

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN RISIKO PROYEK MENGUNAKAN METODE *HOUSE OF RISK* DI PT. HANA HUBERTA

Kevin Dylan Panangian Pakpahan¹, Gentisya Tri Mardiani²

^{1,2} Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung

E-mail : kevinpakpahan23@gmail.com¹, gentisya.tri.mardiani@email.unikom.ac.id²

ABSTRAK

PT. Hana Huberta merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang jasa konstruksi. Dalam pelaksanaan proyek perusahaan mengalami kendala dimana proyek yang dikerjakan tidak sesuai dengan waktu atau jadwal yang telah direncanakan dikarenakan mengalami risiko seperti alat berat yang rusak dan kesalahan dalam perhitungan material. Pada saat risiko terjadi, perusahaan menanggulangi risiko yang pertama kali terjadi dan bukan yang menjadi prioritas dikarenakan perusahaan tidak mengetahui tingkat keparahan dari risiko tersebut, akibatnya adalah perusahaan tidak mengetahui risiko mana yang harus ditanggulangi pertama karena tidak mengetahui risiko mana yang menjadi prioritas. Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengendalikan risiko proyek yang artinya sebuah sistem yang dapat menganalisis risiko yang mungkin terjadi pada saat pelaksanaan proyek serta mengetahui besarnya dampak yang ditimbulkan oleh risiko, sehingga risiko yang mungkin terjadi yang dapat menghambat terhadap jalannya proyek dapat diminimalisir. Metode yang digunakan untuk menangani terjadinya risiko adalah metode *House Of Risk* (HOR) agar dapat dapat menentukan penilaian terhadap risiko yang ada dan menentukan prioritas risiko yang ingin dimitigasi. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa sistem informasi manajemen proyek ini sudah cukup membantu dalam menentukan risiko mana yang menjadi prioritas utama dan mitigasi apa yang dilakukan untuk risiko yang menjadi prioritas.

Kata Kunci : Manajemen Risiko Proyek, Sistem Informasi, *House Of Risk*

1. PENDAHULUAN

PT. Hana Huberta merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang jasa konstruksi yang bertempat di Ruko Graha Mas Pemuda kec. Pulo Gadung Jakarta Timur. Berdiri sejak tahun 1996 dan didirikan oleh Drs. Sabar Maringan Tambunan. Setiap tahun, perusahaan ini menangani proyek 1-2 proyek, proyek yang ditangani adalah pembangunan bangunan.

Hasil wawancara dengan Bapak Widiyanto Hendro Cahyono selaku Project Manager, dalam pelaksanaan proyek pembangunan gedung parkir RSUD Pasar Rebo yang beralamat di jalan Tb. Simatupang No. 30 Pasar Rebo, Jakarta Timur. Dalam pengerjaan proyek pembangunan gedung parkir RSUD Pasar Rebo mengalami kendala dimana proyek yang dikerjakan tidak sesuai dengan waktu atau jadwal yang sudah sebelumnya direncanakan dikarenakan mengalami risiko salah satunya adalah adanya alat berat yang rusak, dimana perusahaan harus mengganti alat berat tersebut dan sehingga mengalami keterlambatan dalam pengerjaan proyek, dan perusahaan harus melakukan persiapan peralatan dan tenaga kerja untuk menutupi keterlambatan.

Dalam pengendalian risiko, perusahaan sudah merencanakan risiko dalam bentuk rencana K3 untuk dapat mengantisipasi agar risiko tidak terjadi kecelakaan, pada saat risiko terjadi, perusahaan melakukan tindakan untuk menanggulangi risiko yang terjadi menyesuaikan dengan rencana K3. Tetapi, perusahaan menanggulangi risiko yang pertama kali terjadi dan bukan yang menjadi prioritas dikarenakan perusahaan tidak mengetahui tingkat keparahan dari risiko tersebut, akibatnya adalah perusahaan tidak mengetahui risiko mana yang harus ditanggulangi pertama karena tidak mengetahui risiko mana yang memiliki tingkat keparahan tinggi, dan risiko yang terjadi tidak tercatat dalam laporan mingguan.

