambahan berdasarkan hasil wawancara yaitu dengan menambahkan (Plat lantai *Drop off* T= 20 cm) dan (Pengecetan *Scradding Waterproofing*).

Hasil dari analisis deskriptif dari masing-masing indikator tersebut dilihat nilai *mean* tertinggi. Nilai *mean* tertinggi terdapat pada indikator pertanyaan nomor 9 dan 11 pada frekuensi dan dampak dari pekerjaan pondasi dan *sloof*, dengan nilai *mean* (3,750 dan 3,625). Nilai *mean* tertinggi dari indikator pertanyaan nomor 18 dan 15 pada frekuensi dan dampak dari pekerjaan struktur (balok lantai, plat lantai dan kolom) dengan nilai *mean* (3,125 dan 3,625). Hal tersebut menunjukkan bahwa mayoritas responden menyatakan pada indikator pertanyaan nomor 9,11,15 dan 18 dari pekerjaan pondasi dan *sloof* serta pekerjaan struktur (balok lantai, plat lantai, kolom) memiliki frekuensi dan dampak dengan nilai rata-rata tertinggi dari indikator yang lain.

Berdasarkan hasil *probability and impact matrix* yaitu pada pekerjaan pondasi dan *sloof*, nilai risiko tertinggi terdapat pada indikator pertanyaan nomor

9 dan 17. Pada indikator nomor 9 yaitu “Terhambatnya proses bongkar muat tiang pancang, dikarenakan area penyimpanan tiang pancang terlalu jauh dengan alat HSPD”. Nilai risiko (9,3) dengan level risiko sedang (*medium risk*). Pada indikator pertanyaan nomor 17 yaitu “Pada proses galian *Pile Cap* air tergenang dan harus dilakukan penyedotan air menggunakan pompa”. Nilai risiko (10,4) dengan level risiko sedang (*medium risk*).

Pada indikator pekerjaan struktur (balok lantai, plat lantai, kolom), nilai risiko tertinggi terdapat pada indikator pertanyaan nomor 6,14,15,17 dan 18. Pada indikator 6 yaitu “Kondisi hujan pada saat pengecoran dinding plat beton”. Nilai risiko (8,6) dengan level risiko sedang (*medium risk*). Pada indikator pertanyaan nomor 14 yaitu “Tidak dilakukannya uji *Slump Test* sebelum pengecoran”. Nilai risiko (9,7) dengan level risiko sedang (*medium risk*). Pada indikator pertanyaan nomor 15 yaitu “Tidak adanya uji kuat tekan beton saat di lapangan”. Nilai risiko (10,8) dengan level risiko sedang (*medium risk*). Pada indikator pertanyaan nomor 17 yaitu “Pada proses pengecoran atap *dack*, perancah tidak disusun dengan kokoh, sehingga mengakibatkan keselamatan dikarenakan dengan ketinggian pada suatu bangunan tersebut”. Nilai risiko (8,25) dengan level risiko sedang (*medium risk*). Pada indikator pertanyaan nomor 18 yaitu “Tidak dilakukan perawatan beton pada waktu sehari setelah pengecoran”. Nilai risiko (8,23) dengan level risiko sedang (*medium risk*).

Dapat disimpulkan dari kedua pekerjaan terdapat 7 indikator dengan nilai risiko yang tertinggi berkisar antara 8-14, menunjukkan risiko tersebut sedang atau (*medium risk*). Pada pekerjaan pondasi dan *sloof* serta pekerjaan struktur (balok lantai, plat lantai, dan kolom) tidak ditemukan risiko tinggi >14 (*high risk*).

BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Tinjauan kepustakaan bertujuan untuk membentuk kerangka teori dan sebagai dasar dalam menentukan metode penyelesaian yang berisi tentang teori-teori dan rumus - rumus yang berhubungan dengan permasalahan yang akan ditinjau. Adapun teori-teori yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah tentang *Work Breakdown Structure* Berbasis Risiko Pada Proyek Konstruksi.

2.1 Proyek Konstruksi

Rani (2016) berpendapat proyek merupakan suatu kegiatan yang kompleks dan mempunyai sifat yang tidak dapat terjadi berulang, memiliki waktu yang terbatas, spesifikasi yang sudah ditentukan di awal untuk menghasilkan suatu produk. karena adanya batasan-batasan dalam melakukan suatu proyek, maka sebuah organisasi proyek sangat dibutuhkan untuk mengatur sumber daya yang dimiliki agar dapat melakukan aktivitas-aktivitas yang sinkron sehingga tujuan proyek bisa tercapai.

2.2 Perencanaan Proyek Konstruksi

Dimiyati dan Nurjaman (2014) menyatakan perencanaan (*planning*) merupakan tindakan pengambilan keputusan yang mengandung data dan informasi ataupun fakta kegiatan yang akan dipilih dan akan dilakukan pada masa mendatang. Perencanaan proyek adalah celah pertama pada langkah-langkah, sumber daya, dana dan jadwal yang diinginkan untuk menyelesaikan proyek.

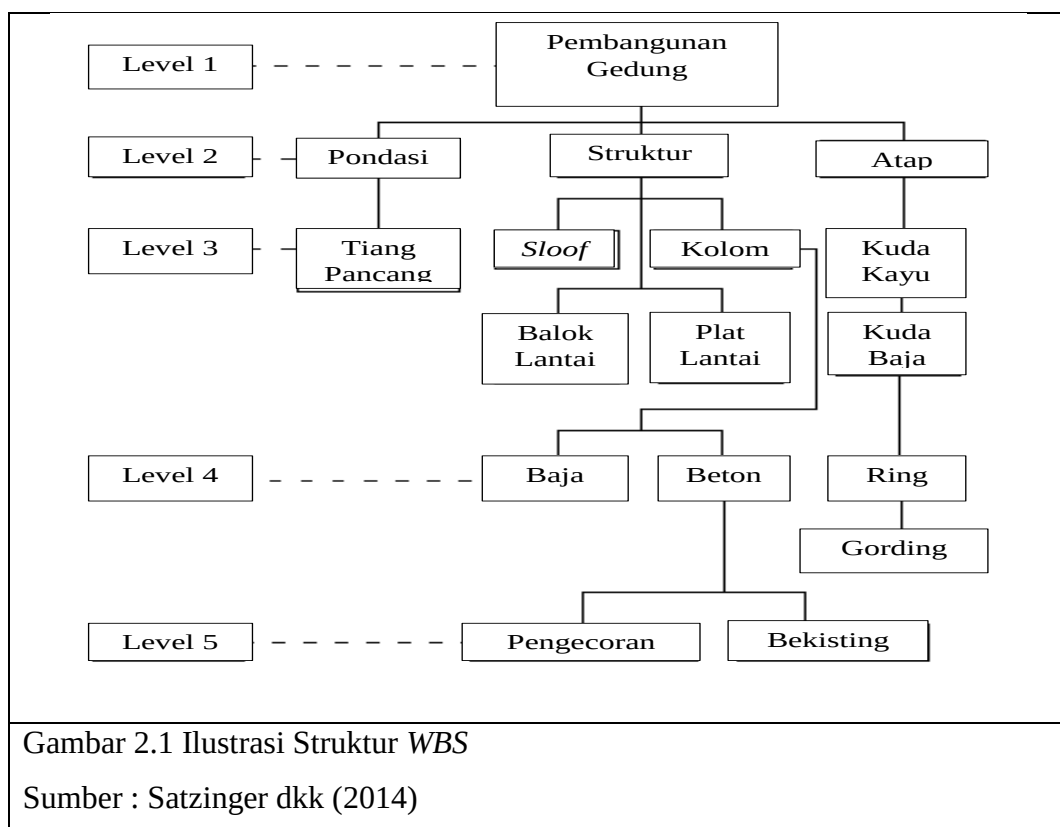
2.3 *Work Breakdown Structure* (WBS)

Satzinger dkk (2014) berpendapat *Work Breakdown Structure* (WBS) adalah daftar kegiatan atau target dari ruang lingkup suatu proyek yang

terorganisir dan biasa dibuat dengan menggunakan *project management tools*. Ada dua pendekatan umum untuk membuat WBS, yaitu berdasarkan tujuan proyek atau berdasarkan timeline proyek. WBS sangat membantu dalam proses perencanaan, pengorganisasian, maupun pengendalian pada proyek besar maupun kecil. Dari penguraian yang dilakukan dalam system pemecahan WBS akan timbul hirarki kegiatan dan hirarki ini tidak selalu menunjukkan urutan-urutan kegiatan antara satu dengan lainnya. Hirarki kegiatan ditunjukkan oleh pohon kegiatan atau *tree chart*. Penguraian dilakukan terus pada unit terkecil dari suatu kegiatan proyek yang tidak dapat dibagi lagi, tetapi masih dapat dikendalikan.

2.3.1 Struktur Work Breakdown Structure (WBS)

Satzinger et al (2014) berpendapat bahwa struktur dalam WBS adalah sebuah dekomposisi *hirarkis* dari total lingkup pekerjaan yang harus dilakukan oleh tim proyek untuk mencapai tujuan proyek dan menciptakan hasil yang diperlukan. Sebagai gambaran, berikut *Work Breakdown Structure (WBS)* dapat diilustrasikan pada Gambar 2.1 di bawah ini.



Model WBS memberikan beberapa keuntungan, antara lain :

1. Memberikan daftar pekerjaan yang harus diselesaikan
2. Memberikan dasar untuk mengestimasi, mengalokasikan sumber daya, menyusun jadwal, dan menghitung biaya
3. Mendorong untuk mempertimbangkan secara lebih serius sebelum membangun suatu proyek.

2.3.2 Fungsi *Work Breakdown Structure* (WBS)

Satzinger dkk (2014) berpendapat fungsi WBS adalah sebuah alat manajemen proyek yang memberikan suatu kerangka terhadap aspek teknis yang spesifik pada proyek dengan mendefinisikan proyek didalam bagian-bagian dari hubungan secara *hirarkis*, elemen dengan *product-oriented* dan pemenuhan kebutuhan proses pekerjaan untuk melengkapi setiap elemennya. Setiap elemen dari WBS memberikan poin rangkuman logis terhadap perkiraan kelengkapan teknis dan mengukur kinerja biaya dan jadwal. Konsep WBS juga dapat membantu pimpinan proyek, anggota proyek dan *stakeholder* dalam kesamaan visi terhadap pekerjaan-pekerjaan untuk menghasilkan produk akhir dari proyek. WBS membagi lingkup proyek menjadi struktur hirarki, mudah dikelola, item pekerjaan yang dapat didefinisikan yang memberikan kebutuhan manajemen untuk pengawasan terhadap data rinci proyek dengan tingkat ketepatan dan efektif data proyek yang terperinci. WBS memberikan kerangka kerja untuk seluruh *deliverables* pada fase siklus hidup proyek.

2.4 Pengelompokan Pekerjaan *Work Breakdown Structure* (WBS)

Satzinger dkk (2014) pengelompokan pekerjaan WBS merupakan metode yang dapat memecah suatu proyek secara logis dan sistematis menjadi bagian-bagian proyek. Pengelompokan dilakukan bertingkat seperti membuat silsilah, dimana tingkat 0 adalah proyeknya sendiri dan tingkat terendah merupakan suatu paket pekerjaan. Jumlah tingkat ditetapkan sesuai dengan kebutuhan sedemikian rupa sehingga unit terendah merupakan satuan kerja yang dapat dikelola dengan baik (*managable unit*) dan dapat ditetapkan berada di bawah tanggung jawab

individu tertentu dalam organisasi. Umumnya penyusunan WBS mempertimbangkan faktor-faktor sebagai berikut:

1. Keahlian; proyek dipecah berdasarkan keahlian karena akan direncanakan, dilaksanakan dan diawasi oleh suatu bidang keahlian yang sama.
2. Lokasi (letak); proyek dipecah berdasarkan lokasi karena proyek berada di beberapa lokasi (*multisite*), dimana lokasi yang berbeda akan menyulitkan pengendalian.
3. Tahapan pekerjaan (waktu); proyek dipecah berdasarkan tahapan, untuk memudahkan proses pengendalian (perhitungan kemajuan dan pembayaran).

2.4.1 WBS Pada Proyek Konstruksi Gedung

Adapun kerangka yang dirangkum dari beberapa *BoQ* adalah sebagai berikut :

I. Pekerjaan struktur

1. Struktur bawah :
 - a. Pondasi tiang pancang
 - b. Pondasi *spoon pile*
 - c. *Sloof*
 - d. Lantai kerja
 - e. Kolom
 - f. Tangga *Emergency*
2. Struktur atas :
 - a. Balok lantai
 - b. Plat lantai dan *Dack*
 - c. Kolom
 - d. Tangga

2.5 Penyusunan Work Breakdown Structure (WBS)

Satzinger dkk (2014) menyatakan penyusunan WBS menggunakan suatu metode pengorganisasian proyek menjadi struktur pelaporan *hierarakis*. WBS

digunakan untuk melakukan *Breakdown* atau memecahkan tiap proses pekerjaan menjadi lebih detail. Hal ini dimaksudkan agar proses perencanaan proyek memiliki tingkat yang lebih baik. WBS disusun berdasarkan dasar pembelajaran seluruh dokumen proyek yang meliputi kontrak, gambar-gambar, dan spesifikasi. Proyek kemudian diuraikan menjadi bagian-bagian dengan mengikuti pola struktur dan hirarki tertentu menjadi item-item pekerjaan yang cukup terperinci, yang disebut sebagai *Work Breakdown Structure (WBS)*

Pada prinsipnya *Work Breakdown Structure* adalah pemecahan atau pembagian pekerjaan ke dalam bagian yang lebih kecil (sub-kegiatan), alasannya perlunya WBS adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan WBS di awal *Project Life Cycle* memungkinkan diperolehnya pengertian cakupan proyek dengan jelas, dan proses pengembangan WBS ini membantu semua anggota untuk lebih mengerti tentang proyek selama tahap awal pelaksanaan.
2. WBS membantu dalam pengawasan dan mengestimasi biaya, jadwal, dan informasi mengenai produktivitas yang meyakinkan anggota manajemen proyek sebagai dasar untuk membuat perundingan.

WBS merupakan elemen penting, karena memberikan kerangka yang membantu, antara lain dalam:

1. Penggambaran item pekerjaan sebagai ringkasan dari bagian-bagian yang kecil.
2. Pembuatan perencanaan.
3. Pembagian *network* dan perencanaan pengawasan.
4. Pembagian tanggung jawab.
5. Penggunaan WBS ini memungkinkan bagian-bagian proyek terdefinisi dengan jelas.

2.5.1 Komponen – Komponen WBS

Satzinger dkk (2014) berpendapat struktur dalam WBS mendefinisikan tugas-tugas yang dapat diselesaikan secara terpisah dari tugas-tugas lain, memudahkan alokasi sumber daya, penyerahan tanggung jawab, pengukuran dan

pengendalian proyek. Pembagian tugas menjadi sub tugas yang lebih kecil tersebut dengan harapan menjadi lebih mudah untuk dikerjakan dan diestimasi lama waktunya.

Adapun model WBS memberikan beberapa keuntungan, antara lain:

1. Memberikan daftar pekerjaan yang harus diselesaikan.
2. Memberikan dasar untuk mengestimasi, mengalokasikan sumber daya, menyusun jadwal, dan menghitung biaya.
3. Mendorong untuk mempertimbangkan secara lebih serius sebelum membangun suatu proyek.

2.5.2 Tingkat Kedetailan Level WBS

Satzinger dkk (2014) menjelaskan setiap organisasi menggunakan terminologinya sendiri untuk mengklasifikasi komponen WBS sesuai levelnya dalam *hierarki*. Sebagai contoh beberapa organisasi memperlihatkan level-level yang berbeda sebagai tugas (*task*), sub-tugas (*sub-task*) dan item pekerjaan (*work package*) sebagaimana yang ditunjukkan dalam bagan diatas. Sementara organisasi lain mungkin menggunakan istilah fase, *entri* dan aktivitas.

Melakukan rincian sebuah proyek ke dalam bagian-bagian komponen yang lebih kecil akan memudahkan pembagian alokasi sumber daya dan pemberian tanggung jawab individual. Perlu kiranya memberi perhatian pada penggunaan detail level yang layak ketika hendak membuat WBS. Dalam kondisi ekstrim, detail level yang sangat tinggi akan menyerupai hasil dalam manajemen *mikro*. Tingkat kedetailan level WBS dapat dilihat pada Tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1 Tingkat kedetailan level WBS

Level	Keterangan
1.	<i>Project</i>
2.	<i>Category</i>
3.	<i>Subcategory</i>
4.	<i>Sub- Subcategory</i>
5.	<i>Work Package</i>
6.	<i>Sub - Work Package</i>

Sumber : Satzinger dkk (2014).

2.6 Risiko

Darmawi (2016) berpendapat bahwa risiko (*risk*) adalah kejadian yang berpeluang mempengaruhi proyek secara negatif sebagai akibat dari adanya ketidakpastian. Risiko dikaitkan dengan kemungkinan atau probabilitas terjadinya peristiwa diluar yang diharapkan. Definisi risiko sebagai faktor penyebab terjadinya kondisi yang tidak di harapkan yang dapat menimbulkan kerugian, kerusakan atau kehilangan. Konsep risiko pada proyek sebagai ukuran probabilitas dan konsekuensi dari tidak tercapainya suatu sasaran proyek yang telah ditentukan. Risiko memiliki dua komponen utama untuk satu peristiwa, yaitu probabilitas terjadinya peristiwa dan dampak dari peristiwa yang terjadi. Risiko proyek dapat diartikan sebagai dampak kumulatif dari kesempatan terjadinya ketidakpastian yang mengakibatkan tidak tercapainya sasaran proyek: biaya, waktu, mutu dan bidang pekerjaan.

2.7 Manajemen Risiko

Darmawi (2016) berpendapat manajemen risiko adalah suatu kegiatan yang dilaksanakan untuk mengidentifikasi, menganalisis dan mengendalikan risiko yang mungkin terjadi dalam suatu aktivitas atau kegiatan sehingga akan diperoleh efektivitas dan efisiensi yang lebih tinggi. Dalam proyek konstruksi sangat sulit untuk menghindari risiko, maka dari itu perlu diadakannya manajemen risiko, karena manajemen risiko sangat mempengaruhi kegiatan dalam proyek konstruksi, apabila penanganan dalam proyek konstruksi berjalan dengan baik maka aktivitas yang dilakukan akan mengalami kemudahan tanpa hambatan yang dipengaruhi oleh risiko. Berdasarkan beberapa penjelasan tersebut dapat disusun konsep manajemen risiko sebagai bentuk pengelolaan terhadap risiko untuk meminimalisasi konsekuensi buruk yang mungkin muncul melalui perencanaan, identifikasi, analisis, evaluasi risiko, penanganan risiko dan memantau/meninjau risiko.

Terdapat beberapa proses di dalam penilaian risiko, Peltier (2014) berpendapat yaitu :

1. Identifikasi risiko

Perusahaan harus mengidentifikasi sumber risiko, area yang terkena dampak, peristiwa (termasuk perubahan keadaan), penyebab dan konsekuensi dari potensi. Tujuan dari langkah ini adalah untuk menghasilkan daftar lengkap risiko berdasarkan peristiwa-peristiwa yang mungkin membuat, meningkatkan, mencegah, menurunkan, mempercepat atau menunda pencapaian tujuan perusahaan. Sehingga penting untuk mengidentifikasi risiko yang terkait. Identifikasi komprehensif sangat penting, karena risiko yang tidak diidentifikasi pada tahap ini tidak akan dimasukkan dalam analisis lebih lanjut. Identifikasi harus mencakup apakah sumber terjadi risiko berada di bawah kendali perusahaan, meskipun sumber risiko atau penyebab mungkin tidak jelas.

2. Analisis risiko

Analisis risiko mengembangkan pemahaman tentang risiko. Analisis risiko memberikan masukan untuk evaluasi risiko dan keputusan tentang apakah risiko perlu diselesaikan, strategi dan metode pengobatan risiko yang paling tepat. Analisis risiko juga dapat memberikan masukan dalam pembuatan keputusan dimana pilihan harus dibuat dan pilihan melibatkan jenis dan tingkat risiko yang berbeda. Analisis risiko melibatkan pertimbangan dari penyebab dan sumber risiko, konsekuensi positif dan negatif, dan kemungkinan dari konsekuensi yang dapat terjadi. Faktor-faktor yang mempengaruhi konsekuensi dan kemungkinan harus diidentifikasi. Risiko dianalisis dengan menentukan konsekuensi dan kemungkinan terjadinya risiko, dan atribut lainnya dari risiko.

3. Evaluasi risiko

Tujuan dari evaluasi risiko adalah untuk membantu dalam membuat keputusan, berdasarkan hasil analisis risiko, tentang yang risiko membutuhkan perawatan dan prioritas untuk pelaksanaan pengobatan. Evaluasi risiko harus membandingkan tingkat risiko yang ditemukan selama

proses analisis dengan kriteria risiko yang ditetapkan ketika konteksnya dianggap. Berdasarkan perbandingan ini, kebutuhan untuk perawatan terhadap risiko dapat dipertimbangkan.

4. Penanganan risiko

Penanganan risiko melibatkan proses memilih satu atau lebih pilihan untuk memodifikasi risiko dan menerapkan orang-orang pilihan. Setelah diimplementasikan, akan dilakukan modifikasi terhadap kontrol yang ada. Penanganan risiko melibatkan proses siklus:

- a. Menilai perlakuan terhadap risiko.
- b. Memutuskan apakah tingkat toleransi risiko residual.
- c. Jika tidak ditoleransi, menghasilkan perlakuan risiko baru.
- d. Menilai efektivitas perlakuan terhadap risiko.

5. Memantau dan meninjau risiko

Pemantauan dan peninjauan harus menjadi bagian dari rencana proses manajemen risiko dan melibatkan pengawasan. Hal ini dapat dilakukan secara periodik atau *ad hoc*. Tanggung jawab untuk memantau dan meninjau harus didefinisikan secara jelas. Proses pemantauan dan peninjauan organisasi dari manajemen risiko untuk keperluan yaitu:

- a. Memastikan bahwa kontrol yang efektif dan efisien yang baik dalam desain dan operasi.
- b. Memperoleh informasi lebih lanjut untuk meningkatkan penilaian risiko.
- c. Menganalisis dan belajar dari peristiwa, perubahan, tren, keberhasilan dan kegagalan.
- d. Mengidentifikasi risiko yang muncul.