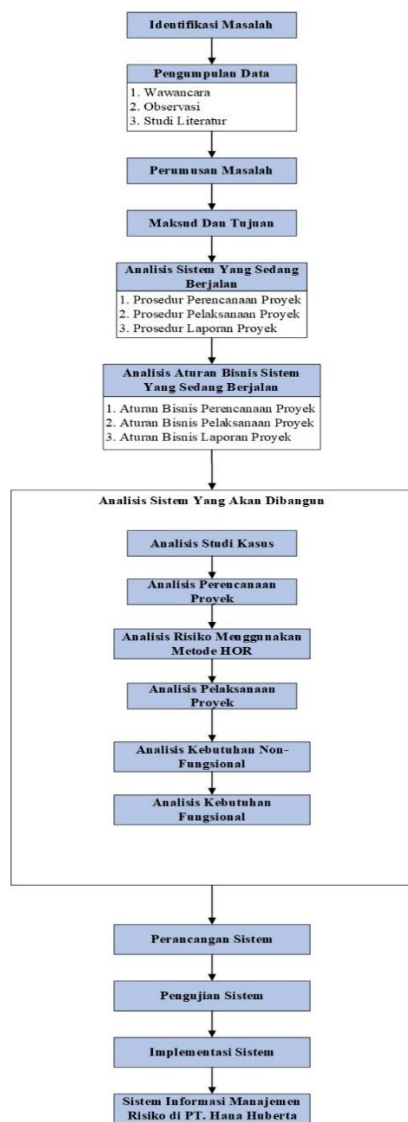
Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengendalikan risiko proyek yang artinya sebuah sistem yang dapat menganalisis risiko yang mungkin terjadi pada saat pelaksanaan proyek serta mengetahui besarnya dampak yang ditimbulkan oleh risiko, sehingga risiko yang mungkin terjadi yang dapat menghambat terhadap jalannya proyek dapat diminimalisir. Metode yang digunakan untuk menangani terjadinya risiko adalah metode *House Of Risk* (HOR). HOR merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis risiko secara proaktif, dimana agen risiko yang teridentifikasi sebagai penyebab kejadian risiko dapat dikelola dengan cara memberikan urutan berdasarkan besarnya dampak yang mungkin akan ditimbulkan [1]. Pada Penelitian sebelumnya, peneliti menggunakan metode HOR dengan membagi dalam

2 tahap yaitu tahap pertama untuk menentukan risiko, agen risiko, *severity*, *occurance* dan korelasinya lalu mencari tingkat kepentingannya dan tahap 2 mencari tingkat kesulitan mitigasi dari agen risiko yang terpilih (Nurlela dan Suprpto, 2014) [2].

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui tingkat keparahan dari dari agen risiko yang ditemukan, dan selanjutnya melakukan pencarian tingkat kesulitan dari mitigasi agen risiko yang terpilih.

1.1. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah analisa deskriptif yaitu dengan cara mengumpulkan data, menganalisa data, membuat suatu pemecahan masalah dan disusun untuk dapat ditarik kesimpulan dari masalah yang akan dipecahkan. Adapun Metodologi penelitian pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Metodologi Penelitian

2. ISI PENELITIAN

2.1 Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan ketrampilan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan dengan sumber daya yang terbatas agar mendapat hasil yang optimal dalam kinerja biaya, mutu dan waktu, serta keselamatan kerja [3].

2.2 Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah pendekatan terhadap risiko dengan memahami, mengidentifikasi, dan mengevaluasi risiko proyek yang terjadi, kemudian mempertimbangkan apa yang akan dilakukan terhadap dampak yang ditimbulkan dan kemungkinan risiko atau mengurangi risiko yang terjadi. Manajemen risiko adalah semua rangkaian kegiatan perencanaan, penilaian, penanganan atau tanggapan risiko, dan pemantauan risiko (Widianti et al., 2018) [4].