2.8 Manajemen Stakeholder

Parenreng (2016) berpendapat bahwa *stakeholder* memiliki peran dan fungsi penting bagi perusahaan khususnya pada proyek konstruksi, *stakeholder* mencakup seluruh bagian struktur pada proyek baik di lingkup internal maupun lingkup eksternal proyek. Hal ini ditandai dengan tujuan dan misi proyek yang

selalu berkaitan dengan upaya pengintegrasian antara tujuan dan misi proyek dengan kondisi dan peran serta fungsi *stakeholder* bagi suatu proyek konstruksi. Diketahui bahwa *stakeholder* memiliki keterkaitan dan peran yang jelas dalam mendukung perusahaan, baik dari segi struktural organisasi. Selain dari pendapat di atas, Rani (2016), Heryanto dan Tribowo (2013), dan Angguna et al (2016) merangkum beberapa bagian dari manajemen *stakeholder* diantaranya adalah :

1. Pemilik proyek konstruksi (*Bouwheer/Owner*)

Rani (2016) berpendapat bahwa pelaksana kegiatan (*Owner*) adalah pihak yang memiliki gagasan untuk membangun proyek dan memberikan pekerjaan kepada pihak penyedia jasa dan yang membayar biaya pekerjaan tersebut. Pemilik dapat berupa perorangan atau badan hukum, instansi pemerintah atau swasta yang merupakan pihak yang berinisiatif untuk mengadakan proyek. Dalam menjalankan kewajibannya tersebut, pemimpin proyek mempunyai tugas dan kewajiban antara lain sebagai berikut:

- a. Memeriksa dan menyetujui hasil pekerjaan pelaksana.
- b. Menerima hasil pekerjaan.
- c. Membayar hasil pekerjaan.

2. Perencana (*Consultant/Designer*)

Rani (2016) berpendapat perencana adalah perorangan atau badan hukum dengan kualifikasi tertentu yang merencanakan suatu proyek atau mengawasi suatu proyek konstruksi yang direncanakannya. Tugas dan tanggung jawab dari konsultan perencana adalah:

- a. Membuat rencana lengkap yaitu arsitektur, rencana struktur, instalasi listrik dan air, serta tata cara dalam pelaksana bangunan.
- b. Mengumpulkan data lapangan, lingkungan dan uraian tentang persyaratan setempat.
- c. Membuat gambar pra rencana, rencana dan detail.
- d. Menyusun RKS, daftar perhitungan volume pekerjaan dan rencana anggaran biaya.
- e. Mempersiapkan seluruh dokumen proyek yang berisi: Syarat-syarat umum dan khusus, bestek, petunjuk pelelangan dan waktu perkiraan proyek.

f. Menyerahkan seluruh dokumen proyek kepada pemilik proyek.

3. *Project Manager*

(Heryanto dan Tribowo, 2013) menjelaskan bahwa keberhasilan suatu proyek konstruksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan proyek adalah *project manager* yang baik. *Project manager* adalah seseorang yang ditetapkan atau dipilih untuk bertanggung jawab terhadap kegiatan pengelolaan proyek untuk kepentingan organisasi.

4. Kontraktor

Anggana et al (2016) menyatakan kontraktor atau yang juga dikenal dengan istilah pelaksana konstruksi, merupakan penyedia jasa yang dinyatakan ahli yang profesional di bidang pelaksana jasa konstruksi yang mampu menyelenggarakan kegiatannya untuk mewujudkan suatu hasil perencanaan menjadi bangunan atau bentuk fisik lain.

Adapun tugas dan wewenang kontraktor :

- a. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan gambar rencana, peraturan, syarat-syarat, risalah penjelasan pekerjaan, yang ditetapkan oleh pemilik proyek.
- b. Membuat gambar-gambar pelaksanaan yang disahkan oleh konsultan manajemen konstruksi.
- c. Membuat laporan hasil pekerjaan berupa laporan harian, mingguan, dan bulanan kepada konsultan manajemen konstruksi.

2.9 Indikator Penelitian

Indikator pada penelitian ini membahas tentang teknis dari suatu item pekerjaan struktur bawah dan struktur atas pada proyek konstruksi. Indikator pertanyaan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.2 dan 2.3 pada halaman 15.

Tabel 2.2 Indikator pertanyaan pada Struktur bawah.

No.	Nama Pekerjaan	Indikator	Sumber
1.	Pekerjaan Pondasi dan <i>Sloof</i>	Terhambatnya proses bongkar muat tiang pancang, dikarenakan pada area penyimpanan tiang pancang terlalu jauh dengan alat HSPD.	(Roro Indira Ramadhani dan Setiawan, 2016)
2.		Pada proses galian pada <i>pile cap</i> air tergenang dan harus dilakukan penyedotan air menggunakan pompa.	
3.		Pada proses pembesian pondasi <i>pile cap</i> dan <i>sloof</i> ukuran besi tidak sesuai dengan gambar kerja.	
4.		Pengerjaan bekisting pondasi dan <i>sloof</i> dipakai berulang-ulang kali dan tidak diganti dengan bekisting baru, hal ini tidak sesuai SNI 7394:2008.	
5.		Pada proses pengecoran tidak ada uji <i>slump test</i> di lapangan.	
6.		Tidak ada dilakukannya perawatan beton.	

Sumber : (Roro Indira Ramadhani dan Setiawan, 2016).

Tabel 2.3 Indikator pertanyaan pada Struktur atas. (1/2)

No	Nama Pekerjaan	Indikator	Sumber
1	Pekerjaan struktur (balok lantai, plat lantai, kolom)	Pada proses pembesian plat beton pada lantai kerja tidak dilakukan sesuai gambar kerja sehingga terjadi perubahan di lapangan.	(Roro Indira Ramadhani dan Setiawan, 2016)
2		Pada Saat pengecoran tidak dilakukannya perataan yang ditusuk pada sisi kolom dengan menggunakan besi ataupun kayu, sehingga terjadi sarang kerikil pada kolom.	

Tabel 2.3 Indikator pertanyaan pada Struktur atas. (2/2)

3	Pekerjaan sruktur (balok lantai, plat lantai, kolom)	Pada proses pengecoran atap dack perancah tidak disusun dengan kokoh, sehingga mengakibatkan keselamatan para pekerja dikarenakan dengan ketinggian pada suatu bangunan tersebut.	(Roro Indira Ramadhani dan Setiawan, 2016)
4		Kondisi hujan pada saat pengecoran dinding plat beton.	
5		Tidak adanya uji kuat tekan beton saat di lapnngan.	
6		Tidak dilakukan perawatan beton pada waktu sehari setelah pengecoran.	

Sumber : (Roro Indira Ramadhani dan Setiawan, 2016).

2.10 Kuesioner

(Sugiyono, 2015) berpendapat kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner dapat didistribusikan kepada responden dengan cara:

1. Langsung oleh peneliti (mandiri).
2. Dikirim lewat pos (*mailquestionair*).
3. Dikirim lewat komputer misalnya surat elektronik (*e-mail*).

Peneliti juga harus merancang bentuk kuesionernya, yaitu pertanyaan yang sifatnya terbuka atau tertutup. Pertanyaan terbuka memungkinkan responden menjawab bebas dan seluas-luasnya terhadap pertanyaan namun dalam pertanyaan tertutup, responden hanya diberi kesempatan memilih jawaban yang tersedia.

2.11 Analisis Deskriptif

(Sugiyono, 2015) berpendapat bahwa analisis deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau

menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Sedangkan persentase dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\% \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana:

- P = Persentase jawaban;
- F = Frekuensi nilai yang diperoleh dari seluruh item; dan
- N = Jumlah responden.

2.12 *Probability and Impact Matrix*

Siregar (2016) *probability and impact matrix* adalah salah satu metode untuk menganalisis risiko secara kualitatif kemungkinan suatu risiko muncul. Penilaian risiko dilakukan berdasarkan peluang atau probabilitas dan konsekuensinya atau dampaknya. Hal tersebut dilakukan untuk memberikan penilaian terhadap probabilitas dari setiap risiko dan dampak. Skala indeks dibagi lima tingkatan yaitu VHI (*Very High*) sangat tinggi, HI (*High*) tinggi, Med (*Medium*) sedang, LO (*Low*) rendah dan VLO (*Very Low*) sangat rendah. Langkah berikutnya yaitu menghitung tingkat kepentingan risikonya dengan menggunakan persamaan rumus sebagai berikut:

$$Risk\ Score = Probability \times Impact \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan: *Risk Score* = Tingkat kepentingan risiko.

Probability = Nilai kemungkinan risiko terjadi.

Impact = Nilai dampak risiko yang terjadi.

Tabel 2.4 Indikator level risiko.

Nilai P x I	Keterangan
> 14	<i>High Risk</i>
8 – 14	<i>Medium Risk</i>
< 8	<i>Low Risk</i>

Sumber : (Collin dan Ismeth, 2015)

Setelah skala probabilitas, dampak dan tingkat kepentingan risiko telah diketahui langkah selanjutnya memetakan ketiga nilai tersebut ke dalam matriks. Adapun matriks penilaian risiko dapat dilihat pada Tabel 2.5 di bawah ini.

Tabel 2.5 Matriks frekuensi dan dampak level risiko.

Risiko = F x D			Dampak (D)				
Frekuensi (F)			1	2	3	4	5
			Sangat Rendah (VLO)	Rendah (L)	Sedang (M)	Tinggi (H)	Sangat tinggi (VHI)
1	Tidak Pernah	(VLO)	L	L	L	L	M
2	Jarang	(L)	L	L	M	M	H
3	Kadang-kadang	(M)	L	M	M	H	H
4	Sering	(H)	L	M	H	H	H
5	Sangat Sering	(VHI)	M	H	H	H	H

Sumber : (Collin dan Ismeth, 2015)

Berdasarkan matriks di atas dijelaskan bahwa risiko tinggi yang berdampak negatif dan dapat menimbulkan ancaman apabila risiko tersebut terjadi, matriks yang dipakai dalam penilaian risiko untuk menentukan tingkatan risiko dengan memperhitungkan peluang atau kejadian terhadap keparahan akibat/dampak. Pada zona matriks ditandai dengan warna merah (*High Risk*). Risiko medium ditandai dengan matriks warna kuning (*Medium Risk*) dan untuk risiko rendah ditandai dengan warna hijau (*Low Risk*).

2.13 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah upaya peneliti untuk mencari perbandingan dan selanjutnya untuk menemukan inspirasi baru untuk penelitian selanjutnya di samping itu kajian terdahulu membantu penelitian dapat memposisikan penelitian serta menunjukkan orsinalitas dari penelitian. Pada bagaian ini peneliti mencamtumkan berbagai hasil penelitian terdahulu terkait dengan penelitian yang hendak dilakukan, kemudian membuat ringkasannya, baik penelitian yang sudah terpublikasikan atau belum terpublikasikan. Penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 2.6 halaman 19.

Tabel 2.6 Penelitian terdahulu.

No.	Judul Penelitian	Penulis	Hasil Penelitian
	(1)	(2)	(3)
1.	Analisis Pengendalian Penjadwalan Pembangunan Gedung Administrasi Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Kampus Serang Menggunakan Metode <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS) Dan Kurva-S	Andi Maddeppugeng, Irma Suryani, Mohammad Iskandar (2015)	Berdasarkan hasil penelitian dalam penelitian ini WBS dibuat menjadi 4 level dengan menggunakan <i>software Microsoft visio</i> , sedangkan kurva-s dibuat dengan menggunakan <i>software primavera project planner</i> , <i>Microsoft excel</i> , dan <i>Microsoft project</i> .
2.	Penggunaan Standard <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS) Pada Proyek Bangunan Gedung	Ayu Herzanita (2019)	Berdasarkan dari hasil penyebaran kuesoner kepada para responden, maka dari hasil penelitian ini diperoleh hasil pada pembangunan gedung X dan gedung kuliah Y hasil menunjukkan kinerja biaya dan waktu.
3.	Evaluasi Kewajaran <i>Schedule</i> Kontraktor menggunakan <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS) dan <i>Microoft Project</i>	Zaedar Gazalba, I Gede Putu Warka, Lalu Wirahman W (2021)	Berdasarkan Hasil Penelitian dalam pembuatan <i>schedule</i> menggunakan <i>Microsoft project</i> , dimulai dari asumsi-asumsi dasar dalam pembangunan gedung. Dimana pekerjaan dimulai dari tahap bawah, penyusunan lingkup pekerjaan, menentukan durasi penyusunan <i>Time schedule</i> .

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang terdiri dari langkah-langkah yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi untuk meningkatkan pemahaman kita tentang suatu topik atau masalah. Adapun bagan alir pada penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran A Gambar A1.1 halaman 44.

3.1 Objek dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada Proyek pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh yang beralamatkan pada Gampong Ajee Pagar Air, Kecamatan Ingin Jaya, Kabupaten Aceh Besar. Perbatasan pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Lampiran A.1.4 pada halaman 47.

3.2 Sumber Data

Data merupakan suatu bentuk kumpulan informasi yang diperoleh dari hasil suatu pengamatan baik berupa lisan, maupun tulisan yang bermanfaat dalam hal menunjang penulisan tugas akhir, dalam hal ini terdapat dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer merupakan data yang langsung diperoleh oleh penulis dengan melakukan tahap observasi dan wawancara untuk mengetahui indikator pada kuesioner, selanjutnya menyebarkan kuesioner ke responden. Data primer yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini berupa observasi, wawancara dan kuesioner. Berikut tahap penyebaran kuesioner kepada *stakeholder* proyek.
 - a. Kuesioner bagian A menyangkut penerapan level *WBS* dari setiap item-item pekerjaan yang telah dirincikan.
 - b. Kuesioner bagian B yang terdiri dari pertanyaan risiko teknis yang terjadi pada pekerjaan struktur, khususnya pekerjaan struktur bawah dan struktur atas.

2. Data Sekunder merupakan data yang dikumpulkan dari pihak lain untuk melengkapi data primer. Data sekunder yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini berupa Peta Provinsi Aceh, Peta Aceh Besar dan Peta Lokasi Penelitian.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Proses pengumpulan data yang berupa data kuesioner. Adapun langkah-langkah dalam pengumpulan data kuesioner ini adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan pertanyaan untuk ditujukan kepada responden;
2. Mencari informasi mengenai waktu yang tepat untuk melakukan penyebaran kuesioner;
3. Mencari informasi mengenai waktu yang tepat untuk melakukan wawancara kepada *stakeholder* proyek.
4. Menyebarkan dan mengumpulkan kuesioner penelitian kepada *stakeholder* proyek, serta mengumpulkan hasil wawancara sesuai dengan waktu yang sudah direncanakan.

3.4 Teknik Sampling

Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *sampling* jenuh. Teknik *sampling* jenuh adalah penentuan sampel apabila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. *Sampling* jenuh berbeda dengan teknik *sampling* lain, dikarenakan populasinya besar sedangkan *sampling* jenuh menggunakan populasi yang relatif kecil. *Sampling* untuk keduanya sama sama menggunakan seluruh populasi untuk dijadikan sampel. Kelebihan dari teknik *sampling* jenuh adalah mudah, praktis dan murah. Kelemahan dari Teknik *sampling* jenuh adalah tidak cocok untuk populasi besar, sehingga hanya cocok untuk kelompok populasi kecil.

3.5 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sampling* jenuh karena dalam mengambil sampel sumber data dilakukan dengan pertimbangan tertentu. Penentuan sampel dalam penelitian kualitatif dilakukan saat peneliti memasuki lapangan dan selama penelitian berlangsung. Sampel dalam penelitian kualitatif dinamakan narasumber atau informan. Peneliti memilih informan atau orang tertentu yang dipertimbangkan akan memberikan data yang diperlukan. Berdasarkan data atau informasi yang diperoleh dari sampel sebelumnya kemudian peneliti dapat menetapkan sampel lainnya yang dipertimbangkan dapat memberikan data atau informasi yang lebih lengkap. Jadi, jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu 8 responden yang digunakan.

3.6 Pengolahan Data

Semua data kuisisioner yang telah dikumpulkan, baik itu kuesioner A dan B. Hasil dari kuesioner bagian A yaitu mengvalidasi terhadap masukan dari *stakeholder* proyek mengenai penerapan level pada *WBS* yang telah disebarkan. Hasil dari kuesioner bagian B yaitu mengenai frekuensi dan dampak dari pertanyaan yang terdiri dari risiko yang terjadi disetiap item-item pekerjaan. Hasil kuesioner A dan B di input secara manual dengan menggunakan *Software Microsoft Excel* dan aplikasi *AutoCad* dengan pemberian kode berupa angka yang sudah ditentukan. Hal ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis data. Proses pengolahan data ini mencakup tentang penyusunan struktur rician dari item-item pekerjaan secara mendetail dan penilaian risiko terhadap item pekerjaan struktur bawah dan struktur atas.

3.6.1 Penyusunan WBS Berbasis Risiko

Penyusunan *draft WBS* dari teknik dekomposisi yang digunakan dalam membuat *WBS*, dari penyusunan *WBS* dihasilkan keluaran yakni strktur rincian kerja berdasarkan level yang ditetapkan yang berdampak pada pelaksanaan

Proyek pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh. Dari susunan item pekerjaan yang dikelompokkan dalam struktur WBS maka dihasilkan risiko yang terjadi pada setiap item pekerjaan khususnya pada pekerjaan struktur. Adapun langkah-langkah dalam penyusunan WBS terhadap risiko dari item pekerjaan yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membagi keseluruhan item pekerjaan proyek ke dalam komponen-komponen.
2. Memecah komponen ke level-level yang telah ditentukan, tingkatan level WBS dapat dilihat pada tabel 2.1 pada halaman 9.
3. Menampilkan penyusunan strktur WBS terhadap level-level yang ditentukan.
4. Menerapkan risiko yang terjadi berdasarkan susunan item pekerjaan dari hasil WBS.
5. Melakukan tahap validasi melalui kuesioner WBS yang disebarakan.

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data penelitian ini menggunakan analisis deskriptif untuk menghasilkan nilai rata-rata (*mean*) mengenai jawaban responden terhadap indikator pertanyaan melalui kuesioner yang disebarakan. Analisis data ini juga menggunakan metode statistik yaitu *Probability and Impact Matrix*, untuk mengetahui nilai level risiko pada item-item pekerjaan. Teknik analisis data ini menggunakan bantuan *Software Microsoft Excel* (2010).

3.7.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui bahaya risiko yang paling sering terjadi berdasarkan hasil dari penyebaran kuesioner. Analisis deskriptif ini akan memberikan gambaran nilai rata-rata (*mean*) terhadap jawaban responden. Langkah-langkah untuk melakukan analisis deskriptif ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kuesioner bagian B yang terdiri dari faktor-faktor risiko ditabulasikan sesuai frekuensi dan dampak dari indikator pertanyaan pada pekerjaan struktur bawah dan struktur atas.

2. *Output* yang dihasilkan dari tabulasi data tersebut kemudian diberi nilai rata-rata (*mean*) pada setiap indikator pertanyaan dari pekerjaan struktur bawah dan struktur atas.
3. Pada tahap penilaian terhadap karakteristik responden juga dilakukan analisis deskriptif dengan memberi nilai rata-rata (*mean*) dari tabel karakteristik yang telah diisi oleh *stakeholder* proyek.
4. Nilai *mean* dari masing-masing faktor diatas akan disajikan dalam bentuk tabel dan diagram.

3.7.2 *Probability and Impact Matrix*

Probability and Impact Matrix (PIM) adalah salah satu metode untuk menganalisis risiko secara kualitatif kemungkinan suatu risiko muncul. Penilaian risiko dilakukan berdasarkan peluang probabilitas dan konsekuensinya/dampaknya. Hal tersebut dilakukan untuk memberikan penilaian terhadap probabilitas dari setiap risiko dan dampak yang ditimbulkan adalah dengan membuat skala indeks. Adapun skala indeks dibagi lima tingkatan yaitu VHI (*Very High*) sangat tinggi, Med (*Medium*) sedang, LO (*Low*) rendah, dan VLO (*Very Low*) sangat rendah.

Adapun langkah-langkah untuk menganalisis level risiko dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penilaian risiko dilakukan berdasarkan peluang atau probabilitas dan konsekuensinya atau dampaknya. Hal tersebut dilakukan untuk memberikan penilaian terhadap probabilitas dari setiap risiko dan dampak.
2. Langkah berikutnya yaitu menghitung tingkat kepentingan risikonya, setelah skala probabilitas, dampak dan tingkat kepentingan risiko telah diketahui.
3. Langkah selanjutnya memetakan ketiga nilai tersebut ke dalam matriks.
4. Berdasarkan hasil dari matriks kita dapat mengetahui level risiko rendah, medium, dan tinggi yang berdampak negatif dan dapat menimbulkan ancaman apabila risiko tersebut terjadi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan menyajikan hasil dan pembahasan sesuai dengan pokok permasalahan dan tujuan penelitian yang nantinya berupa karakteristik responden, dan Perencanaan *Work Breakdown Structure* Berbasis Risiko Pada Proyek Konstruksi. Selanjutnya hasil kuesioner akan ditabulasikan untuk tahap analisis deskriptif dan *probability and impact matrix* menggunakan *Software Microsoft Excel* dan aplikasi *Autocad*. Sehingga dapat diinterpretasikan dalam bentuk tabel, yang berasal dari *stakeholder* proyek konstruksi.

Dari 8 orang responden yang dibagikan kuesioner dalam bentuk pengisian manual yang berlokasi Aceh Besar khususnya pada Proyek pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh, kuesioner yang disebarkan diisi sesuai dengan arahan yang di terangkan dalam kuesioner dengan lengkap, oleh karena itu jumlah kuesioner telah memenuhi persyaratan jumlah sampel sebagaimana yang telah direncanakan.

4.1 Karakteristik Responden

Karakteristik responden dalam penelitian ini adalah para *stakeholder* proyek konstruksi dengan jumlah 8 responden. Karakteristik responden ini dapat dikelompokkan dari usia, jabatan, pendidikan terakhir, pengalaman bekerja. Pada tahap ini dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Gambar 4.1 sampai dengan Gambar 4.4 pada halaman 26 sampai 28.

1. Pengumpulan Data Responden

Kuesioner yang disebarkan pada tahap ini merupakan hasil kuesioner yang telah diperbaiki agar indikator pertanyaan dalam kuesioner mudah dipahami. Pada tahap ini responden berjumlah 8 orang yang telah memenuhi kriteria yang dipersyaratkan, karakteristik ke-8 responden tersebut yang diambil dari *stakeholder* proyek yang mengvalidasi pada level *WBS* dan mengidentifikasi risiko yang terjadi pada setiap item-item pekerjaan. Struktur responden proyek dapat dilihat pada Lampiran A pada halaman 48.

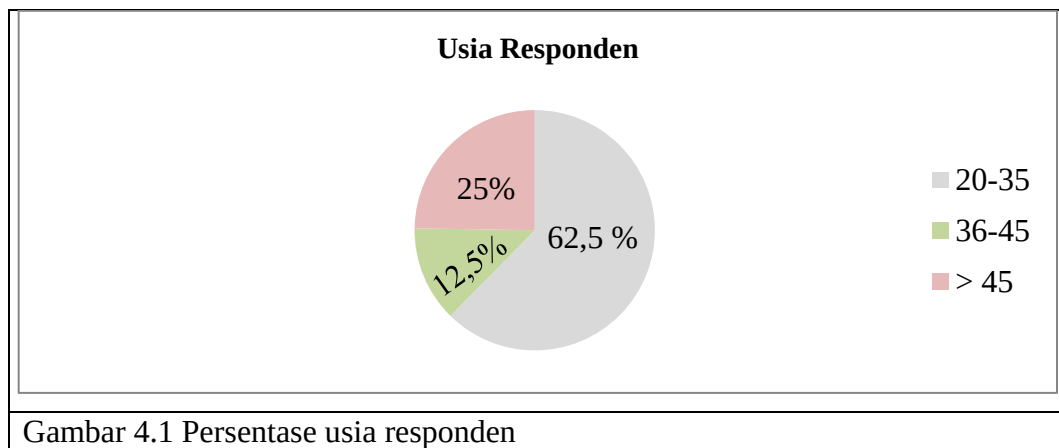
Pada tahap ini terdapat 8 responden yang telah memenuhi kriteria yang dipersyaratkan, berikut rekapitulasi karakteristik ke-8 responden, jumlah dan persentase yang telah dihitung dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Data Karakteristik Responden.

No.	Data Responden	Jumlah	Persentase (%)
1.	Usia Responden		
	20 - 35 Tahun	5	62,5%
	36 - 45 Tahun	1	12,5%
	> 45 Tahun	2	25%
2.	Jabatan Responden		
	<i>Project Manager</i>	1	12,5%
	<i>Site Engineer</i>	5	62,5%
	<i>HSE Officer</i>	2	25%
3.	Pendidikan Terakhir Responden		
	D3	1	12,5%
	S1	7	87,5%
	S2	-	-
4.	Pengalaman Bekerja Responden		
	1-2 Tahun	3	37,5%
	3-4 Tahun	2	12,5%
	5-6 Tahun	2	37,5%
	> 7 Tahun	1	12,5%

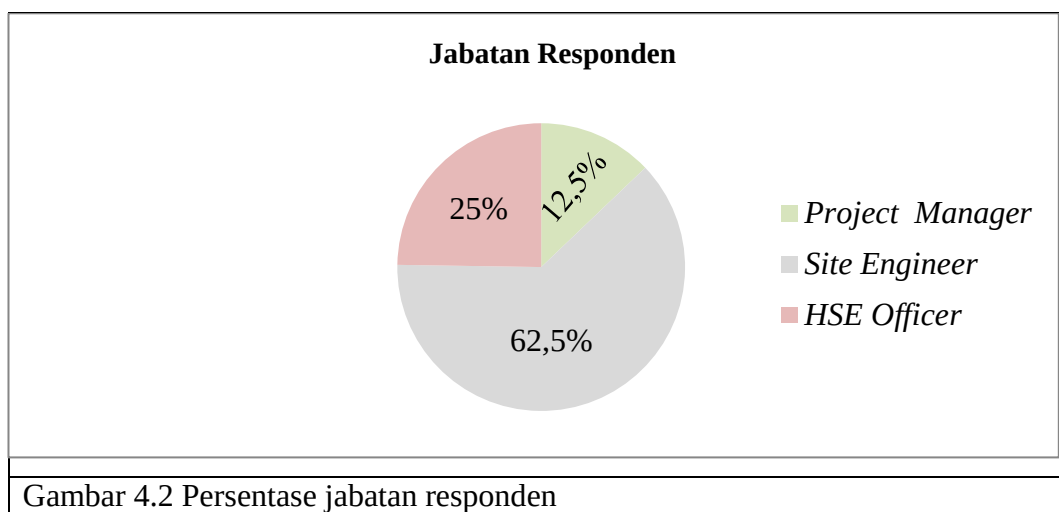
2. Usia Responden

Berdasarkan pembagian kuesioner dari 8 responden *stakeholder* Proyek pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh menunjukkan bahwa sebagian besar responden dengan usia 20-35 sebanyak 5 orang (62,5%), diikuti responden dengan usia 36-45 tahun sebanyak 1 orang (12,5%), dan responden dengan usia >45 tahun sebanyak 2 orang (25%) Pembagian karakteristik berdasarkan usia dapat dilihat pada Gambar 4.1 pada halaman 27.



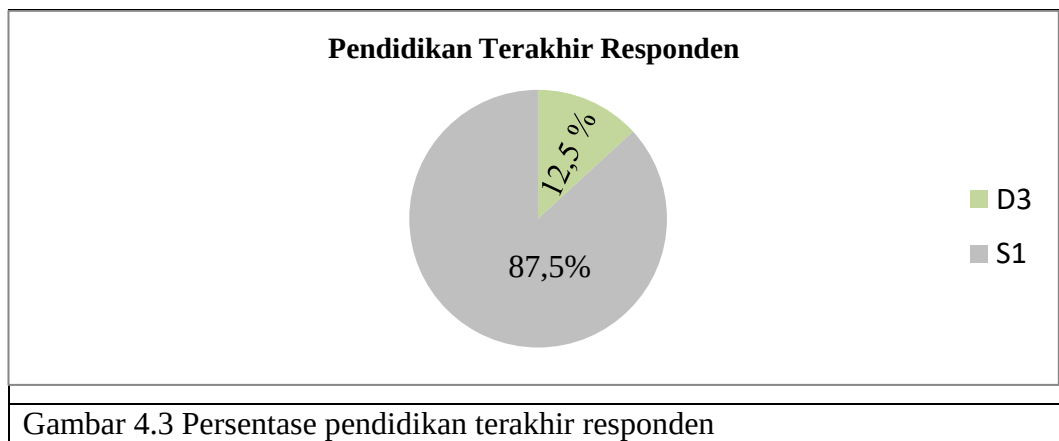
3. Jabatan Responden

Berdasarkan pembagian kuesioner dari 8 responden Proyek pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh, menunjukkan bahwa sebagian besar responden bekerja sebagai *Project Manager* sebanyak 1 orang (12,5%), diikuti responden dengan *Site Engineer* sebanyak 5 orang (62,5%), dan diurutan terakhir *HSE Officer* sebanyak 2 orang (25%). Pembagian karakteristik berdasarkan jabatan responden dapat dilihat pada Gambar 4.2 di bawah ini.



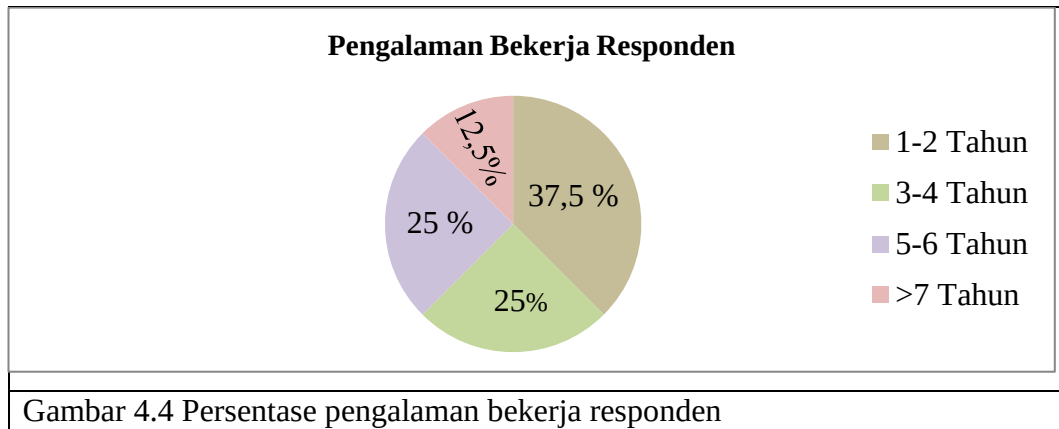
4. Pendidikan Terakhir Responden

Karakteristik responden penelitian pada Proyek pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh, Terdapat 1 orang dengan pendidikan D3 (12,5%) dan 7 orang dengan pendidikan S1 (87,5%), dan. Adapun persentase pendidikan responden dapat dilihat pada Gambar 4.3 pada halaman 28.



5. Pengalaman Bekerja Responden

Profil responden berdasarkan pengalaman pekerjaan pada penelitian ini dapat dikelompokkan kedalam 4 kategori yaitu 3 orang 1-2 tahun (37,5%), 2 orang 3-4 tahun (25%), 2 orang 5-6 tahun (25%), dan 1 orang >7 tahun (12,5%). Adapun persentase pengalaman bekerja dapat dilihat pada Gambar 4.4 di bawah ini.



Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka dapat dipaparkan dari 8 kuesioner yang telah disebar, keseluruhan responden yang menjawab kuesioner ini adalah *site engineer* sebanyak 5 responden atau 62,5%. Demikian dapat disimpulkan bahwa responden *site engineer* lebih dominan dari pada responden dengan pekerjaan yang lain. Selanjutnya usia responden yang menjawab kuesioner ini yaitu antara usia 20-35 tahun sebanyak 5 orang atau 62,5%. Dapat disimpulkan bahwa responden usia 20-35 tahun atau 62,5% lebih dominan dalam menjawab kuesioner, sedangkan yang paling sedikit menjawab adalah usia 36-45

atau 12,5%. Adapun pendidikan responden yang menjawab pada kuesioner ini lebih dominan berpendidikan S1 yang berjumlah 7 orang atau 87,5%, sedangkan sisanya berjumlah 1 orang berpendidikan D3 atau 12,5%. Pada tahap terakhir adalah pengalaman bekerja responden dalam bidang konstruksi, sebanyak 3 orang atau 37,5% berpengalaman selama 1-2 tahun, dan sebanyak 2 orang atau 25% berpengalaman 3-4 tahun, dan sebanyak 2 orang atau 25% berpengalaman 5-6 tahun, dan sebanyak 1 orang atau 12,5% berpengalaman diatas >7 tahun. Demikian dari hasil diatas dari segi karakteristik responden cukup mempunyai pemahaman yang tinggi dalam bidang konstruksi, dan sangat pantas untuk memberi jawaban dari setiap pernyataan yang terdapat dalam kuesioner ini. Rekapitulasi karakteristik responden dapat dilihat pada Lampiran B halaman 61.

4.2 Hasil Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan setelah seluruh kuesioner yang disebar telah terkumpul, dimana *output* hasil pengolahan data pada penelitian ini terdiri dari penyusunan WBS berdasarkan level dari item pekerjaan secara rinci, dan melakukan analisis deskriptif berdasarkan hasil dari penyebaran kuesioner, dilanjutkan dengan *probability and impact matrix* untuk mengetahui level risiko pada tingkatan (*low risk*, *medium risk* dan *high risk*). Dalam hal ini data isian kuesioner sudah dilakukan input ke dalam *Software Microsoft Excel* (2010) dan *AutoCad* (2019). Melalui bantuan *software* dan aplikasi tersebut akan didapatkan *output* mengenai perencanaan WBS berbasis risiko pada Proyek pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh.

4.3 Hasil Validasi Work Breakdown Structure (WBS)

Pada validasi data penelitian tahap ini, dilakukan validasi kepada *stakeholder* dengan menggunakan metode wawancara dan menggunakan alat bantu kuesioner. Kuesioner pada tahap ini berisi indikator pertanyaan berupa item-item pekerjaan yang disusun dalam struktur WBS yang telah disusun secara rinci

oleh penulis. Tahap untuk mengvalidasi dari kuesioner ini yaitu, *stakeholder* diminta untuk memberikan komentar atau tanggapan terhadap WBS yang terdapat pada kuesioner. Pada tahap wawancara diperlukan pada proses validasi ini, agar tidak terjadi kesalahpahaman pada tanggapan atau masukan dari *stakeholder* kepada tahap validasi yang direncanakan yang dilakukan untuk penelitian ini.

Hasil validasi ini dilakukan terhadap tabel WBS pada pekerjaan struktur bawah dan struktur atas pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh. Berikut adalah perbaikan dari hasil sebelum dan setelah validasi pada struktur WBS mengenai tanggapan *stakeholder* proyek terhadap level dan item pekerjaan yang disajikan dalam Tabel 4.2 berupa hasil validasi di bawah ini.

Tabel 4.2 Hasil sebelum dan setelah validasi pada struktur WBS.

No.	WBS Sebelum Validasi	WBS Setelah Validasi
1.	WBS level 1 hanya menjelaskan bangunan gedung tanpa menyebutkan nama proyek .	WBS level 1 harus disebutkan nama proyeknya.
2.	Pada level 2 dan 3 level WBS menjelaskan rumpun pekerjaan dan rumpun subpekerjaan.	Pada level 2 dan 3 sudah benar untuk pengelompokan dari setiap rumpun pekerjaan dan subpekerjaan.
3.	WBS level 4 menjelaskan jenis item pekerjaan struktur bawah dan atas dari rumpun subpekerjaan.	Pada WBS level 4 untuk jenis pekerjaan tambahkan pekerjaan kolom setelah dinding plat beton.
4.	WBS level 5 menjelaskan tipe dari jenis item pekerjaan.	Pada WBS level 5 untuk penulisan tipe dihilangkan pada pekerjaan plat beton dinding T = 20 cm dan Balok Tangga (250/300). Tambahkan plat lantai <i>Drop off</i> T= 20 cm. Dilakukan pada <i>dack</i> atap proyek ini menggunakan <i>Scradding Waterproofing</i> .
5.	WBS pada level 6 menjelaskan aktivitas/cara pengerjaan dari setiap item pekerjaan pada satruktur bawah dan struktur atas.	Pada WBS level 6 sudah benar untuk aktivitas dari setiap pengerjaannya. Perubahan kata beton tahu menjadi <i>Ducking</i> Beton.
6.	Pada WBS level 6 masih menggunakan besi polos dan belum diterapkan dimensi pada besi.	Pada aktivitas di level 6 pada proyek ini tidak menggunakan besi polos, tetapi hanya besi ulir. Pada pengerjaan pembesian diterapkan dimensi pembesian yaitu (D 10, 13, 16, 19 cm).

Berdasarkan hasil dari validasi WBS pada Proyek pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh, khususnya pada pekerjaan struktur bawah dan struktur atas ditemukan ada beberapa penambahan dan perubahan mengenai level dan item pekerjaan pada struktur WBS, tepatnya pada WBS level 5 yang memiliki banyak perubahan dan penambahan dibanding level yang lain, dikarenakan pada tahap akhir proyek ada penambahan berdasarkan hasil wawancara, yaitu penambahan “Plat lantai *Drop Off* T = 20 cm dan Pengecetan atap *dack* menggunakan *Scradding Waterproofing*”. Penambahan item pekerjaan ini dilakukan dikarenakan pada plat lantai tersebut akan menampung gaya beban pada “mobil ambulance” pada teras depan pintu masuk rumah sakit, sedangkan pada pengecetan tersebut yaitu untuk mencegah rembesan air pada permukaan material beton pada atap *dack*. Hasil perubahan dan penambahan dari item pekerjaan setelah validasi dapat dilihat pada bagan struktur WBS pada Lampiran B halaman 70.

4.4 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui karakteristik tertentu suatu data dari sampel tertentu. Analisis ini membantu peneliti mengetahui secara cepat gambaran sekilas dan ringkas dari data yang didapat dengan bantuan *Software Microsoft Excel 2010*, maka terdapat nilai *mean*, yang berarti rata-rata. Hasil analisa deskriptif akan disajikan dalam masing-masing indikator. Pada penelitian ini hasil analisa deskriptif indikator adalah untuk penilaian frekuensi dan dampak risiko terhadap proyek konstruksi.

Nilai *mean* dari masing-masing indikator tersebut dilihat nilai *mean* tertinggi, karena dari nilai *mean* tertinggi itu adalah indikator kemungkinan terbesar terjadinya risiko. Hal ini dilakukan karena skala yang digunakan merupakan angka pecahan ataupun desimal. Berikut ini adalah Tabel 4.3 dan 4.4 hasil pengujian dengan *Software Microsoft Excel 2010* dan pembahasan dapat dilihat pada halaman 32 dan 33.

Tabel 4.3 Hasil Analisa Deskriptif Pekerjaan Pondasi dan Sloof.

Pekerjaan Pondasi dan Sloof									
Indikator	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Frekuensi					Dampak				
1.	8	1	3	2,125	0,641	1	5	3,125	1,356
2.	8	1	2	1,875	0,354	2	3	2,625	0,518
3.	8	1	2	1,625	0,518	1	3	2,000	0,756
4.	8	1	3	1,500	0,756	2	5	3,250	1,282
5.	8	1	3	2,000	0,535	1	4	2,625	0,916
6.	8	1	3	2,250	1,035	1	4	2,375	1,061
7.	8	1	3	1,250	0,707	1	5	2,625	1,506
8.	8	1	3	2,125	0,835	1	2	1,750	0,463
9.	8	3	5	3,750	0,707	2	3	2,500	0,535
10.	8	1	3	2,125	0,835	1	3	2,125	0,835
11.	8	1	2	1,125	0,354	1	5	3,625	1,923
12.	8	1	1	1,000	0,000	1	5	2,875	1,553
13.	8	1	2	1,125	0,354	1	4	2,375	1,061
14.	8	1	2	1,125	0,354	1	4	2,500	1,195
15.	8	1	3	2,000	0,535	2	4	2,750	0,707
16.	8	1	3	2,250	0,886	1	3	2,125	0,835
17.	8	1	5	3,625	1,188	1	4	2,875	0,991
18.	8	1	3	2,375	0,916	1	3	2,375	0,744
19.	8	1	4	2,125	0,835	1	3	2,125	0,641
20.	8	1	2	1,500	0,535	1	4	2,375	1,188
21.	8	1	3	1,500	0,756	2	3	2,500	0,535
22.	8	1	1	1,000	0,000	1	4	2,375	1,061
23.	8	1	3	1,875	0,835	1	4	2,625	1,302

Tabel 4.4 Hasil Analisa Deskriptif Pekerjaan Struktur (balok lantai, plat lantai dan kolom). (1/2).

Pekerjaan Struktur (Balok lantai, Plat lantai dan Kolom)									
Indikator	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Frekuensi					Dampak				
1.	8	1	4	2,000	1,195	1	3	2,125	0,641
2.	8	1	3	1,750	0,707	1	4	2,000	1,195

Tabel 4.4 Hasil Analisa Deskriptif Pekerjaan Struktur (balok lantai, plat lantai dan kolom). (2/2).

3.	8	1	3	1,500	0,925	1	3	2,250	0,886
4.	8	1	3	1,625	0,916	1	4	2,125	0,835
5.	8	1	3	1,625	0,744	1	5	3,250	1,282
6.	8	1	4	3,000	1,069	2	5	2,875	1,126
7.	8	1	3	2,375	0,744	1	4	2,375	1,061
8.	8	2	3	2,625	0,517	1	4	2,375	0,916
9.	8	1	4	1,625	1,060	1	4	3,000	0,926
10.	8	1	3	1,750	0,707	1	4	2,375	1,061
11.	8	1	4	2,250	1,388	2	5	3,000	1,069
12.	8	2	4	2,500	0,755	1	5	3,125	1,808
13.	8	1	4	2,000	1,195	2	5	3,000	1,069
14.	8	1	4	2,875	1,356	2	5	3,375	1,061
15.	8	1	5	3,000	1,511	2	5	3,625	1,188
16.	8	1	3	2,000	0,925	1	4	2,125	0,991
17.	8	1	4	2,750	0,886	2	5	3,000	1,069
18.	8	2	4	3,125	0,991	1	4	2,625	1,188

Berdasarkan hasil dari analisis deskriptif untuk indikator pada frekuensi pekerjaan pondasi dan *sloof* terdapat bahwa *mean* tertinggi terletak pada indikator pertanyaan nomor 9, dengan nilai *mean* (3,750) yaitu pada peristiwa “Terhambatnya proses bongkar muat tiang pancang, dikarenakan area penyimpanan tiang pancang terlalu jauh dengan alat HSPD”. Pada dampak pekerjaan pondasi dan *sloof* terdapat bahwa *mean* tertinggi terletak pada indikator pertanyaan nomor 11, dengan nilai *mean* (3,625) yaitu peristiwa “Pada saat proses pengangkatan tiang pancang tidak diikat dengan kuat pada tali baja yang dapat mengakibatkan bahaya keselamatan para pekerja”.

Pada frekuensi pekerjaan struktur (balok lantai, plat lantai dan kolom) terdapat bahwa *mean* tertinggi terletak pada indikator pertanyaan nomor 18, dengan nilai *mean* (3,125) yaitu pada peristiwa “Tidak dilakukan perawatan beton pada waktu sehari setelah pengecoran”. Pada dampak pekerjaan struktur (balok lantai, plat lantai dan kolom) terdapat bahwa *mean* tertinggi terletak pada indikator pertanyaan nomor 15 dengan nilai *mean* (3,625) yaitu peristiwa “Tidak adanya uji kuat tekan beton saat dilapangan”. Hal tersebut menunjukkan bahwa

mayoritas responden menyatakan bahwa pada indikator pertanyaan pada nomor 9,11,15 dan 18 dari pekerjaan pondasi dan *sloof*, serta pekerjaan struktur (balok lantai, plat lantai dan kolom) memiliki frekuensi dan dampak dengan nilai rata-rata tertinggi dari indikator yang lain.