2.2.1 Manajemen Risiko dengan HOR

Metode *House of Risk* (HOR) adalah metode untuk mengelola risiko secara proaktif, dimana agen risiko yang teridentifikasi sebagai penyebab kejadian risiko dapat dikelola dengan cara memberikan urutan berdasarkan besarnya dampak yang mungkin ditimbulkan [5].

Pada tahapan manajemen risiko menggunakan metode *House Of Risk* (HOR), diantaranya melakukan identifikasi risiko dan agen risiko, menentukan *occurance*, *severity* dan korelasi, serta mitigasi dari agen risiko dengan cara melakukan wawancara dengan *project manager* PT. Hana Huberta. HOR disini dibagi dalam dua tahap.

1. Identifikasi Risiko dan Agen Risiko (HOR 1)

Identifikasi risiko merupakan tahapan awal dalam metode *House Of Risk*, dimana identifikasi risiko bertujuan untuk mengetahui risiko apa saja yang terjadi pada pengerjaan proyek, dan selanjutnya adalah identifikasi agen/ penyebab risiko dan menilai seberapa sering kemungkinan terjadi pada agen/ penyebab risiko [6]. Dalam hal ini, proyek yang menjadi studi kasus adalah pembangunan gedung parkir RSUD Pasar Rebo yang dapat dilihat pada tabel 2 dan agen risiko pada tabel 3.

Tabel 2 Identifikasi Risiko

Kode Risiko	Kategori Risiko	Kejadian Risiko (<i>risk event</i>)
E1	Estimasi	Perubahan Lingkup Pekerjaan
E2		Keterlambatan Jadwal
E3		Kesalahan Dalam Perhitungan Material
E4	Personil	Pemogokan Tenaga Kerja
E5		Pekerja Tidak Dibayar

Tabel 3 Identifikasi Agen Risiko

Kode Agen Risiko	Agen/Penyebab Risiko (<i>Risk Agent</i>)
A1	Proses perencanaan proyek tidak matang
A2	Penundaan Jadwal Pekerjaan
A3	Adanya lingkup pekerjaan tambahan
A4	Permintaan <i>spek</i> yang ambigu
A5	Bangunan <i>existing</i> masih ada
A6	Kesalahan dalam melakukan perhitungan kebutuhan material

2. Menentukan Severity, Occurance dan Korelasi (HOR 1)

Menentukan *Severity* dan *Occurance* digunakan skala 1-10. Penentuan didapatkan dari hasil wawancara dengan *project manager* PT. Hana Huberta. Pada tabel 4 [7] menjelaskan acuan penilaian *severity*.

Tabel 4 Nilai Severity

Bobot	Severity	Keterangan
1	<i>Low</i>	Risiko yang tidak berbahaya
2	<i>Very Low</i>	Risiko yang tingkatan bahayanya sangat sedikit
3	<i>Minor</i>	Risiko yang sedikit berbahaya tapi tidak berpengaruh besar
4	<i>Very Minor</i>	Risiko yang sedikit berbahaya dan memiliki sedikit pengaruh
5	<i>Moderate</i>	Risiko yang berbahaya dan agak berpengaruh
6	<i>Very Moderate</i>	Risiko yang berbaya dan berpengaruh
7	<i>High</i>	Risiko yang tingkat bahayanya tinggi dan berpengaruh
8	<i>Very High</i>	Risiko yang sangat berbahaya dan sangat berpengaruh
9	<i>Hazardous With Warning</i>	Risiko yang sangat berbahaya dan sangat serius
10	<i>Hazardous Without Warning</i>	Risiko yang sangat berbahaya dan dapat mengancam keselamatan perusahaan

Pada tabel 5 menjelaskan acuan penilaian untuk *occurance* [7].