4.5 *Probability and Impact Matrix*

Adapun langkah-langkah untuk menganalisis level risiko dilakukan proses penilaian risiko berdasarkan probabilitas (Dampak). Hal tersebut dilakukan untuk memberikan penilaian terhadap probabilitas dari setiap risiko dan dampak. Selanjutnya menghitung tingkat kepentingan risiko, dalam penelitian ini skala indeks level risiko dibagi 3 (tiga) tingkatan yaitu, HI (*High*) tinggi, Med (*Medium*) sedang, Lo (*Low*) rendah. Indikator risiko yang mempunyai level yang tinggi dapat dikategori sebagai indikator yang mempunyai tingkat risiko yang patut diperhitungkan, Berdasarkan hasil dari perkalian rata-rata frekuensi dengan rata-rata dampak kita dapat mengetahui level risiko rendah, sedang, dan tinggi yang berdampak negatif dan dapat menimbulkan ancaman apabila risiko tersebut terjadi. Berikut ini tabel 4.5 dan 4.6 merupakan batasan nilai untuk menetapkan level risiko dapat dilihat di bawah ini.

Tabel 4.5 Indikator level risiko.

Nilai P x I	Keterangan
> 14	<i>High Risk</i>
8 – 14	<i>Medium Risk</i>
< 8	<i>Low Risk</i>

Tabel 4.6 Matriks level risiko.

Risiko = F x D			Dampak (D)				
Frekuensi (F)			1	2	3	4	5
			Sangat Rendah (VLO)	Rendah (L)	Sedang (M)	Tinggi (H)	Sangat tinggi (VHI)
1	Tidak Pernah	(VLO)	L	L	L	L	M
2	Jarang	(L)	L	L	M	M	H
3	Kadang-kadang	(M)	L	M	M	H	H
4	Sering	(H)	L	M	H	H	H
5	Sangat Sering	(VHI)	M	H	H	H	H

Dari hasil kuesioner dilakukan analisa deskriptif untuk didapatkan nilai rata-rata frekuensi dan nilai rata-rata dampak. Kemudian dilakukan perkalian antara nilai rata-rata frekuensi dengan nilai rata-rata dampak, sehingga didapat nilai risiko untuk masing-masing indikator. Selanjutnya dapat ditentukan level risiko dari masing-masing indikator, jika nilai risiko > 14 maka risiko masuk tingkat tinggi (H), jika nilai risiko 8-14 masuk tingkat sedang (M), sedangkan jika nilai risiko < 8 maka masuk tinkatan rendah (L). Hasil perkalian rata-rata frekuensi dengan rata-rata dampak serta pembahasan dapat dilihat pada Tabel 4.7 dan 4.8 dibawah ini dan halaman 36 sampai 38.

Tabel 4.7 Hasil *Probability and Impact Matrix* pada Pekerjaan Pondasi dan Sloof.

Pekerjaan Pondasi dan Sloof				
Indikator	Rata – Rata Frekuensi	Rata – Rata Dampak	Risiko	Risk Level
	(F)	(D)	(F x D)	
1	2,125	3,125	6,6	<i>Low Risk</i>
2	1,875	2,625	4,9	<i>Low Risk</i>
3	1,625	2,000	3,2	<i>Low Risk</i>
4	1,500	3,250	4,8	<i>Low Risk</i>
5	2,000	2,625	5,2	<i>Low Risk</i>
6	2,250	2,375	5,3	<i>Low Risk</i>
7	1,250	2,625	3,2	<i>Low Risk</i>
8	2,125	1,750	3,7	<i>Low Risk</i>
9	3,750	2,500	9,3	<i>Medium Risk</i>
10	2,125	2,125	4,5	<i>Low Risk</i>
11	1,125	3,625	4,0	<i>Low Risk</i>
12	1,000	2,875	2,8	<i>Low Risk</i>
13	1,125	2,375	2,6	<i>Low Risk</i>
14	1,125	2,500	2,8	<i>Low Risk</i>
15	2,000	2,750	5,5	<i>Low Risk</i>
16	2,250	2,125	4,7	<i>Low Risk</i>
17	3,625	2,875	10,4	<i>Medium Risk</i>
18	2,375	2,375	5,6	<i>Low Risk</i>
19	2,125	2,125	4,5	<i>Low Risk</i>
20	1,500	2,375	3,5	<i>Low Risk</i>
21	1,500	2,500	3,7	<i>Low Risk</i>
22	1,000	2,375	2,3	<i>Low Risk</i>
23	1,875	2,625	4,9	<i>Low Risk</i>

Tabel 4.8 Hasil *Probability and Impact Matrix* pada Pekerjaan Struktur (balok lantai, plat lantai dan kolom).

Pekerjaan Struktur (Balok lantai, Plat lantai dan Kolom)				
Indikator	Rata – rata Frekuensi	Rata – rata Dampak	Risiko	Level Risiko
	(F)	(D)	(F x D)	
1	2,000	2,125	4,2	Low Risk
2	1,750	2,000	3,5	Low Risk
3	1,500	2,250	3,3	Low Risk
4	1,625	2,125	3,4	Low Risk
5	1,625	3,250	5,2	Low Risk
6	3,000	2,875	8,6	Medium Risk
7	2,375	2,375	5,6	Low Risk
8	2,625	2,375	6,2	Low Risk
9	1,625	3,000	4,8	Low Risk
10	1,750	2,375	4,1	Low Risk
11	2,250	3,000	6,7	Low Risk
12	2,500	3,125	7,8	Low Risk
13	2,000	3,000	6,0	Low Risk
14	2,875	3,375	9,7	Medium Risk
15	3,000	3,625	10,8	Medium Risk
16	2,000	2,125	4,2	Low Risk
17	2,750	3,000	8,25	Medium Risk
18	3,125	2,625	8,23	Medium Risk

Berdasarkan tabel 4.7 dan 4.8 hasil *probability and impact matrix* terdapat risiko mana saja yang termasuk *high risk*, *medium risk*, dan *low risk*. Pekerjaan pondasi dan *sloof* dapat disimpulkan dari 23 indikator, 2 indikator tergolong *medium risk* dan 21 indikator tergolong *low risk*. Pada pekerjaan struktur (balok lantai, plat lantai, kolom) dapat disimpulkan dari 18 indikator, 5 indikator tergolong *medium risk* dan 13 indikator tergolong *low risk*. Dari keseluruhan indikator dari pekerjaan pondasi dan *sloof* serta pekerjaan (balok lantai, plat lantai dan kolom) dapat disimpulkan bahwa tidak ada indikator yang masuk tingkat risiko tinggi *high risk* karena nilai risiko yang didapatkan tidak lebih besar >14.

Risiko yang paling tinggi terdapat pada pekerjaan pondasi dan *sloof* pada indikator pertanyaan nomor (9 dan 17). Pada indikator pertanyaan nomor 9 nilai

risiko (9,3) yang tergolong *medium risk*, yaitu pada peristiwa “Terhambatnya proses bongkar muat tiang pancang, dikarenakan area penyimpanan tiang pancang terlalu jauh dengan alat HSPD”. Hal itu dikarenakan tempat bongkar muat tiang pancang terhalangi oleh akses jalan umum para pekerja, sehingga alat HSPD ditempatkan jauh dari area jalan akses umum. Pencegahan yang dapat dilakukan yaitu dengan mengubah akses jalan umum bagi para pekerja agar alat HSPD tersebut mudah melakukan tahap bongkar muat tiang pancang.

Pada indikator pertanyaan nomor 17 nilai risiko (10,4) yang tergolong *medium risk*, yaitu pada peristiwa “Pada proses galian *Pile Cap* air tergenang dan harus dilakukan penyedotan air menggunakan pompa”. Hal ini disebabkan pada minggu ke-6 pada Proyek pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh terjadi ambles pada tanah saat proses galian *pile cap*, dikarenakan tanah lokasi proyek merupakan tanah gambut, dan mengakibatkan pemindahan alat berat seperti HSPD dan *Excavator* ke lokasi tanah kering. Pengendalian yang dapat dilakukan yaitu sebelum melakukan proses galian harus di cek kembali keadaan tanahnya.

Risiko yang paling tinggi didapat dari pekerjaan struktur (balok lantai, plat lantai dan kolom) terdapat pada indikator pertanyaan nomor (6,14,15,17 dan 18). Pada indikator pertanyaan nomor 6 nilai risiko (8,6) yang tergolong *medium risk*, yaitu pada peristiwa “Kondisi hujan pada saat pengecoran dinding plat beton”. Saat hujan turun tertundanya pengecoran, dikarenakan untuk tetap menjaga kestabilan agregat. Pengendalian yang dapat dilakukan yaitu pada saat hujan harus berhenti pengecoran dan dianjurkan untuk memakai zat *addictive* saat memulai kembali pengecoran agar agregat menyatu kembali.

Pada indikator pertanyaan nomor 14 nilai risiko (9,7) yang tergolong *medium risk*, yaitu pada peristiwa “Tidak dilakukannya uji *slump test* sebelum pengecoran”. Uji *slump test* untuk menguji tingkat viskositas atau kekentalan campuran beton, jika tidak ada uji *slump test* berakibat bahayanya risiko dari ketahanan struktur beton, dikarenakan tidak mampu menahan beban yang diterima oleh struktur beton. Berdasarkan hasil observasi pengujian *slump test* selalu dilakukan sebelum pengecoran. Pengendalian yang dapat dilakukan agar nilai slump tetap maksimal yaitu dengan menjaga kekentalan agregat pada *slump test*.

Pada indikator pertanyaan nomor 15 nilai risiko (10,8) yang tergolong *medium risk*, yaitu pada peristiwa “Tidak adanya uji kuat tekan beton saat di lapangan”. Hal ini cukup berbahaya jika tidak dilakukannya uji kuat tekan, pengujian ini yaitu untuk mengetahui berapa daya dukung struktur beton per m², agar ketahanan beton optimal pada saat menampung beban mati dan beban hidup. Pemilihan mutu beton pada proyek ini sudah sesuai dengan arahan *stakeholder*. Pengendalian yang dapat dilakukan yaitu pemilihan mutu beton harus sesuai dengan kapasitas beban yang diterima oleh struktur beton.

Pada indikator pertanyaan nomor 17 nilai risiko (8,25) yang tergolong *medium risk*, yaitu pada peristiwa “Pada proses pengecoran atap *dack*, perancah tidak disusun dengan kokoh, sehingga mengakibatkan keselamatan dikarenakan dengan ketinggian pada suatu bangunan tersebut”. Hal ini cukup berbahaya khususnya bagi para pekerja saat tidak memakai APD, namun pada proyek ini para pekerja selalu menggunakan APD seperti *Body Harness* saat berada pada ketinggian. Pengendalian yang dapat dilakukan yaitu para *HSE Officer* (K3) yang berada di lapangan harus selalu memperhatikan para pekerja untuk selalu memakai APD.

Pada indikator pertanyaan nomor 18 nilai risiko (8,23) yang tergolong *medium risk*, yaitu pada peristiwa “Tidak dilakukan perawatan beton pada waktu sehari setelah pengecoran”. Perawatan beton hal yang paling penting yang harus dilakukan bagi para *stakeholder*, agar tidak terjadi jamur pada beton dan struktur beton pun terjaga dengan menyirami beton dengan air setelah 1 hari pengecoran. Berdasarkan hasil observasi pada proyek ini sering terlambat dalam hal perawatan beton, tetapi tetap dilakukan meskipun tidak dalam sehari setelah pengecoran. Pencegahan yang dapat dilakukan agar beton selalu terjaga yaitu *stakeholder* menggunakan produk-produk yang dirancang khusus untuk memberikan perlindungan dan pemeliharaan yang optimal pada beton.

Berdasarkan uraian dari indikator pertanyaan pada pekerjaan pondasi dan *sloof* serta pekerjaan struktur (balok lantai, plat lantai dan kolom) dapat dilihat pada Lampiran B halaman 73 sampai 77.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan mengenai Perencanaan *Work Breakdown Structure* Berbasis Risiko Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh), maka dapat diberikan beberapa kesimpulan dan saran.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan karakteristik responden serta hasil dari validasi *WBS* dan hasil dari analisis deskriptif dan *probability and impact matrix* ditemukan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil perhitungan karakteristik paling dominan para responden dengan mayoritas usia paling dominan adalah usia 20-35 tahun atau 62,5%, sedangkan dari segi pendidikan para responden paling dominan berpendidikan S1, pengalaman responden dalam bekerja di bidang konstruksi yang paling dominan masa kerja antara 1-2 tahun. Jabatan responden paling dominan oleh posisi *site engineer*. Dilihat secara karakteristik maka disimpulkan bahwa responden dinyatakan layak untuk menjadi responden dalam penelitian ini.
2. Setelah dilakukan tahap validasi struktur *WBS* kepada *stakeholder* proyek, terdapat perubahan mengenai item pekerjaan dan penambahan item pekerjaan pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh didapatkan beberapa jenis pekerjaan yaitu (Plat lantai *Drop off* T= 20 cm dan Pengecetan *Scradding Waterproofing*).
3. Pada level *WBS* setelah validasi terdapat pada level 5 yang paling banyak perubahan dan penambahan pada pekerjaan.
4. Berdasarkan dari hasil analisis deskriptif pada bab 4, indikator yang paling tinggi Pada frekuensi pekerjaan pondasi dan *sloof* adalah indikator nomor 9, yaitu pada peristiwa “Terhambatnya proses bongkar muat tiang pancang,

dikarenakan area penyimpanan tiang pancang terlalu jauh dengan alat HSPD”. Nilai *mean* (3,750). Hal itu dikarenakan tempat bongkar muat tiang pancang terhalangi oleh akses jalan umum para pekerja, sehingga alat HSPD ditempatkan jauh dari area jalan akses umum, agar terhindar dari risiko.

5. Berdasarkan dari hasil analisis deskriptif pada bab 4, indikator yang paling tinggi pada dampak pekerjaan struktur (balok lantai, plat lantai, dan kolom) adalah indikator nomor 15, yaitu pada peristiwa “Tidak adanya uji kuat tekan beton saat di lapangan”. Nilai *mean* (3,625). Hal ini cukup berbahaya jika tidak dilakukannya uji kuat tekan, pengujian ini yaitu untuk mengetahui berapa daya dukung struktur beton per m², agar ketahanan beton optimal pada saat menampung beban mati dan beban hidup.
6. Nilai *mean* terendah yang muncul pada pekerjaan pondasi dan *sloof* yaitu indikator nomor 12 dan 22 pada frekuensi dengan nilai *mean* (1,000). Diikuti indikator nomor 8 pada dampak dengan nilai *mean* (1,750).
7. Nilai *mean* terendah yang muncul pada pekerjaan struktur (balok lantai, plat lantai, dan kolom) yaitu indikator nomor 3 pada frekuensi dengan nilai *mean* (1,500). Diikuti indikator nomor 2 pada dampak dengan nilai *mean* (2,000).
8. Dari hasil *probability and impact matrix* dapat ditarik kesimpulan bahwa dari 23 indikator pertanyaan dari pekerjaan pondasi dan *sloof* didapatkan 2 risiko diantaranya tergolong tingkatan sedang (*medium risk*), sedangkan 21 indikator tergolong tingkatan rendah (*low risk*), Risiko tertinggi yaitu pada indikator pertanyaan nomor (9 dan 17) dengan nilai (9,3 dan 10,4) yang tergolong (*medium risk*).
9. Hasil *probability and impact matrix* pada pekerjaan struktur (balok lantai, plat lantai dan kolom) terdiri dari 18 indikator pertanyaan didapatkan 5 risiko diantaranya tergolong tingkatan sedang (*medium risk*), sedangkan 13 indikator tergolong tingkatan rendah (*low risk*). Risiko tertinggi yaitu pada indikator pertanyaan nomor (6,14,15,17 dan 18) diambil nilai level risiko yang paling tinggi dari lima indikator pertanyaan yaitu terdapat pada indikator nomor 15 dengan nilai (10,8) yang tergolong (*medium risk*).

5.2 Saran

Setelah memaparkan kesimpulan hasil penelitian, peneliti mengajukan saran-saran sebagai berikut:

1. Penelitian ini di harapkan dapat menjadi acuan bagi para *stakeholder* untuk menerapkan *WBS* pada proyek konstruksi, agar tercapainya pelaksanaan dari seluruh item pekerjaan yang akan di kerjakan dalam kurun waktu yang ditentukan.
2. *Stakeholder* harus memperhatikan permasalahan-permasalahan risiko yang kemungkinan terjadi, sehingga bisa mengambil suatu tindakan untuk menghindari berbagai risiko.
3. Dalam penelitian ini, penulis hanya mengidentifikasi kemungkinan-kemungkinan terjadinya risiko dalam pelaksanaan konstruksi gedung.
4. Perlunya pemahaman dan perhatian yang lebih bagi *stakeholder* proyek terhadap manajemen risiko karena sekecil apapun kemungkinan terjadinya sebuah risiko maka itu akan berdampak negatif dan mengganggu proses pekerjaan konstruksi yang sedang berlangsung, untuk itu diperlukan langkah-langkah pencegahannya.
5. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya mengenai indikator pertanyaan risiko bisa ditinjau dari berbagai aspek lain seperti, aspek politik, *force major*, kontraktual, hukum, *finansial*, desain dan risiko lingkungan.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Angguna, R., Lendra, dan Happy, V. (2016). Analisis Pelaksanaan Proyek Konstruksi Kontraktual Dengan Proyek Konstruksi Berbasis Pemberdayaan Masyarakat. Proyeksi Sipil.
- Collin, D., dan Ismeth, A. (2015). Matriks Tingkatan Risiko.
- Darmawi, H. (2016). *Manajemen Risiko* (Edisi 2).
- Dimyati, H., dan Nurjaman, K. (2014). *Manajemen Proyek*. Cv. Pustaka Setia.
- Gazalba, Z., Gede Putu Warka, I., Wirahman, L. W., & Disetujui Dipublish Hal, D. (N.D.). Evaluasi Kewajaran Schedule Kontraktor Menggunakan *Work Breakdown Structure (WBS)* Dan *Microsoft Project* (Studi Pada Proyek Pembangunan Sdn 5 Sokong, Tanjung, Lombok Utara). *Jurnal Ganec Swara*, 16(1). [Http://Journal.Unmasmataram.Ac.Id/Index.Php/Gara](http://Journal.Unmasmataram.Ac.Id/Index.Php/Gara)
- Heryanto, I., dan Tribowo, T. (2013). *Manajemen Proyek Berbasis Teknologi Informasi*. Informatika.
- Herzanita, A. (N.D.). Penggunaan Standard WBS (*Work Breakdown Structure*) Pada Proyek Bangunan Gedung (*Using Of Standardized WBS (Work Breakdown Structure) In Building Project*). In *J.Infras* (Vol. 5, Issue 1).
<https://www.google.com/search?q=Peta+Provinsi+aceh>
<https://www.google.com/search?q=peta+aceh+besar>
<https://www.google.com/=peta+Gampong+Ajee+Pagar+Air>
- Maddeppungeng, A., Suryani, I., dan Iskandar, M. (2015). Analisis Pengendalian Penjadwalan Pembangunan Gedung Administrasi Universitas Pendidikan Indonesia (Upi) Kampus Serang Menggunakan Metode *Work Breakdown Structure (WBS)* Dan Kurva-S. In *Jurnal Fondasi* (Vol. 4, Issue 1).
- Parenreng, S. M. (2016). *Model Pengelolaan Risiko Supply Chain Mempertimbangkan Kepentingan Multi stakeholder* Pada Komoditas Tuna.
- Peltier, T. R. (2014). *Information Security Risk Analysis*. .
- Rani, H. (2016). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Cv. Budi Utama.
- Roro Indira Ramadhani, R., dan Setiawan, H. (2016). *Identifikasi Dan Analisa Risiko Pelaksanaan Proyek Gudang 4 Unit (Blok A) Menggunakan Metode*

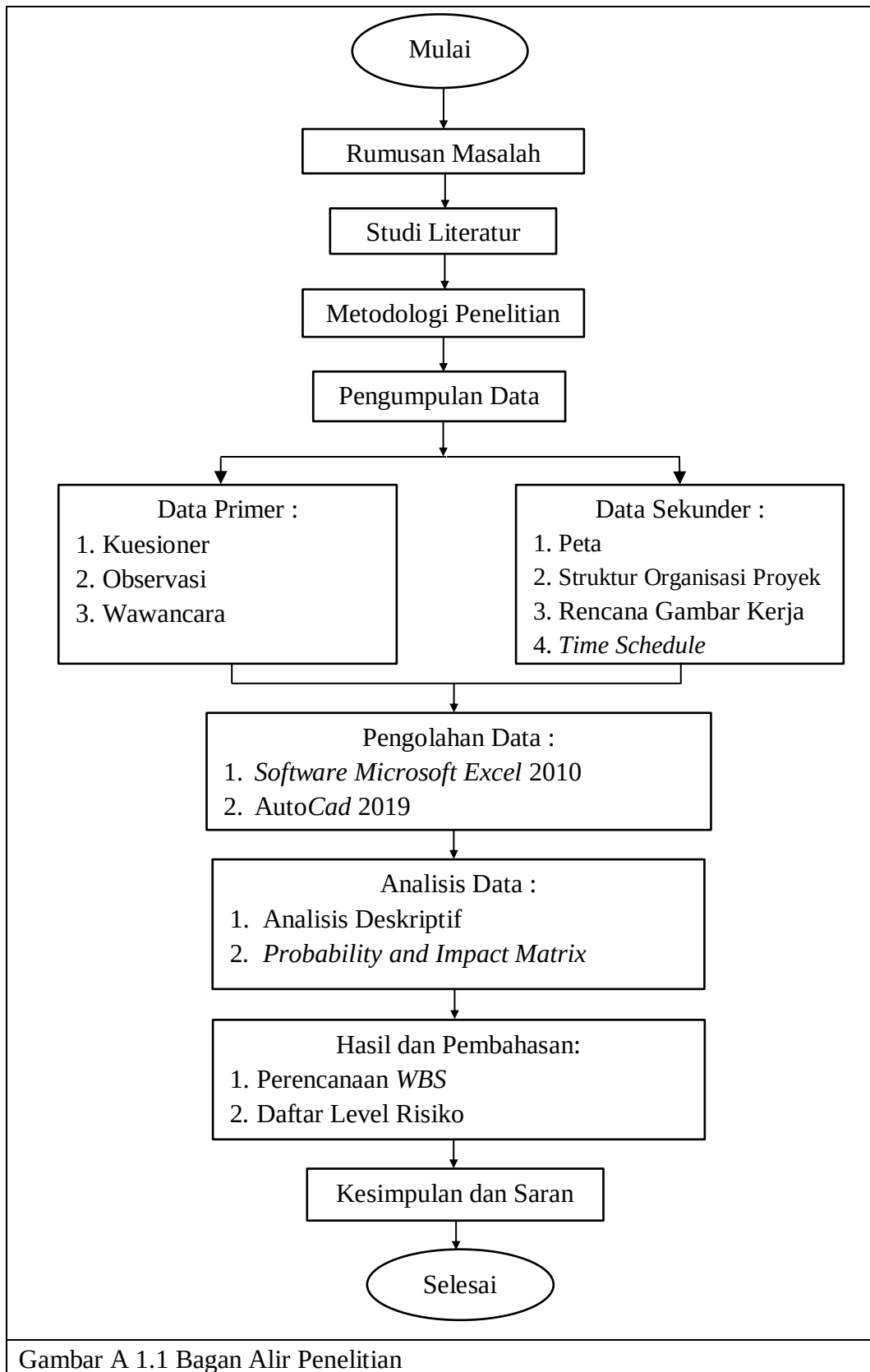
Project Risk Management (Prm) Dengan Pendekatan Jalur Kritis Di Pt. Kiec.

Satzinger, J. W., Jackson, R. B., dan Burd, S. D. (2014). *System Analysis And Design In A Changing World* (Vol. 6th). Joe Sabatino.

Siregar, S. (2016). *Statistika Deskriptif Untuk Penelitian Dilengkapi Perhitungan Manual Dan Aplikasi Spss Versi 17*. Pt Raja Grafindo Persada.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. . Alfabeta.

LAMPIRAN A



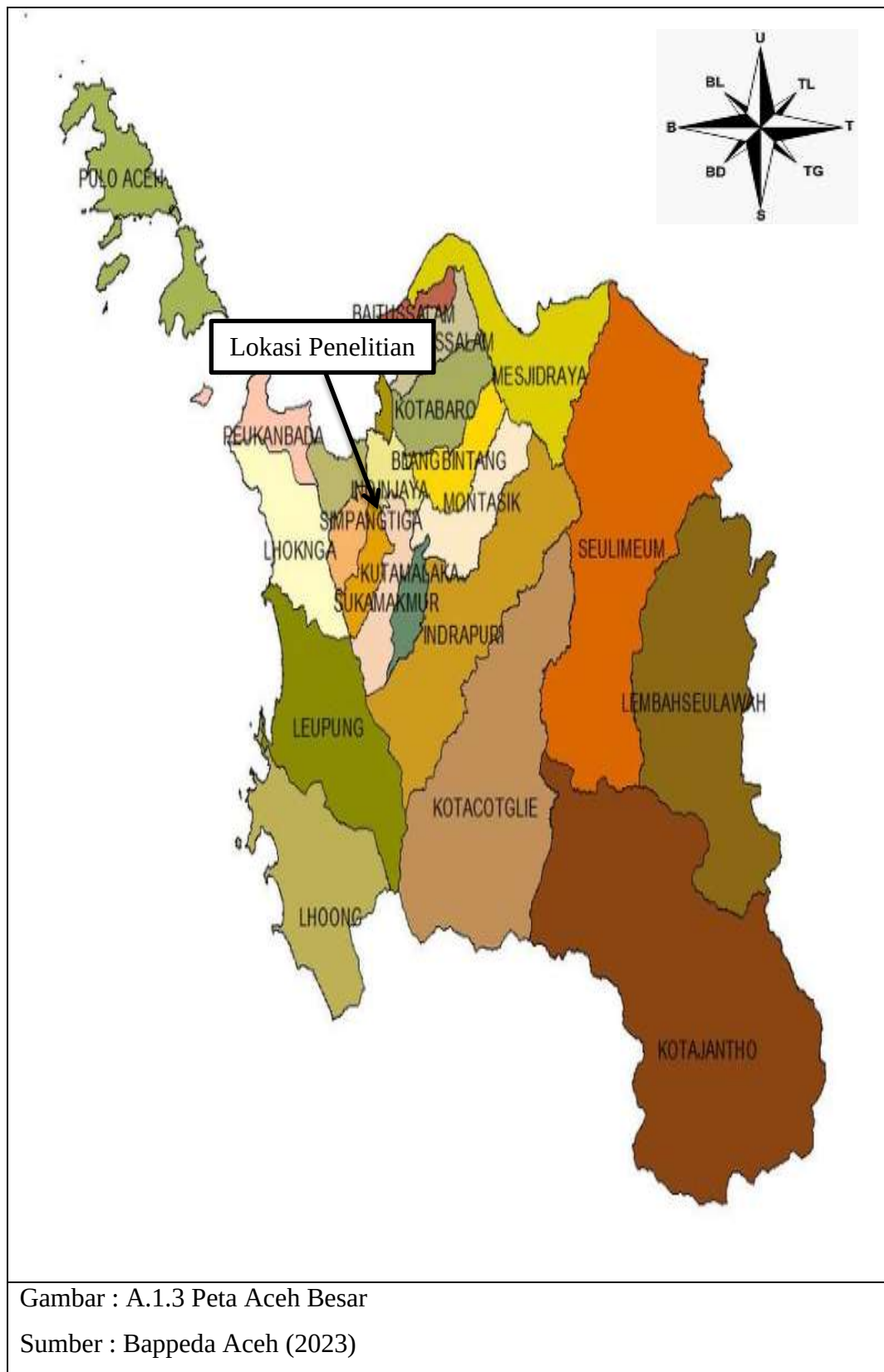
LAMPIRAN A



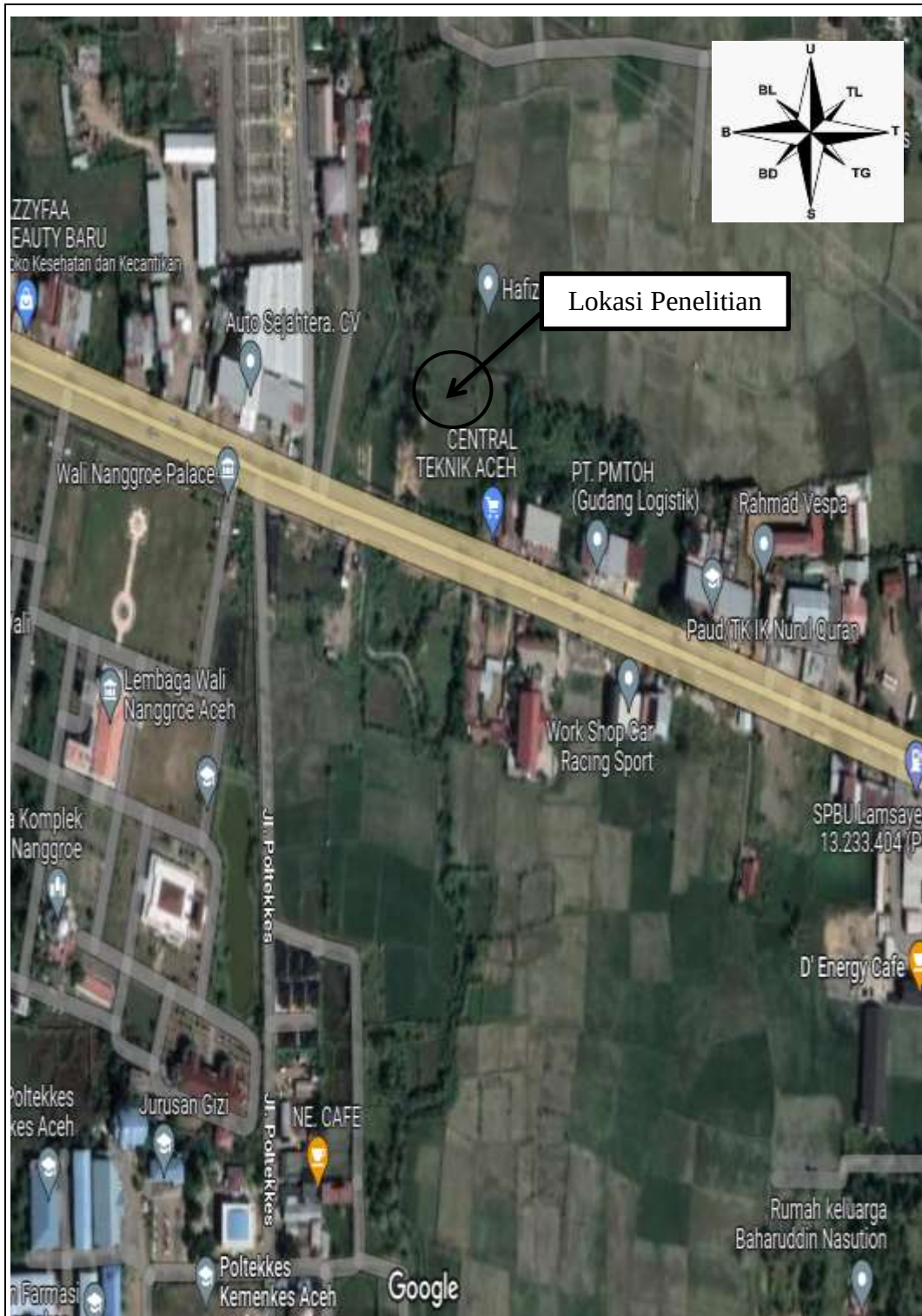
Gambar : A.1.2 Peta Provinsi Aceh

Sumber : Bappeda Aceh (2023)

LAMPIRAN A

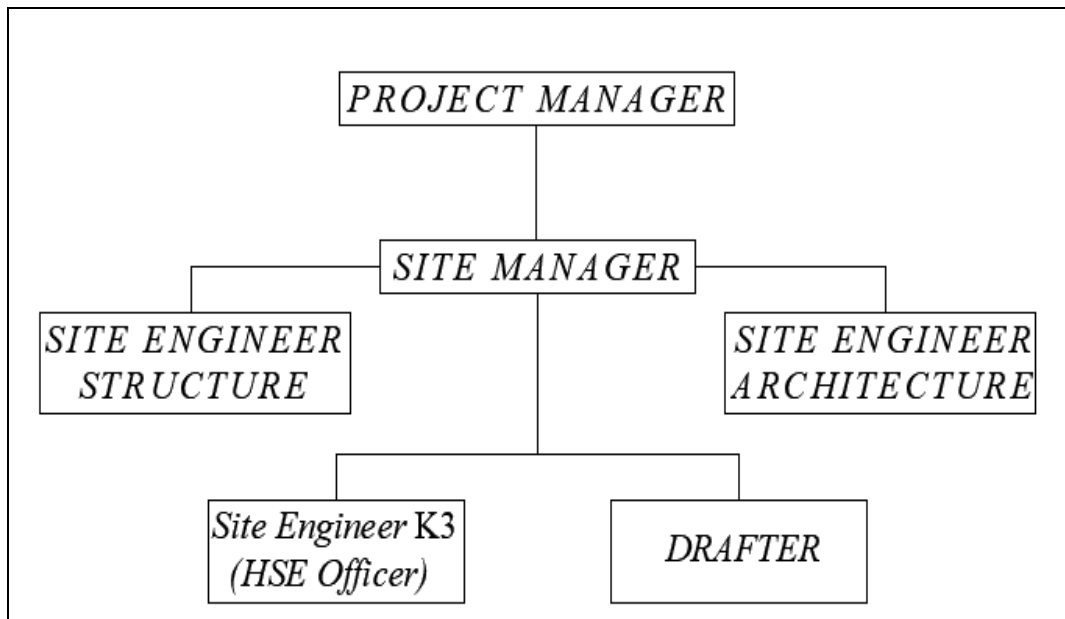


LAMPIRAN A



Gambar : A.1.4 Peta Lokasi Penelitian

Sumber : PPID Aceh Besar (2023)



Gambar A.2.1 : Struktur Organisasi Proyek

Sumber : PT. Gelora Intan Reksa



Gambar A.3.1 : Tinjauan Lokasi Penelitian

Waktu : Tgl. 21 Maret 2023



Gambar A.3.2 : Observasi dan Wawancara Bersama *HSE Officer* (K3)

Waktu : Tgl. 10 Juli 2023



Gambar A.3.3 : Penyebaran Kuesioner Kepada *Stakeholder* Proyek

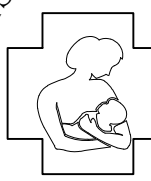
Waktu : Tgl. 15 Juli 2023

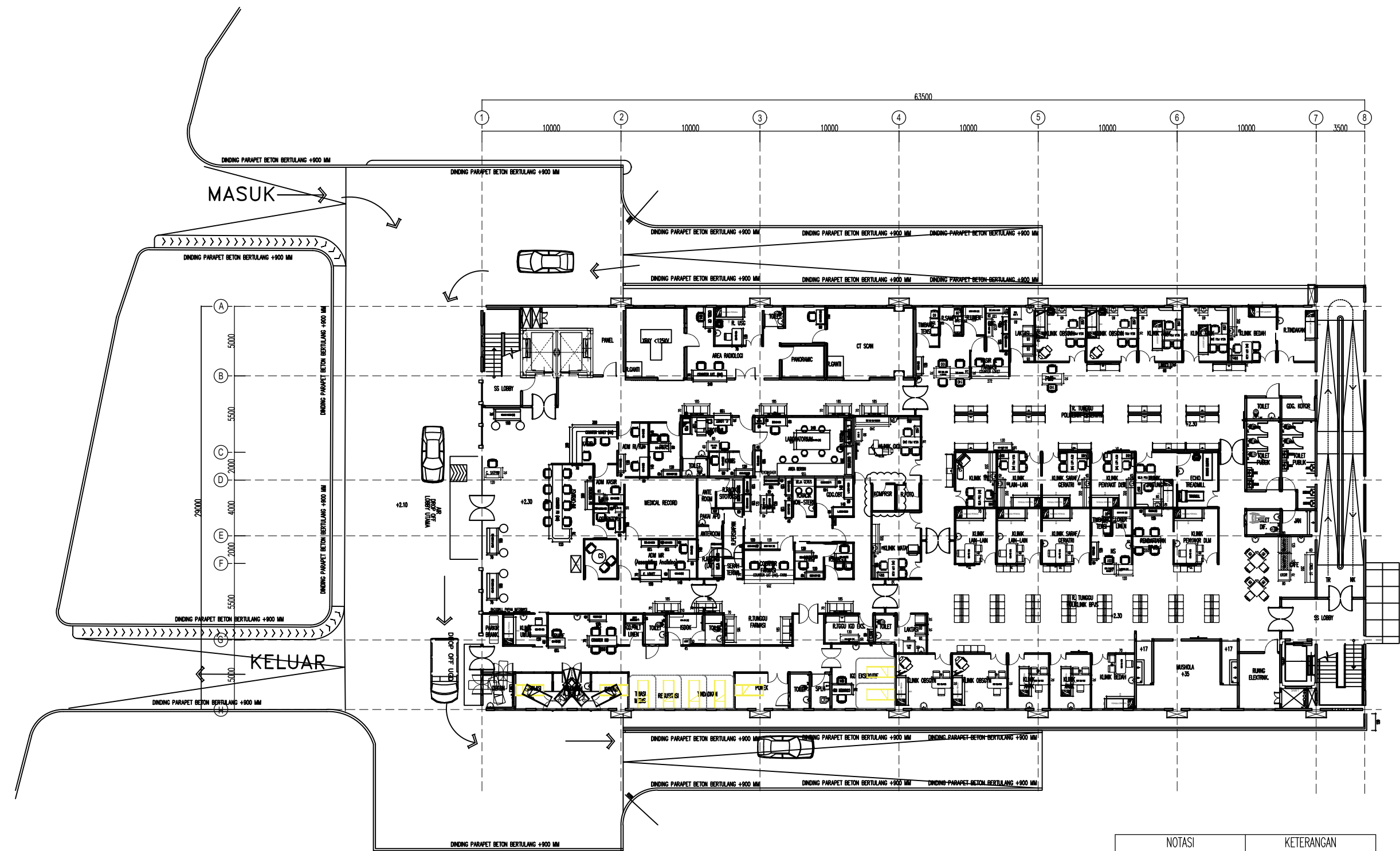
[illegible]

Disetujui oleh
PT. HERMINA MEDIKALOKA

YULHISAR KHAT
Direktur Operasional dan Umum



 R.S. HERMINA ACEH			
CATATAN			
MUTU BETON $f_c' = 25 \text{ MPa}$ MUTU BAJA $f_y = 300 \text{ MPa} < D10$ $f_y = 400 \text{ MPa} > D10$ KHUSUS KOLOM : MUTU BETON $f_c' = 30 \text{ MPa}$			
PROYEK :			
RUMAH SAKIT HERMINA ACEH			
PEMILIK :			
PT . MEDIKALOKA ACEH			
GAMBAR :		SKALA :	
DAFTAR GAMBAR			
PERENCANA :			
 idea five CONSULTING & ASSOCIATES J. Pahlip Salsan VI no.10A, Martua-Pond. Telp. 021-4330023 Fax. 021-4330037 Email: info@ideafiveconsulting.com.id			
<u>Alfred Jonathan S. ST. M.Eng. Ph.D</u> SIPTB No.14/C.40/51.73/-1.785.5/2020			
DI PERIKSA		PARAF	
DI GAMBAR		DWN	
DI SETUJUI			
TANGGAL	KODE	NO. GAMBAR	NO. PROYEK
30 November 2022	I	S-00	



DENAH RENCANA LANTAI I
SCALE 1 : 250



CATATAN

MUTU BETON $f_c' = 25 \text{ MPa}$
MUTU BAJA $f_y = 300 \text{ MPa} < D10$
 $f_y = 400 \text{ MPa} > D10$

KHUSUS KOLOM :
MUTU BETON $f_c' = 30 \text{ MPa}$

PROYEK :

RUMAH SAKIT HERMINA
ACEH

PEMILIK :

PT . MEDIKALOKA ACEH

GAMBAR :

SKALA :

DAFTAR GAMBAR

PERENCANA :



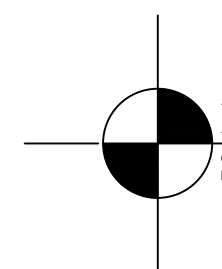
Alfred Jonathan S. ST. M.Eng. Ph.D
SIPTB No.14/C.40/31.73/-1.785.5/2020

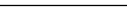
DI PERIKSA	PARAF

DI GAMBAR	DWN
DI SETUJUI	

TANGGAL	KODE	NO. GAMBAR	NO. PROYEK
30 November 2022	I	S-00	




DENAH RENCANA LANTAI II
SCALE 1 : 250

NOTASI	KETERANGAN
	DINDING BATA HABEL + PLASTER ACI-CAT T= 15 CM
	DINDING ½ BATA HABEL + PLASTER ACI-CAT T=15 CM
	DINDING PARTISI GYPSUMC RANGKA METAL STUD FIN CAT T=10 CM



CATATAN

MUTU BETON $f_c' = 25 \text{ MPa}$
 MUTU BAJA $f_y = 300 \text{ MPa} < D10$
 $f_y = 400 \text{ MPa} > D10$

KHUSUS KOLOM :
 MUTU BETON $f_c' = 30 \text{ MPa}$

PROYEK :

RUMAH SAKIT HERMINA
 ACEH

PEMILIK :

PT . MEDIKALOKA ACEH

GAMBAR :

DAFTAR GAMBAR

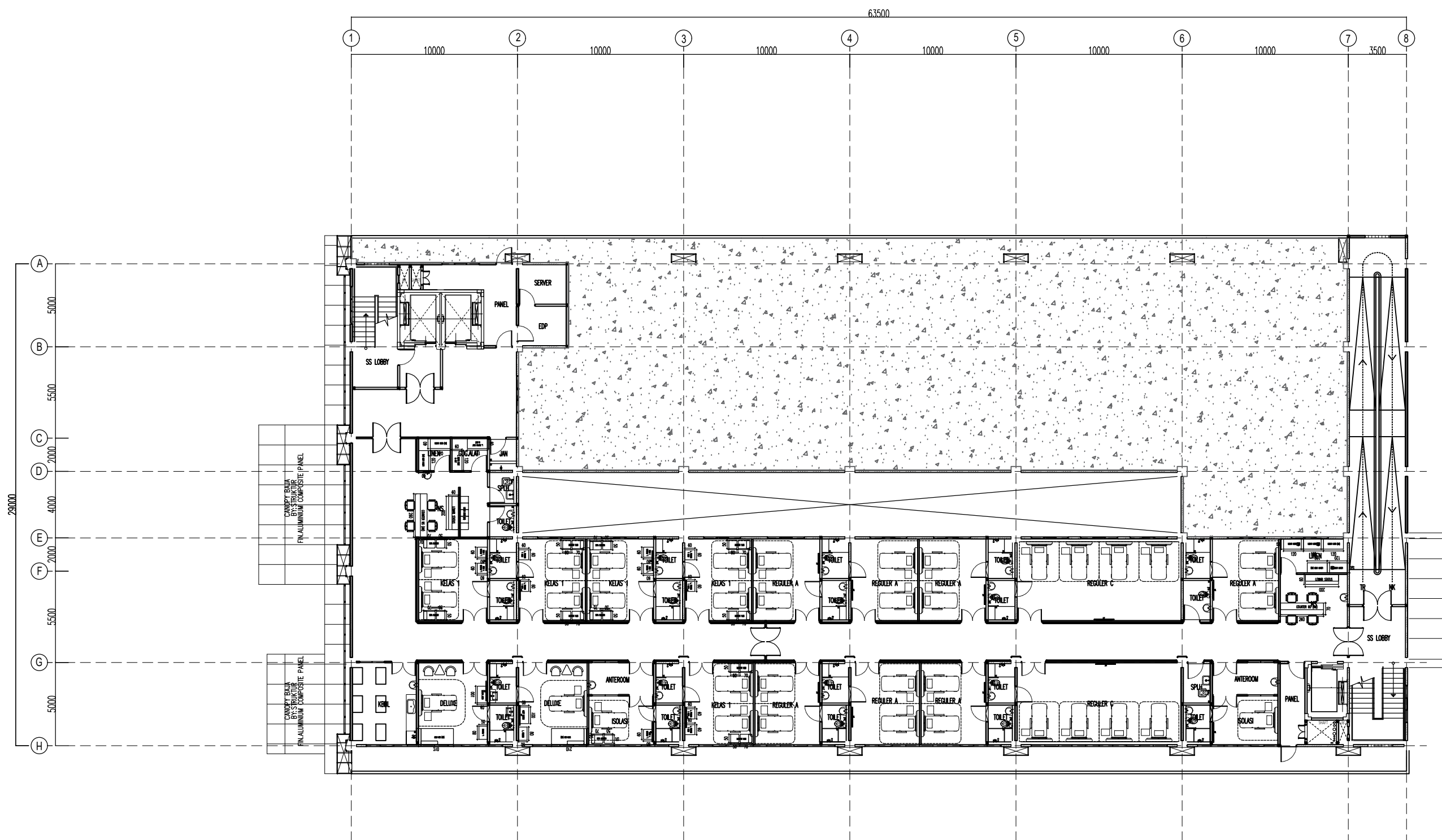
SKALA :