Tabel 5 Nilai Occurance

Bobot	Occurance	Keterangan
1	<i>Remote</i>	Penyebab risiko hampir tidak pernah terjadi
2	<i>Very Low</i>	Penyebab risiko masih dapat dikontrol

3	<i>Low</i>	Penyebab risiko masih amat sangat jarang terjadi
4	<i>Moderate</i>	Penyebab risiko jarang terjadi
5		
6		
7	<i>High</i>	Penyebab risiko sering terjadi
8		
9	<i>Very High</i>	Penyebab risiko sangat sering terjadi
10		

Adapun penilaian *severity* dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Severity

E _i	Kejadian Risiko (<i>risk event</i>)	Severity
E1	Perubahan Lingkup Pekerjaan	8
E2	Keterlambatan Jadwal	9
E3	Kesalahan Dalam Perhitungan Material	6
E4	Pemogokan Tenaga Kerja	5
E5	Pekerja Tidak Dibayar	3
E6	Alat Kerja Rusak	6
E7	Keterlambatan Pengiriman Material	8
E8	Material Yang Hilang	7

Adapun penilaian untuk *occurance* dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 Occurance

A _j	Agen/Penyebab Risiko (<i>Risk Agent</i>)	Occurance
A1	Proses perencanaan proyek tidak matang	9
A2	Penundaan Jadwal Pekerjaan	8
A3	Adanya lingkup pekerjaan tambahan	8
A4	Permintaan <i>spek</i> yang ambigu	3
A5	Bangunan <i>existing</i> masih ada	5
A6	Kesalahan dalam melakukan perhitungan kebutuhan material	6

Untuk menentukan korelasi, digunakan skala 0, 1, 3, 9. Acuan penilaian korelasi dapat dilihat pada tabel 8 [7].

Tabel 8 Skala Korelasi

Bobot	Keterangan
0	Tidak ada korelasi
1	Tingkat Korelasi Rendah
3	Tingkat Korelasi Sedang
9	Tingkat Korelasi Tinggi

Adapun penilaian korelasi dapat dilihat pada tabel 9 [8].

Tabel 9 Korelasi

Proses	(E _i)	A1	A2	A3	A4	A5
Estimasi	E1	3	9	3	3	3
	E2	9	9	9	3	3

	E3	1	1	3	0	0
Personil	E4	0	0	0	0	0
	E5	0	1	0	0	0

Setelah menentukan *Severity*, *Occurance* dan korelasi maka proses selanjutnya adalah menghitung nilai ARP, bobot dan kumulatifnya.

3. Menentukan ARP, Bobot dan Kumulatif (HOR 1)

ARP digunakan sebagai masukan untuk menentukan prioritas agen risiko yang ditangani terlebih dahulu untuk diberikan tindakan pencegahan terhadap agen risiko. ARP memiliki rumus

$$ARP_j = O_j \sum S_j R_{ij} \quad [7]$$

Nilai ARP didapat dari hasil perkalian antara nilai *Severity*, nilai *Occurance* dan nilai korelasi dari kejadian risiko dan agen risiko.

$$\begin{aligned} ARP_1 &= O_1 \sum [(S_1.R_{1X1}) + (S_2.R_{2X1}) + (S_3.R_{3X1}) + \\ & (S_8.R_{8X1}) + (S_9.R_{9X1}) + (S_{14}.R_{14X1}) + \\ & (S_{15}.R_{15X1}) + (S_{16}.R_{16X1}) + (S_{19}.R_{19X1}) + \\ & (S_{20}.R_{20X1})] \\ &= 9 \times \sum [(8.3) + (9.9) + (6.1) + (7.3) + (8.1) + \\ & (4.1) + (5.1) + (6.1) + (9.3) + (7.3)] \\ &= 1827 \end{aligned}$$