PERENCANA :

idea five
 IDEALOKA ASSOCIATES
 Jl. Pahlawan Sakti 18, No. 10A, Jakarta-Pusat
 Telp. 021-43801821, Fax. 021-43801827
 Email: info@ideafive.com

Alfred Jonathan S. ST. M.Eng. Ph.D
 SIPTB No.14/C.40/31.73/-1.785.5/2020

DI PERIKSA		PARAF	
DI GAMBAR DWN			
DI SETUJUI			
TANGGAL	KODE	NO. GAMBAR	NO. PROYEK
30 November 2022	I	S-00	



NOTASI	KETERANGAN
	DINDING BATA HABEL + PLASTER ACI-CAT T= 15 CM
	DINDING 1/2 BATA HABEL + PLASTER ACI-CAT T=15 CM
	DINDING PARTISI GYPSUM RANGKA METAL STUD FIN CAT T=10 CM



CATATAN

MUTU BETON $f_c' = 25 \text{ MPa}$
 MUTU BAJA $f_y = 300 \text{ MPa} < D10$
 $f_y = 400 \text{ MPa} > D10$

KHUSUS KOLOM :
 MUTU BETON $f_c' = 30 \text{ MPa}$

PROYEK :

RUMAH SAKIT HERMINA
 ACEH

PEMILIK :

PT . MEDIKALOKA ACEH

GAMBAR :

SKALA :

DAFTAR GAMBAR

PERENCANA :

idea five
 RUMAH SAKIT HERMINA
 ASSOCIATES
 J. Perintis Sebelas 18 no.10A, Jakarta-Pusat.
 Telp. 021-43801821, Fax. 021-4338207
 Email: info@ideafive.com

Alfred Jonathan S. ST. M.Eng. Ph.D
 SIPTB No.14/C.40/31.73/-1.785.5/2020

DI PERIKSA		PARAF	
DI GAMBAR		DWN	
DI SETUJUI			
TANGGAL	KODE	NO. GAMBAR	NO. PROYEK
30 November 2022	I	S-00	



CATATAN

MUTU BETON $f_c' = 25 \text{ MPa}$
MUTU BAJA $f_y = 300 \text{ MPa} < D10$
 $f_y = 400 \text{ MPa} > D10$

KHUSUS KOLOM :
MUTU BETON $f_c' = 30 \text{ MPa}$

PROYEK :

RUMAH SAKIT HERMINA
ACEH

PEMILIK :

PT . MEDIKALOKA ACEH

GAMBAR :

SKALA :

DAFTAR GAMBAR

PERENCANA :

idea five
Konsultansi & Jasa
Arsitektur
Jl. Pahlawan Sakti No.10A, Jakarta-Pusat
Telp. 021-43809023, Fax. 021-43809027
Email: info@ideafive.co.id

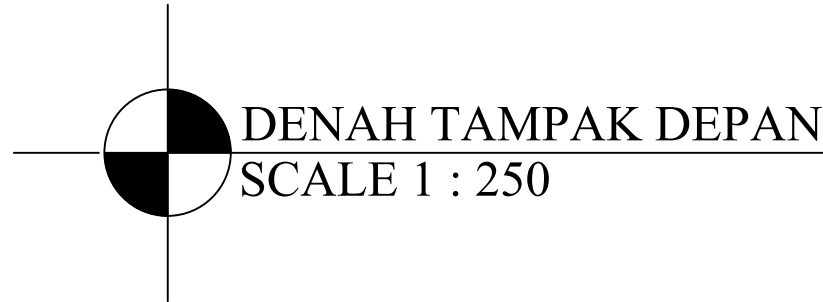
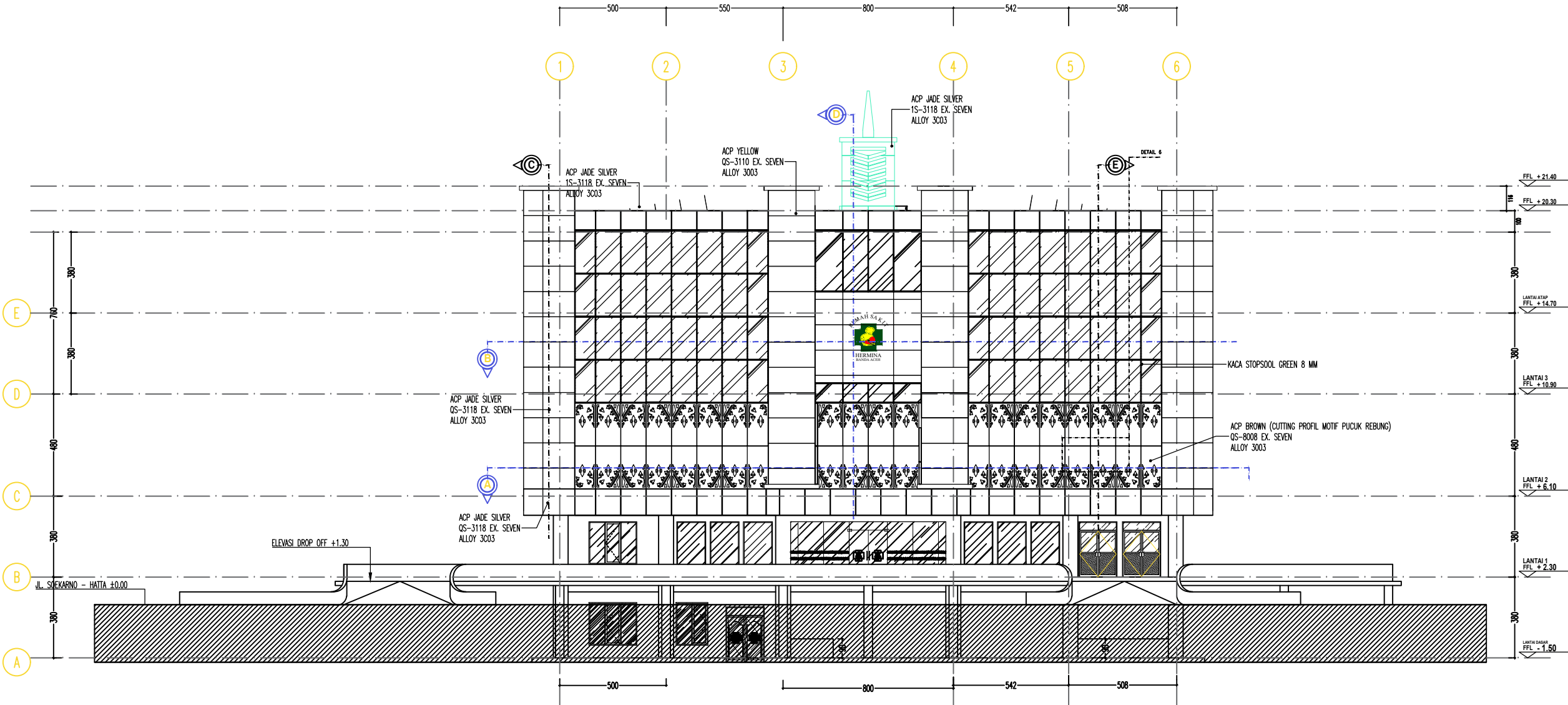
Alfred Jonathan S. ST. M.Eng. Ph.D
SIPTB No.14/C.40/31.73/-1.785.5/2020

DI PERIKSA PARAF

DI GAMBAR DWN

DI SETUJUI

TANGGAL	KODE	NO. GAMBAR	NO. PROYEK
30 November 2022	I	S-00	





CATATAN

MUTU BETON $f_c' = 25 \text{ MPa}$
MUTU BAJA $f_y = 300 \text{ MPa} < D10$
 $f_y = 400 \text{ MPa} > D10$

KHUSUS KOLOM :
MUTU BETON $f_c' = 30 \text{ MPa}$

PROYEK :

RUMAH SAKIT HERMINA
ACEH

PEMILIK :

PT . MEDIKALOKA ACEH

GAMBAR :

SKALA :

DAFTAR GAMBAR

PERENCANA :

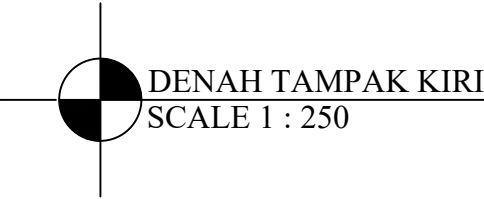
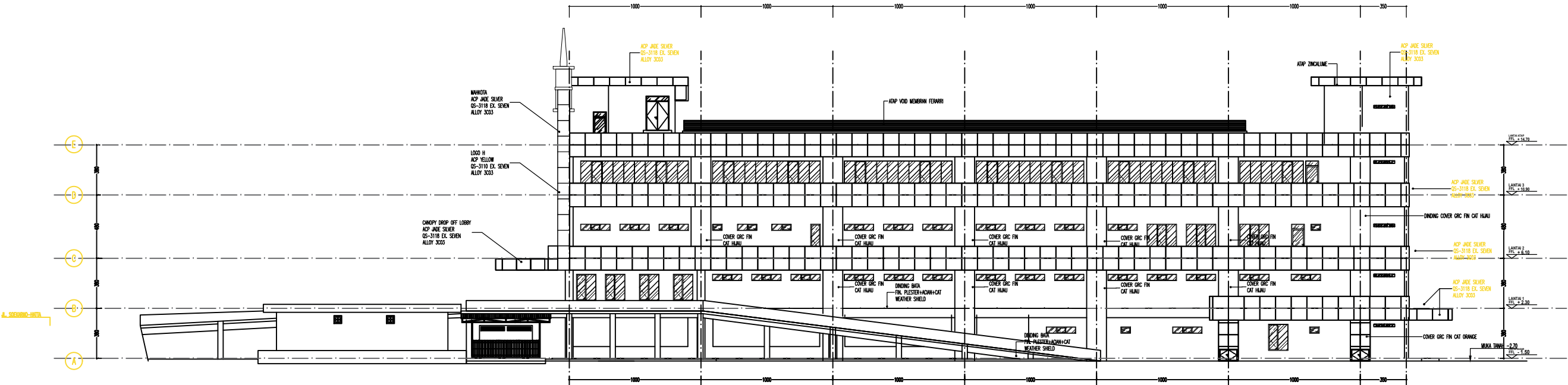


Alfred Jonathan S. ST. M.Eng. Ph.D
SIPTB No.14/C.40/31.73/-1.785.5/2020

DI PERIKSA	PARAF

DI GAMBAR	DWN
DI SETUJUI	

TANGGAL	KODE	NO. GAMBAR	NO. PROYEK
30 November 2022	I	S-00	



DENAH TAMPAK KIRI
SCALE 1 : 250



CATATAN

MUTU BETON $f_c' = 25 \text{ MPa}$
MUTU BAJA $f_y = 300 \text{ MPa} < D10$
 $f_y = 400 \text{ MPa} > D10$

KHUSUS KOLOM :
MUTU BETON $f_c' = 30 \text{ MPa}$

PROYEK :

RUMAH SAKIT HERMINA
ACEH

PEMILIK :

PT . MEDIKALOKA ACEH

GAMBAR :

SKALA :

DAFTAR GAMBAR

PERENCANA :

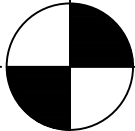
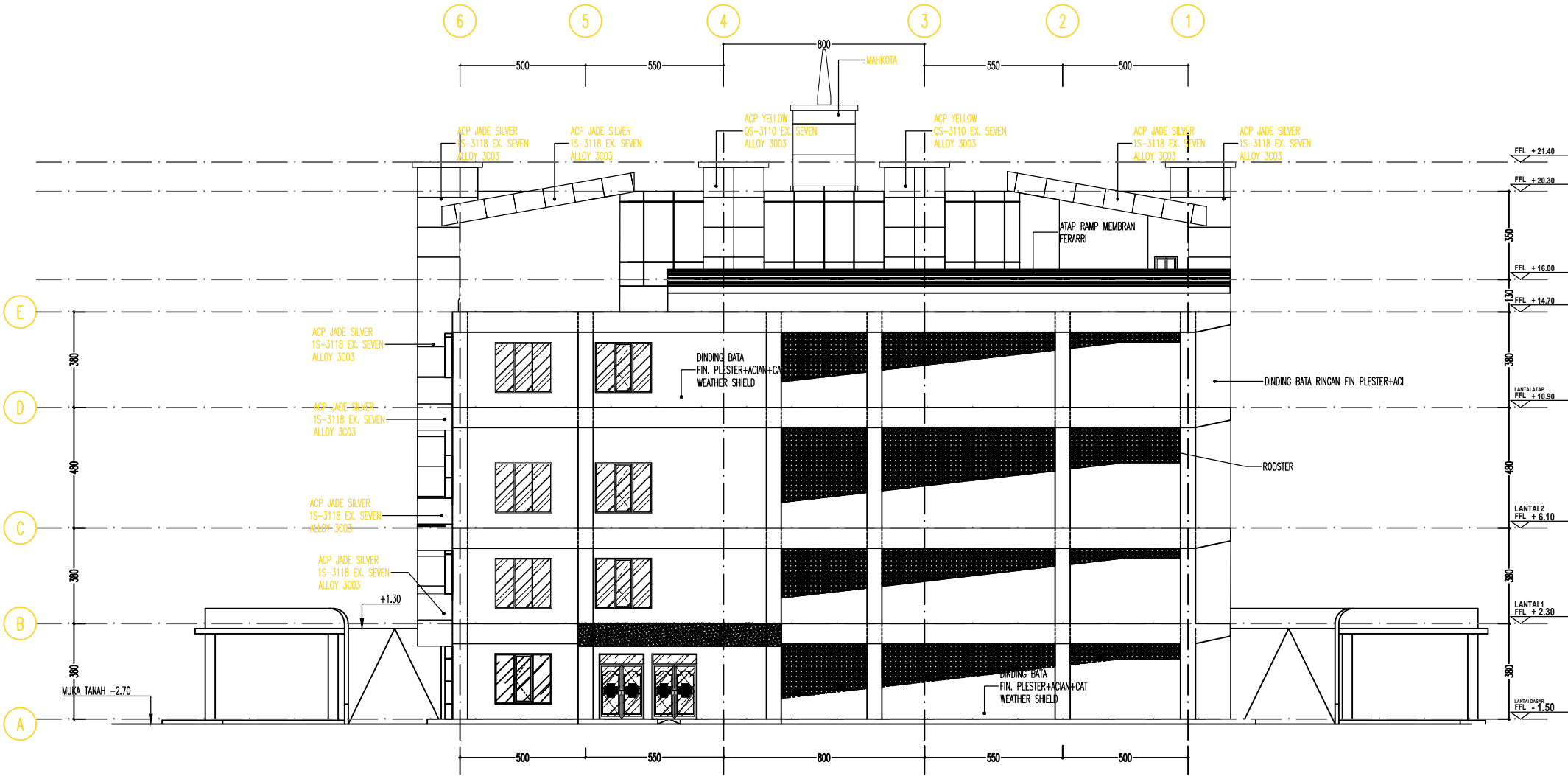


Alfred Jonathan S. ST. M.Eng. Ph.D
SIPTB No.14/C.40/31.73/-1.785.5/2020

DI PERIKSA	PARAF

DI GAMBAR	DWN
DI SETUJUI	

TANGGAL	KODE	NO. GAMBAR	NO. PROYEK
30 November 2022	I	S-00	



DENAH TAMPAK BELAKANG
SCALE 1 : 250



CATATAN

MUTU BETON $f_c' = 25 \text{ MPa}$
MUTU BAJA $f_y = 300 \text{ MPa} < D10$
 $f_y = 400 \text{ MPa} > D10$

KHUSUS KOLOM :
MUTU BETON $f_c' = 30 \text{ MPa}$

PROYEK :

RUMAH SAKIT HERMINA
ACEH

PEMILIK :

PT . MEDIKALOKA ACEH

GAMBAR :

SKALA :

DAFTAR GAMBAR

PERENCANA :

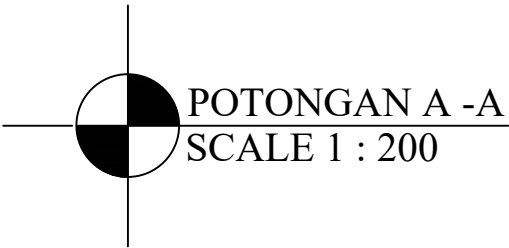
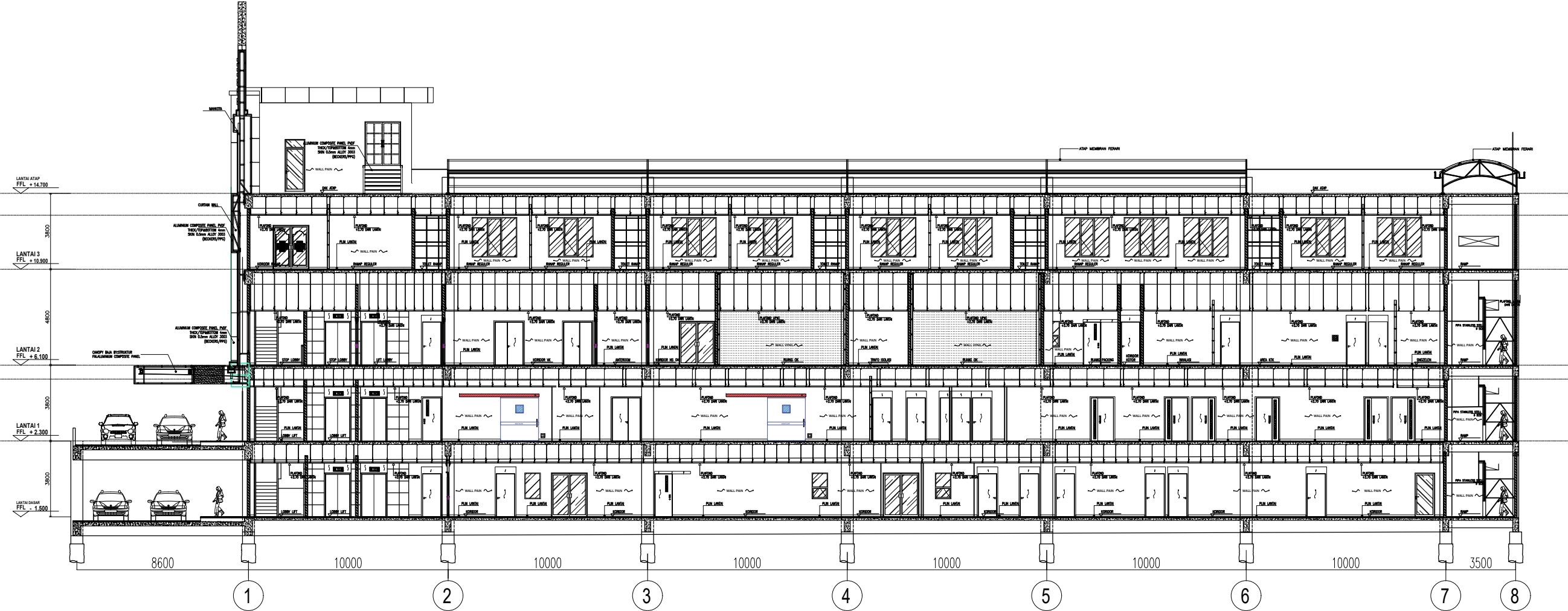
idea five
KONSULTAN TEKNIK
& PERENCANA
Jl. Pahlawan Sakti 18, Kuta, Jakarta-Pusat.
Telp. 021-43801821, Fax. 021-4380187
Email: info@ideafive.com

Alfred Jonathan S. ST. M.Eng. Ph.D
SIPTB No.14/C.40/31.73/-1.785.5/2020

DI PERIKSA	PARAF

DI GAMBAR	DWN
DI SETUJUI	

TANGGAL	KODE	NO. GAMBAR	NO. PROYEK
30 November 2022	I	S-00	



LAMPIRAN B

Tabel B.1 Rekapitulasi Karakteristik Responden

Rekapitulasi Karakteristik Responden					
No	Jabatan	Jumlah	Usia	Pendidikan Terakhir	Pengalaman Kerja
1	<i>Project Manager</i>	1	49 thn	S1	6 thn
2	<i>Site Manager</i>	1	25 thn	S1	3 thn
3	<i>Site Engineer Architecture</i>	1	25 thn	S1	2 thn
4	<i>Site Engineer Structure</i>	1	25 thn	S1	2 thn
5	<i>Site Engineer MEP</i>	1	38 thn	D3	3 thn
6	<i>Site Engineer K3 (HSE Officer)</i>	2	47 thn	S1	9 thn
			34 thn	S1	5 thn
7	<i>Drafter</i>	1	23 thn	S1	2 thn

CODE	LEVEL WBS (<i>WORK BREAKDOWN STRUCTURE</i>)	RESPONDEN
	LEVEL 1	
I	BANGUNAN GEDUNG	
	LEVEL 2	
II II	STRUKTUR BAWAH STRUKTUR ATAS	
	LEVEL 3	
III	Pekerjaan Pondasi	
III	Pekerjaan Balok Sloof	
III	Pekerjaan Dinding Plat Beton	
III	Pekerjaan Kolom Bawah	
III	Pekerjaan Balok Lantai	
III	Pekerjaan Plat Beton	
III	Pekerjaan Plat Kolom Atas	
III	Pekerjaan Atap Dack	
	LEVEL 4	
IV	Spoon Pile Tiang Pancang	
IV	Pile Cap	
IV	Sloof Induk	
IV	Sloof Anak	
IV	Dinding Plat Beton T = 20 cm	
IV	Dinding Plat Beton T = 15 cm	
IV	Balok Induk	
IV	Balok Anak	
IV	Balok Tangga	
IV	Plat Lantai T = 20 cm	
IV	Plat Beton T = 12,5 cm	
IV	Plat Tangga T = 15 cm	

CODE	LEVEL WBS (<i>WORK BREAKDOWN STRUCTURE</i>)		RESPONDEN
	LEVEL 4		
IV	Pekerjaan Kolom Induk		
IV	Pekerjaan Kolom Praktis		
IV	Pekerjaan Balok Atap		
IV	Pekerjaan Plat Dack		
	LEVEL 5		
V	Spoon Pile D400 m	<i>Spoon Pile/</i> Tiang Pancang	
V	Spoon Pile D600 m		
V	Pile Cap P1 (1200 /1300)	<i>Pile Cap</i>	
V	Pile Cap P2 (4000/1600 /1300)		
V	Pile Cap P3 (3000/1200 /1400)		
V	Pile Cap P4 (6600/3000 /1400)		
V	Sloof 300 / 700 (SLI1)	<i>Sloof</i> Induk	
V	Sloof 200 / 500 (SLI2)		
V	Sloof 300 / 150 (SLI3)	<i>Sloof</i> Anak	
V	Sloof 150 / 400 (SL4)		
V	Plat Beton Dinding Pit Lift T = 20 cm, Type 1	Dinding Plat Beton T = 20 cm	
V	Plat Tangga Type 1 T = 20 cm		
V	Balok Tangga Type 1 (250 / 300)		
V	Kolom K1 (700 / 700)	Pekerjaan Kolom	
V	Kolom K3 (2/200/400)		
V	Kolom K2 (300 / 700)		
V	Kolom K4 (200 / 400)		
V	Balok 400 / 700 (BI1)	Balok Induk	
V	Balok 300 / 700 (BI2)		
V	Balok 300 / 600 (BA1)	Balok Anak	
V	Balok 250 / 500 (BA1)		
V	Balok 250 / 300 (BT1)	Balok Tangga	
V	Balok 200 / 300 (BT2)		

CODE	LEVEL WBS (<i>WORK BREAKDOWN STRUCTURE</i>)		RESPONDEN
	LEVEL 5		
V	Balok 400 / 700 (BI1)	Balok Induk Atap dack	
V	Balok 400 / 400 (BI1)		
V	Pekerjaan Plat Lantai T = 12,5 cm	Plat Lantai Atap dack	
V	PekerjaanPlat Beton Ramp T = 15 cm		
	LEVEL 6		
	Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang		
VI	1. Pengerjaan bongkar muat Tiang Pancang 2. Marking/Penentuang Titik Tiang Pancang 3. <i>Instal Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD) 4. Penetrasi menggunakan <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD) 5. Pengelasan atau penyambungan Tiang Pancang 6. Penghentian Pemancangan 7. Pembacaan Manometer Hasil pemancangan 8. Pemotongan Tiang Pancang 9. <i>Test PDA (Pile Driving Analyzer)</i>		
	Pekerjaan Sloof,Kolom,Balok Plat Lantai		
VI	1. Pembesian (Besi Ulir, Besi Polos, Beugel dan Tromol) 2. Pemasangan Bekisting Batako & kayu 3. Pemasangan Beton Tahu 4. Pengecoran (Ready Mix 300 dan 250 MPA) 5. Perawatan Beton yang telah di Cor		

FORMULIR KUESIONER RISIKO

PERENCANAAN *WORK BREAKDOWN STRUCTURE* BERBASIS RISIKO PADA PROYEK KONSTRUKSI

(Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh)

Dalam rangka penelitian mengenai “*Perencanaan Work Breakdown Structure Berbasis Risiko Pada Proyek Konstruksi*” saya mohon kepada Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner ini sebagai bahan masukan dan kelengkapan data. Setiap jawaban yang diberikan merupakan bantuan yang tidak ternilai harganya bagi penelitian ini. Peneliti menjamin kerahasiaan semua informasi yang telah diberikan. Atas partisipasi Bapak/Ibu dalam pengisian kuesioner ini, saya ucapkan terima kasih.

A. KARAKTERSTIK RESPONDEN

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner penelitian ini.

DATA RESPONDEN					
1	Nama				
2	Umur				
3	Pekerjaan				
4	Pendidikan terakhir	D3 ☐	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐
5	Instansi				
6	Jabatan				
7	Pengalaman Kerja	Tahun :			
8	Bidang Pekerjaan				

B. PENGISIAN KUESIONER

Berilah tanda centang (✓) dan isian untuk mengisi kuesioner dibawah ini pada pilihan jawaban yang sesuai dengan keadaan dan kondisi lingkungan kerja atau jawaban yang Bapak/Ibu anggap mewakili pada kolom yang disediakan.

Dibawah ini adalah beberapa pertanyaan terkait **Perencanaan Work Breakdown Structure Berbasis Risiko Pada Proyek Konstruksi**. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian untuk masing-masing indikator dengan memberi tanda (✓) pada kolom di bawah ini. Adapun setiap pertanyaan mempunyai 5 alternatif. jawaban, yaitu sebagai berikut:

Nilai/Bobot	Alternatif Jawaban
1	Tidak Pernah (TP)
2	Jarang (JR)
3	Kadang-Kadang (KK)
4	Sering (S)
5	Sangat Sering (SS)

Nilai/Bobot	Alternatif Jawaban
1	Sangat Rendah (SR)
2	Rendah (R)
3	Sedang (S)
4	Tinggi (T)
5	Sangat Tinggi (ST)

KUESIONER WORK BREAKDOWN STRUCTURE BERBASIS RISIKO

No	Nama Pekerjaan	Risiko Pekerjaan	Frekuensi Kejadian					Besarnya Dampak Kejadian					Tindakan Preventif
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
			TP	JR	KK	S	SS	SR	R	S	T	ST	
1	Pekerjaan Pondasi & Sloof	Tidak digunakannya perlengkapan <i>safety</i> yang disiapkan.											
2		Rendahnya tingkat pengalaman tenaga kerja											
3		Kurangnya keahlian <i>manager project</i> dan pengawas proyek.											
4		Pergerakan tanah pada saat pelaksanaan pekerjaan pondasi.											
5		Daya dukung tanah yang tidak stabil.											
6		Ketidaksesuaian dalam mendesain pondasi											
7		Ketidaksesuaian beton pondasi											
8		Perbedaan kondisi <i>Site</i> lapangan dengan yang tercantum kontrak											
9		Terhambatnya proses bongkar muat tiang pancang, dikarenakan area penyimpanan tiang pancang terlalu jauh dengan alat HSPD.											
10		Perbedaan penentuan titik pemancangan di lapangan dengan gambar kerja sehingga terjadi penentuan ulang pada pelaksanaan tiang pancang.											
11		Pada saat proses pengangkatan tiang pancang tidak diikat dengan kuat pada tali baja yang dapat mengakibatkan bahaya keselamatan para pekerja.											
12		Pada proses penyambungan pengelasan tiang pancang tidak dilakukan sesuai aturan.											
13		Tidak memperhatikan pembacaan manometer dengan benar yang sudah mencapai tekanan pada pengentian pemancangan.											
14		Operator hidrolik tidak mencatat manometer dari hasil pemancangan.											
15		Pada proses pemotongan tiang pancang tidak dilakukan dengan benar sehingga mengakibatkan terbenturnya kepala tiang saat proses pemindahan alat HSPD.											
16		Pada pelaksanaan test <i>PDA</i> tidak disiapkan benda uji dengan mengecek kerataan permukaan uji pondasi tiang pancang.											
17		Pada proses galian pada <i>Pile Cap</i> air tergenang dan harus dilakukan penyedotan air menggunakan pompa											

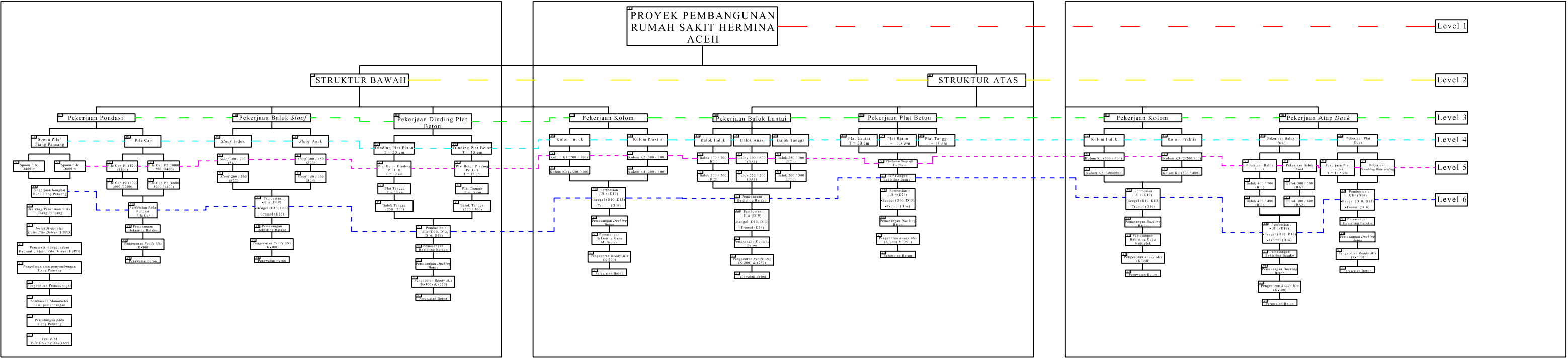
Sumber : Ramadhani, dkk (2016)

18	Pekerjaan Pondasi & Sloof	Pembobokan pada kepala tiang pancang tdiak dilakukan dengan benar sehingga masih ada bekas beton yang tersisa										
19		Pada saat urugan dan lantai kerja tidak dilakukan perataan pada tanah asli yang dapat menghambat proses pembuatan lantai kerja.										
20		Pada proses pembesian pondasi <i>Pile Cap</i> dan <i>Sloof</i> ukuran besi tidak sesuai dengan gambar kerja.										
21		Pengerjaan bekisting pondasi dan sloof dipakai berulang-ulang kali dan tidak diganti dengan bekisting baru, hal ini tidak sesuai SNI 7394:2008.										
22		Pada proses pengecoran tidak ada uji <i>Slump Test</i> di lapangan.										
23		Tidak dilakukannya perawatan beton.										

Sumber : Ramadhani, dkk (2016)

KUESIONER WBS BERBASIS RISIKO													
No	Nama Pekerja	Risiko	Frekuensi Kejadian					Besarnya Dampak Kejadian					Tindakan Preventif
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
			TP	JR	KK	S	SS	SR	R	S	T	ST	
1	Pekerjaan Struktur Atas & Bawah	Rendahnya tingkat pengalaman kerja dalam bidang struktur											
2		Tertinggalnya material struktur di lokasi bangunan yang jauh											
3		Kesalahan pada saat proses pemasangan struktur ereksi											
4		Perbedaan kondisi Site lapangan dengan yang tercantum dikontrak.											
5		Struktur kolom tidak berdiri tegak vertikal dan mengalami kecacatan pada saat pembukaan bekisting											
6		Kondisi hujan pada saat pengecoran dinding plat beton											
7		Pada proses pembesian plat beton pada lantai kerja tidak dilakukan sesuai gambar kerja sehingga terjadi perubahan di lapangan											
8		Pada Saat pengecoran tidak dilakukannya perataan yang ditusuk pada sisi kolom dengan menggunakan besi ataupun kayu, sehingga terjadi sarang kerikil pada kolom											
9		Pemilihan besi yang tidak sesuai ukuran, sehingga terjadi perbedaan pada rencana gambar											
10		Pembesian pada struktur balok, kolom & plat tidak dilakukan dengan baik											
11		Pembukaan bekisting yang terlalu cepat, dan tidak sepengetahuan pengawas lapangan											
12		Pada saat perancahan bekisting tidak dilakukan dengan benar, sehingga mengakibatkan keselamatan para pekerja											
13		Pada struktur tangga tidak di desain sesuai gambar kerja, dan tidak adanya tangga darurat											
14		Tidak dilakukannya uji Slump Test pada saat pengecoran											
15		Tidak adanya uji kuat tekan beton saat di lapnngan											
16		Pemilihan mutu beton yang tidak sesuai kapasitas											
17		Pada proses pengecoran atap dack perancah tidak disusun dengan kokoh, sehingga mengakibatkan keselamatan dikarenakan dengan ketinggian pada suatu bangunan tersebut											
18		Tidak dilakukan perawatan beton pada waktu sehari setelah pengecoran											

Sumber : Ramadhani, dkk (2016)



LAMPIRAN B

Tabel B.2.1 Tabulasi Data Kuesioner Beserta Nilai Analisis Deskriptif (*Mean*) Pada Pekerjaan Struktur Bawah (Frekuensi)

PEKERJAAN PONDASI & SLOOF (FREKUENSI)																								TOTAL
NO	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	
1	2	2	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	2	1	4	1	1	1	2	1	1	33
2	3	2	2	1	2	3	1	3	4	3	1	1	1	1	2	3	4	2	2	2	1	1	3	45
3	2	2	2	2	2	3	1	2	3	3	1	1	1	1	2	2	4	3	2	2	1	1	2	45
4	3	2	2	1	2	3	1	2	4	2	1	1	1	1	2	3	4	3	2	2	1	1	3	47
5	2	2	2	2	2	1	1	2	3	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	38
6	2	2	2	1	2	3	1	1	4	2	1	1	1	1	1	3	5	3	2	1	1	1	2	43
7	2	1	1	1	3	3	3	3	4	3	1	1	1	1	2	3	4	3	2	2	3	1	2	50
8	1	2	1	3	2	1	1	3	5	1	1	1	1	1	3	1	3	3	4	1	1	1	1	42
MEAN	2,125	1,875	1,625	1,500	2,000	2,250	1,250	2,125	3,750	2,125	1,125	1,000	1,125	1,125	2,000	2,250	3,625	2,375	2,125	1,500	1,500	1,000	1,875	
Minimum	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Maximum	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	5,00	3,00	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00	3,00	5,00	3,00	4,00	2,00	3,00	1,00	3,00	
STD. Deviation	0,64087	0,35355	0,51755	0,75593	0,53452	1,0351	0,70711	0,83452	0,70711	0,83452	0,35355	0,000	0,35355	0,35355	0,53452	0,88641	1,18773	0,91613	0,83452	0,53452	0,75593	0,000	0,83452	

LAMPIRAN B

Tabel B.2.2 Tabulasi Data Kuesioner Beserta Nilai Analisis Deskriptif (*Mean*) Pada Pekerjaan Struktur Bawah (Dampak)

PEKERJAAN PONDASI & SLOOF (DAMPAK)																								TOTAL
NO	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	
1	2	3	1	2	2	2	1	1	3	2	2	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	2	2	44
2	4	3	3	5	3	3	3	2	2	3	5	2	3	3	3	2	4	2	3	4	3	3	2	70
3	4	3	2	2	4	3	5	2	3	2	5	2	3	4	3	2	3	3	2	2	3	4	3	69
4	4	2	2	3	3	4	4	2	2	3	5	4	3	3	3	3	4	3	2	4	2	3	4	72
5	3	3	3	3	3	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	42
6	2	3	2	5	2	2	3	1	2	1	5	5	2	2	4	3	2	2	1	2	3	2	4	60
7	5	2	2	4	3	3	3	2	3	3	5	5	4	4	2	3	3	3	2	3	3	3	4	74
8	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	3	1	3	3	3	1	2	1	1	37
MEAN	3,125	2,625	2	3,250	2,625	2,375	2,625	1,750	2,500	2,125	3,625	2,875	2,375	2,500	2,750	2,125	2,875	2,375	2,125	2,375	2,500	2,375	2,625	
Minimum	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	
Maximum	5,00	3,00	3,00	5,00	4,00	4,00	5,00	2,00	3,00	3,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00	4,00	
STD. Deviation	1,3562	0,51755	0,75593	1,28174	0,91613	1,06066	1,50594	0,46291	0,53452	0,83452	1,92261	1,553	1,06066	1,19523	0,70711	0,83452	0,99103	0,74402	0,64087	1,18773	0,53452	1,061	1,30247	

LAMPIRAN B

Tabel B.2.3 Tabulasi Data Kuesioner Beserta Nilai Analisis Deskriptif (*Mean*) Pada Pekerjaan Struktur Atas (Frekuensi)

PEKERJAAN STRUKTUR (BALOK LANTAI, PLAT LANTAI, KOLOM) (FREKUENSI)																			TOTAL
NO	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	
1	1	1	1	1	2	3	3	2	1	1	3	2	1	2	3	2	2	2	33
2	1	2	1	3	1	4	3	2	1	1	1	2	3	1	1	2	3	4	36
3	4	3	1	1	2	4	2	3	2	2	3	2	4	3	2	1	1	3	43
4	3	1	1	3	2	1	3	3	1	2	4	2	3	4	5	3	3	4	48
5	2	1	3	1	3	2	3	2	1	3	4	3	1	4	4	3	3	4	47
6	1	2	1	2	1	4	2	3	1	1	1	3	1	4	4	1	4	4	40
7	1	2	1	1	1	3	2	3	2	2	1	4	1	1	1	1	3	2	32
8	3	2	3	1	1	3	1	3	4	2	1	2	2	4	4	3	3	2	44
Mean	2,000	1,750	1,500	1,625	1,625	3,000	2,375	2,625	1,625	1,750	2,250	2,500	2,000	2,875	3,000	2,000	2,750	3,125	
Minimum	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	
Maximum	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	5	3	4	4	
STD. Deviation	1,195229	0,707107	0,92582	0,916125	0,744024	1,069045	0,744024	0,517549	1,06066	0,707107	1,38873	0,755929	1,195229	1,356203	1,511858	0,92582	0,886405	0,991031	

LAMPIRAN B

Tabel B.2.4 Tabulasi Data Kuesioner Beserta Nilai Analisis Deskriptif (*Mean*) Pada Pekerjaan Struktur Atas (Dampak)

PEKERJAAN STRUKTUR (BALOK LANTAI, PLAT LANTAI, KOLOM) (DAMPAK)																			Total
NO	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	
1	2	3	2	2	4	2	3	1	3	1	2	4	3	2	4	1	3	1	43
2	2	3	2	4	5	4	3	2	3	4	3	5	2	3	2	1	4	2	54
3	2	1	1	2	1	3	2	3	4	2	4	1	5	4	2	3	3	2	45
4	3	1	3	2	4	2	1	2	3	3	2	1	3	2	4	2	2	4	44
5	2	1	3	2	3	2	1	3	3	2	5	2	4	3	3	4	5	2	50
6	1	2	1	2	3	5	2	2	3	1	3	2	3	5	5	2	2	4	48
7	3	4	3	1	4	2	3	4	1	3	3	5	2	4	5	2	2	4	55
8	2	1	3	2	2	3	4	2	4	3	2	5	2	4	4	2	3	2	50
Mean	2,125	2,000	2,250	2,125	3,250	2,875	2,375	2,375	3,000	2,375	3,000	3,125	3,000	3,375	3,625	2,125	3,000	2,625	
Minimum	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	
Maximum	3	4	3	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	
STD. Deviation	0,641	1,195	0,886	0,835	1,282	1,126	1,061	0,916	0,926	1,061	1,069	1,808	1,069	1,061	1,188	0,991	1,069	1,188	

LAMPIRAN B

Tabel B.3.1 Uraian Indikator Pertanyaan Pada Pekerjaan Struktur Bawah Beserta Nilai Level Risiko. (1/3).

Pekerjaan Pondasi & Sloof					
NO	Indikator Pertanyaan	Rata – Rata Frekuensi	Rata – Rata Dampak	Risiko	Risk Level
		(F)	(D)	(F x D)	
1.	Tidak digunakannya perlengkapan safety yang disiapkan	2,125	3,125	6,6	Low Risk
2.	Rendahnya tingkat pengalaman tenaga kerja	1,875	2,625	4,9	Low Risk
3.	Kurangnya keahlian <i>manager project</i> dan pengawas proyek.	1,625	2,000	3,3	Low Risk
4.	Pergerakan tanah pada saat pelaksanaan pekerjaan pondasi.	1,500	3,250	4,9	Low Risk
5.	Daya dukung tanah yang tidak stabil.	2,000	2,625	5,3	Low Risk
6.	Ketidaksesuaian dalam mendesain pondasi	2,250	2,375	5,3	Low Risk
7.	Ketidaksesuaian beton pondasi	1,250	2,625	3,3	Low Risk
8.	Perbedaan kondisi <i>site</i> lapangan dengan yang tercantum dikontrak	2,125	1,750	3,7	Low Risk
9.	Terhambatnya proses bongkar muat tiang pancang, dikarenakan area penyimpanan tiang pancang terlalu jauh dengan alat HSPD.	3,750	2,500	9,4	Medium Risk
10.	Perbedaan penentuan titik pemancangan di lapangan dengan gambar kerja sehingga terjadi penentuan ulang pada pelaksanaan tiang pancang.	2,125	2,125	4,5	Low Risk
11.	Pada saat proses pengangkatan tiang pancang tidak diikat dengan kuat pada tali baja yang dapat mengakibatkan bahaya keselamatan para pekerja.	1,125	3,625	4,1	Low Risk

LAMPIRAN B

Tabel B.3.1 Uraian Indikator Pertanyaan Pada Pekerjaan Struktur Bawah Beserta Nilai Level Risiko. (2/3).

12.	Pada proses penyambungan pengelasan tiang pancang tidak dilakukan sesuai aturan.	1,000	2,875	2,9	Low Risk
13.	Tidak memperhatikan pembacaan manometer dengan benar yang sudah mencapai tekanan pada pengentian pemancangan.	1,125	2,375	2,7	Low Risk
14.	Operator hidrolik tidak mencatat manometer dari hasil pemancangan.	1,125	2,500	2,8	Low Risk
15.	Pada proses pemotongan tiang pancang tidak dilakukan dengan benar sehingga mengakibatkan terbenturnya kepala tiang saat proses pemindahan alat HSPD.	2,000	2,750	5,5	Low Risk
16.	Pada pelaksanaan test <i>PDA</i> tidak disiapkan benda uji dengan mengecek kerataan permukaan uji pondasi tiang pancang.	2,250	2,125	4,8	Low Risk
17.	Pada proses galian pada <i>pile cap</i> air tergenang dan harus dilakukan penyedotan air menggunakan pompa	3,625	2,875	10,4	Medium Risk
18.	Pembobokan pada kepala tiang pancang tdiak dilakukan dengan benar sehingga masih ada bekas beton yang tersisa	2,375	2,375	5,6	Low Risk
19.	Pada saat urugan dan lantai kerja tidak dilakukan perataan pada tanah asli yang dapat menghambat proses pembuatan lantai kerja.	2,125	2,125	4,5	Low Risk
20.	Pada proses pembesian pondasi <i>pile cap</i> dan <i>sloof</i> ukuran besi tidak sesuai dengan gambar kerja.	1,500	2,375	3,6	Low Risk

LAMPIRAN B

Tabel B.3.1 Uraian Indikator Pertanyaan Pada Pekerjaan Struktur Bawah Beserta Nilai Level Risiko. (3/3).

21.	Pengerjaan bekisting pondasi dan <i>sloof</i> dipakai berulang-ulang kali dan tidak diganti dengan bekisting baru, hal ini tidak sesuai SNI 7394:2008.	1,500	2,500	3,8	Low Risk
22.	Pada proses pengecoran tidak ada uji <i>slump test</i> di lapangan.	1,000	2,375	2,4	Low Risk
23.	Tidak dilakukannya perawatan beton.	1,875	2,625	4,9	Low Risk

LAMPIRAN B

Tabel B.3.2 Uraian Indikator Pertanyaan Pada Pekerjaan Struktur Atas Beserta Nilai Level Risiko. (1/2).

Pekerjaan Struktur (Balok Lantai, Plat Lantai dan Kolom)					
NO	Indikator Pertanyaan	Rata – Rata Frekuensi	Rata – Rata Dampak	Risiko	Risk Level
		(F)	(D)	(F x D)	
1.	Rendahnya tingkat pengalaman kerja dalam bidang struktur	2,000	2,125	4,3	Low Risk
2.	Tertinggalnya material struktur di lokasi bangunan yang jauh	1,750	2,000	3,5	Low Risk
3.	Kesalahan pada saat proses pemasangan struktur ereksi	1,500	2,250	3,4	Low Risk
4.	Perbedaan kondisi <i>ste</i> lapangan dengan yang tercantum dikontrak	1,625	2,125	3,5	Low Risk
5.	Struktur kolom tidak berdiri tegak vertikal dan mengalami kecacatan pada saat pembukaan bekisting	1,625	3,250	5,3	Low Risk
6.	Kondisi hujan pada saat pengecoran dinding plat beton	3,000	2,875	8,6	Medium Risk
7.	Pada proses pembesian plat beton pada lantai kerja tidak dilakukan sesuai gambar kerja sehingga terjadi perubahan di lapangan	2,375	2,375	5,6	Low Risk
8.	Pada saat pengecoran tidak dilakukannya perataan yang ditusuk pada sisi kolom dengan menggunakan besi ataupun kayu, sehingga terjadi sarang kerikil pada kolom	2,625	2,375	6,2	Low Risk
9.	Pemilihan besi yang tidak sesuai ukuran, sehingga terjadi perbedaan pada rencana gambar	1,625	3,000	4,9	Low Risk
10.	Pembesian pada struktur balok, plat dan kolom tidak dilakukan dengan baik	1,750	2,375	4,2	Low Risk

LAMPIRAN B

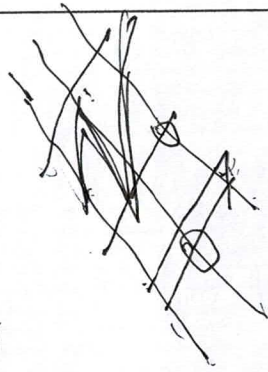
Tabel B.3.2 Uraian Indikator Pertanyaan Pada Pekerjaan Struktur Atas Beserta Nilai Level Risiko. (2/2).

11.	Pembukaan bekisting yang terlalu cepat, dan tidak sepengetahuan pengawas lapangan	2,250	3,000	6,8	Low Risk
12.	Pada saat perancahan bekisting tidak dilakukan dengan benar, sehingga mengakibatkan keselamatan para pekerja	2,500	3,125	7,8	Low Risk
13.	Pada struktur tangga tidak di <i>desain</i> sesuai gambar kerja, dan tidak adanya tangga darurat	2,000	3,000	6,0	Low Risk
14.	Tidak dilakukannya uji <i>slump test</i> pada saat pengecoran	2,875	3,375	9,7	Medium Risk
15.	Tidak adanya uji kuat tekan beton saat di lapamngan	3,000	3,625	10,9	Medium Risk
16.	Pemilihan mutu beton yang tidak sesuai kapasitas	2,000	2,125	4,3	Low Risk
17.	Pada proses pengecoran atap dack perancah tidak disusun dengan kokoh, sehingga mengakibatkan keselamatan dikarenakan dengan ketinggian pada suatu bangunan tersebut	2,750	3,000	8,3	Medium Risk
18.	Tidak dilakukan perawatan beton pada waktu sehari setelah pengecoran	3,125	2,625	8,2	Medium Risk

CODE	LEVEL WBS (WORK BREAKDOWN STRUCTURE)	RESPONDEN
	LEVEL 1	Bangunan gedung struktur bawah Pondasi sloof kolom stroof 70x70 60x60 Lt 1 - Lt 3 struktur atas Reng balok Plat Deck Ut Atas (Scredding) waterproofing P25 → F300 F30 → F350 ganda Ut Atas 3800 4800 3800 3800 Ut Dasar
I	BANGUNAN GEDUNG	
	LEVEL 2	
II	STRUKTUR BAWAH	tambatkan penerjaan kolom Setelah Dinding Plat beton
II	STRUKTUR ATAS	
	LEVEL 3	
III	Pekerjaan Pondasi	LEVEL 4 struktur bawah Spoon Pile Tiang Pancang Pile Cap Sloof Induk Sloof Anak Dinding Plat Beton T = 20 cm Dinding Plat Beton T = 15 cm Balok Induk Balok Anak Balok Tangga Plat Lantai T = 20 cm Plat Beton T = 12,5 cm Plat Tangga T = 15 cm
III	Pekerjaan Balok Sloof	
III	Pekerjaan Dinding Plat Beton	
III	Pekerjaan Kolom Bawah	
III	Pekerjaan Balok Lantai	
III	Pekerjaan Plat Beton	
III	Pekerjaan Plat Kolom Atas	
III	Pekerjaan Atap Deck	
III		
IV		
IV		
IV		
IV		
IV		
IV		
IV		
IV		
IV		
IV		
IV		
IV		

CODE	LEVEL WBS (WORK BREAKDOWN STRUCTURE)	RESPONDEN
	LEVEL 4	
IV	Pekerjaan Kolom Induk	
IV	Pekerjaan Kolom Praktis	
IV	Pekerjaan Balok Atap	
IV	Pekerjaan Plat Dack	
	LEVEL 5	
V	Spoon Pile D400 m	untuk type bisa dituangkan saja $D = 10 \text{ cm}$ $\phi = \text{polos}$ $D = 10 \text{ cm}$ $D = 13 \text{ cm}$ $D = 18 \text{ cm}$ $D = 19 \text{ cm}$
V	Spoon Pile D600 m	
V	Pile Cap P1 (1200 / 1300)	
V	Pile Cap P2 (4000/1600 /1300)	
V	Pile Cap P3 (3000/1200 /1400)	
V	Pile Cap P4 (6600/3000 /1400)	
V	Sloof 300 / 700 (SLI1)	
V	Sloof 200 / 500 (SLI2)	
V	Sloof 300 / 150 (SLI3)	
V	Sloof 150 / 400 (SL4)	
V	Plat Beton Dinding Pit Lift T = 20 cm, Type I	
V	Plat Tangga Type I T = 20 cm	
V	Balok Tangga Type I (250 / 300)	
V	Kolom K1 (700 / 700)	
V	Kolom K3 (2/200/400)	
V	Kolom K2 (300 / 700)	
V	Kolom K4 (200 / 400)	
V	Balok 400 / 700 (BI1)	Pekerjaan Kolom
V	Balok 300 / 700 (BI2)	
V	Balok 300 / 600 (BA1)	
V	Balok 250 / 500 (BA1)	
V	Balok 250 / 300 (BT1)	
V	Balok 200 / 300 (BT2)	

CODE	LEVEL WBS (WORK BREAKDOWN STRUCTURE)			RESPONDEN
	LEVEL 5			
V	Balok 400 / 700 (B11)	Balok Induk		
V	Balok 400 / 400 (B11)	Atap dack		
V	Pekerjaan Plat Lantai T = 12,5 cm	Plat Lantai		
V	Pekerjaan Plat Beton Ramp T = 15 cm	Atap dack		
	LEVEL 6			
	Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang			
VI	1. Pengerjaan bongkar muat Tiang Pancang 2. Marking/Penentuan Titik Tiang Pancang 3. Instal Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) 4. Penetrasi menggunakan Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) 5. Pengelasan atau penyambungan Tiang Pancang 6. Penghentian Pemancangan 7. Pembacaan Manometer Hasil pemancangan 8. Pemotongan Tiang Pancang 9. Test PDA (Pile Driving Analyzer)			tambahkan plat lantai DROP off T = 20 cm UNTUK susunan Pekerjaan level 6 sudah ok!
	Pekerjaan Sloof, Kolom, Balok Plat Lantai			
VI	1. Pembesian (Besi Ulir, Besi Polos, Beugel dan Tromol) 2. Pemasangan Bekisting Batako & kayu 3. Pemasangan Beton Tahu 4. Pengcoran (Ready Mix 300 dan 250 MPa) 5. Perawatan Beton yang telah di Cor			Dinding beton tutu macan



KUESIONER

PERENCANAAN *WORK BREAKDOWN STRUCTURE* BERBASIS RISIKO PADA PROYEK KONSTRUKSI

(Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh)

Dalam rangka penelitian mengenai “*Perencanaan Work Breakdown Structure Berbasis Risiko Pada Proyek Konstruksi*” saya mohon kepada Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner ini sebagai bahan masukan dan kelengkapan data. Setiap jawaban yang diberikan merupakan bantuan yang tidak ternilai harganya bagi penelitian ini. Peneliti menjamin kerahasiaan semua informasi yang telah diberikan. Atas partisipasi Bapak/Ibu dalam pengisian kuesioner ini, saya ucapkan terima kasih.

A. KARAKTERSTIK RESPONDEN

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner penelitian ini.

DATA RESPONDEN				
1	Nama	M. Ramdan Subagja		
2	Umur	25		
3	Pekerjaan			
4	Pendidikan terakhir	D3 ☐	S1 ☒	S2 ☐ S3 ☐
5	Instansi	USB 1/16 Bandung		
6	Jabatan	Site manager		
7	Pengalaman Kerja	Tahun : 3		
8	Bidang Pekerjaan			

B. PENGISIAN KUESIONER

Berilah tanda centang (✓) dan isian untuk mengisi kuesioner dibawah ini pada pilihan jawaban yang sesuai dengan keadaan dan kondisi lingkungan kerja atau jawaban yang Bapak/Ibu anggap mewakili pada kolom yang disediakan.

Dibawah ini adalah beberapa pertanyaan terkait **Perencanaan Work Breakdown Structure Berbasis Risiko Pada Proyek Konstruksi**. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian untuk masing-masing indikator dengan memberi tanda (✓) pada kolom di bawah ini. Adapun setiap pertanyaan mempunyai 5 alternatif. jawaban, yaitu sebagai berikut:

Nilai/Bobot	Alternatif Jawaban
1	Tidak Pernah (TP)
2	Jarang (JR)
3	Kadang-Kadang (KK)
4	Sering (S)
5	Sangat Sering (SS)

Nilai/Bobot	Alternatif Jawaban
1	Sangat Rendah (SR)
2	Rendah (R)
3	Sedang (S)
4	Tinggi (T)
5	Sangat Tinggi (ST)

KUESIONER WORK BREAKDOWN STRUCTURE BERBASIS RISIKO

No	Nama Pekerjaan	Risiko Pekerjaan	Frekuensi Kejadian					Besarnya Dampak Kejadian					Tindakan Preventif
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
			TP	JR	KK	S	SS	SR	R	S	T	ST	
1	Pekerjaan Pondasi & Sloof	Tidak digunakannya perlengkapan <i>Safety</i> yang disiapkan.			✓						✓		
2		Rendahnya tingkat pengalaman tenaga kerja		✓						✓			
3		Kurangnya keahlian <i>manager project</i> dan pengawas proyek.		✓						✓			
4		Pergerakan tanah pada saat pelaksanaan pekerjaan pondasi.	✓									✓	
5		Daya dukung Tanah yang tidak stabil.		✓						✓			
6		Ketidaksesuaian dalam mendesain pondasi			✓					✓			
7		Ketidaksesuaian Beton pondasi	✓							✓			
8		Perbedaan kondisi <i>Site</i> lapangan dengan yang tercantum dikontrak			✓				✓				
9		Terhambatnya proses bongkar muat tiang pancang, dikarenakan area penyimpanan tiang pancang terlalu jauh dengan alat HSPD.				✓			✓				
10		Perbedaan penentuan titik pemancangan di lapangan dengan gambar kerja sehingga terjadi penentuan ulang pada pelaksanaan tiang pancang.			✓					✓			
11		Pada saat proses pengangkatan tiang pancang tidak diikat dengan kuat pada tali baja yang dapat mengakibatkan bahaya keselamatan para pekerja.	✓									✓	
12		Pada proses penyambungan pengelasan tiang pancang tidak dilakukan sesuai aturan.	✓						✓				
13		Tidak memperhatikan pembacaan manometer dengan benar yang sudah mencapai tekanan pada pengentian pemancangan.	✓							✓			
14		Operator hidrolik tidak mencatat manometer dari hasil pemancangan.	✓							✓			Operator Salah mencatat & Mem. catatikan Manometer
15		Pada proses pemotongan tiang pancang tidak dilakukan dengan benar sehingga mengakibatkan terbenturnya kepala tiang saat proses pemindahan alat HSPD.		✓						✓			
16		Pada pelaksanaan test <i>PDA</i> tidak disiapkan benda uji dengan mengecek kerataan permukaan uji pondasi tiang pancang.			✓				✓				
17		Pada proses galian pada Pile <i>Cap</i> air tergenang dan harus dilakukan penyedotan air menggunakan pompa				✓					✓		terhambatnya proses pancang

Sumber : Ramadhani, dkk (2016)

18	Pekerjaan Pondasi & Sloof	Pembobokan pada kepala tiang pancang tdiak dilakukan dengan benar sehingga masih ada bekas beton yang tersisa		✓					✓				
19		Pada saat urugan dan lantai kerja tidak dilakukan perataan pada tanah asli yang dapat menghambat proses pembuatan lantai kerja.		✓						✓			
20		Pada proses pembesian pondasi <i>Pile Cap</i> dan <i>Sloof</i> ukuran besi tidak sesuai dengan gambar kerja.		✓							✓		
21		Pengerjaan bekisting pondasi dan sloof dipakai berulang-ulang kali dan tidak diganti dengan bekisting baru, hal ini tidak sesuai SNI 7394:2008.	✓							✓			
22		Pada proses pengecoran tidak ada uji <i>Slump Test</i> di lapangan.	✓							✓			Sebelum uji slump tidak pengecoran
23		Tidak dilakukannya perawatan beton.			✓						✓		

Sumber : Ramadhani, dkk (2016)

KUESIONER WBS BERBASIS RISIKO

No	Nama Pekerjaan	Risiko	Frekuensi Kejadian					Besarnya Dampak Kejadian					Tindakan Preventif
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
			TP	JR	KK	S	SS	SR	R	S	T	ST	
1	Pekerjaan Struktur (Balok Lantai, Plat Lantai & Kolom)	Rendahnya tingkat pengalaman kerja dalam bidang struktur	✓						✓				
2		Tertinggalnya material struktur di lokasi bangunan yang jauh		✓						✓			
3		Kesalahan pada saat proses pemasangan struktur ereksi	✓						✓				
4		Perbedaan kondisi Site lapangan dengan yang tercantum dikontrak.			✓						✓		
5		Struktur kolom tidak beridiri tegak vertikal dan mengalami kecacatan pada saat pembukaan bekisting	✓									✓	
6		Kondisi hujan pada saat pengecoran dinding plat beton				✓					✓		
7		Pada proses pembesian plat beton pada lantai kerja tidak dilakukan sesuai gambar kerja sehingga terjadi perubahan di lapangan			✓					✓			
8		Pada Saat pengecoran tidak dilakukannya perataan yang ditusuk pada sisi kolom dengan menggunakan besi ataupun kayu, sehingga terjadi sarang kerikil pada kolom		✓					✓				
9		Pemilihan besi yang tidak sesuai ukuran, sehingga terjadi perbedaan pada rencana gambar	✓							✓			
10		Pembesian pada struktur balok, kolom & plat tidak dilakukan dengan baik	✓								✓		
11		Pembukaan bekisting yang terlalu cepat, dan tidak sepengetahuan pengawas lapangan	✓							✓			
12		Pada saat perancahan bekisting tidak dilakukan dengan benar, sehingga mengakibatkan keselamatan para pekerja		✓								✓	
13		Pada struktur tangga tidak di desain sesuai gambar kerja, dan tidak adanya tangga darurat			✓				✓				
14		Tidak dilakukannya uji Slump Test pada saat pengecoran	✓							✓			
15		Tidak adanya uji kuat tekan beton saat di lapnngan	✓						✓				
16		Pemilihan mutu beton yang tidak sesuai kapasitas		✓				✓					
17		Pada prose pengecoran atap dack perancah tidak disusun dengan kokoh, sehingga mengakibatkan keselamatan dikarenakan dengan ketinggian pada suatu bangunan tersebut			✓						✓		
18		Tidak dilakukan perawatan beton pada waktu sehari setelah pengecoran				✓			✓				

Sumber : Ramadhani, dkk (2016)



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Jln. Muhammadiyah Aceh No. 91 Batoh - Banda Aceh 23245
Telepon : (0651) 6301413

fakultas.teknik@unmuha.ac.id https://teknik.unmuha.ac.id

Banda Aceh, 07 Maret 2023

Nomor : 643 /UM.Ms.FT-TS/2023

Perihal : Permohonan Izin Pengambilan Data Tugas Akhir [TA]

Kepada Yth,
Bapak/Ibu Direktur **PT. Gelora Intan Reksa**
Di -
Tempat

Assalamu'alaikum Wr Wb

Semoga kita senantiasa dalam lindunganNya. Bersama ini kami sampaikan Kepada Bapak/Ibu demi kelancaran proses penyusunan Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh, maka dengan ini oleh Dosen pembimbing Tugas Akhir [TA] memberi tugas kepada mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

No.	Nama/Nim	Prodi	No. Hp
1.	Ilham Nasrullah/1903120141	Teknik Sipil	085213895641
2.	Ilham Syahputra/1903120007	Teknik Sipil	081314163939
3.	Fajrian Ramadhan/1903120094	Teknik Sipil	085275499003

Dengan ini memohon izin kepada Bapak/Ibu untuk mahasiswa tersebut diatas agar dapat mengumpulkan data Tugas Akhir [TA] pada instansi yang Bapak/Ibu Pimpin dan segala biaya yang timbul akibat pengambilan data tersebut ditanggung oleh mahasiswa yang bersangkutan.

Judul TA : Perencanaan WBS (Work Breakdown Structure) dan OBS (Organization Breakdown Structure) pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh).
: Analisis Pelaksanaan Proyek Konstruksi dengan Metode Earned Value (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rumah Hermina Aceh).
: Analisis Risiko pada Proyek Konstruksi Menggunakan Metode Hiradc (*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control*) (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rumah Sakit Hermina Aceh).

Data dibutuhkan : -
Lokasi : Kabupaten Aceh Besar.

Demikianlah harapan dari kami atas bantuan dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.



Wassalam

Ka. Prodi Teknik Sipil

Ir. Tamal Khani, ST., M.Eng. Sc, IPM, ASEAN Eng
NIK. 19821027 201409 1 001

SURAT KONFIRMASI IZIN PENGAMBILAN DATA TUGAS AKHIR

No. : 01/GIR-RSHACEH/KP/III/2023

Lampiran : -
Perihal : **Konfirmasi Ijin Pengambilan data / Penelitian tugas akhir (TA)**

Yth. Kaprodi Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Aceh
Jl. Muhammadiyah Aceh No. 91, Batoh, Banda Aceh 23111
Dengan hormat,

Sehubungan telah kami terima Surat Permohonan Ijin Pengambilan Data Tugas Akhir (TA), No. : 549/UM.M5.FT-TS/2023 tanggal 07 Maret 2023 dari Kaprodi Fakultas Teknik Muhammadiyah Aceh. Dengan ini kami PT. **Gelora Intan Reksa** selaku Kontraktor Utama yang sedang melaksanakan **Pembangunan Gedung Baru RS. Hermina Aceh** telah memberikan ijin melaksanakan penelitian tugas akhir untuk mahasiswa-mahasiswa tersebut di bawah ini

1. Nama : **ILHAM NASRULLAH**
NIM : 1903120141
2. Nama : **ILHAM SYAHPUTRA**
NIM : 1903120007
3. Nama : **FAJRAN RAMADHAN**
NIM : 1903120094

Pelaksanaan penelitian dimulai sejak tanggal 13 Maret 2023 sesuai dengan kalender akademik, dengan jam kunjungan ke proyek antara pukul 08.00 – 17.00 WIB.

Demikian surat ini dibuat untuk menjadi bahan pertimbangan Bapak/Ibu, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Aceh, 16 Maret 2023
PT. Gelora Intan Reksa



PT. GELORA INTAN REKSA
General Contractor

Riko Rahadian S., ST.
Project Manager