Setelah menghitung nilai ARP, selanjutnya adalah menghitung nilai bobot dari ARP yang telah dihitung dengan menggunakan rumus :

$$B_i = (ARP_j / N * 100) \quad [7]$$

$$\begin{aligned} B_1 &= (ARP_1 / N * 100) \\ &= (2565 / 16870 * 100) \\ &= 15,20 \end{aligned}$$

Setelah menghitung nilai bobot, selanjutnya adalah menghitung nilai kumulatif dari bobot yang telah dihitung dengan menggunakan rumus :

$$K_i = \sum_{i=1}^n B_i \quad [7]$$

$$\begin{aligned} K_1 &= \sum_{i=1}^n B_i \\ &= 15,20 \end{aligned}$$

Setelah menghitung ARP, bobot dan kumulatif dari agen risiko, selanjutnya adalah membuat tabel kumulatif % nilai ARP yang dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10 Perhitungan Kumulatif Presentase ARP

Rank	Agan Risiko	ARP	Bobot (%)	Kumulatif (%)
1	A20	2565	15,71	15,20
2	A2	1560	9,55	26,03
3	A1	1287	7,88	35,28

Rank	Agan Risiko	ARP	Bobot (%)	Kumulatif (%)
4	A3	1224	7,50	42,54
5	A21	1152	7,05	49,36
6	A8	1134	6,94	56,09
7	A6	1038	6,36	62,24
8	A10	1032	6,32	68,36

Risiko yang diambil untuk menjadi prioritas adalah risiko yang mempunyai presentase kumulatif dibawah 80% sementara yang mempunyai presentase diatas 80% akan diabaikan yang dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11 Agan Risiko Terpilih

Rank	A _i	Agan/Penyebab Risiko (Risk Agent)	ARP	Kumulatif %
1	A20	Keterlambatan Penyelesaian Proyek	2565	15,20
2	A1	Proses Perencanaan Proyek Tidak Matang	1827	26,03
3	A2	Penundaan Jadwal Pekerjaan	1560	35,28

4. Menentukan Aksi Mitigasi (HOR 2)

Setelah menentukan agen risiko mana yang menjadi prioritas, selanjutnya adalah menentukan aksi mitigasi dari agen risiko yang terpilih yang dapat dilihat pada tabel 12 [7].

Tabel 12 Mitigasi Agan Risiko

Strategi Penanganan	Kode Mitigasi
Mempercepat pekerjaan	PA1
Penggunaan tenaga kerja yang kompeten	PA2
Memantau perubahan jadwal dilapangan dan jenis pekerjaan yang mengalami perubahan jadwal	PA3

5. Menentukan Korelasi, Total Efektifitas, Tingkat Kesulitan dan Nilai Derajat Kesulitan (HOR 2)

Setelah menentukan mitigasi dari agen risiko terpilih, selanjutnya adalah menentukan korelasi dari mitigasi dan agen risiko terpilih yang dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13 Korelasi

Risk Agent (A _j)	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5
------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

A20	9	9	9	3	3
A1	3	1	9	9	3
A2	3	9	3	1	9

Setelah menentukan korelasi, selanjutnya adalah menentukan total efektifitas dari masing-masing aksi mitigasi total efektifitas suatu aksi mitigasi dihitung dari penjumlahan hasil perkalian nilai korelasi antara masing-masing agen risiko dan masing-masing strategi penanganan dengan nilai ARP yang diperoleh dari HOR Fase 1 dengan menggunakan Rumus :

$$TE_k = \sum ARP_j \cdot E_{jk} \quad [7]$$

$$\begin{aligned} TE_1 &= \sum [(ARP_1 \cdot E_{1x1}) + (ARP_2 \cdot E_{2x1}) + (ARP_3 \cdot E_{3x1}) \\ &\quad + (ARP_4 \cdot E_{4x1})] \\ &= \sum [(2565 \cdot 9) + (1827 \cdot 3) + (1560 \cdot 3) + (1224 \cdot 3)] \\ &= 23805 + 5481 + 4680 + 3672 \\ &= 37638 \end{aligned}$$

Hasil dari total efektifitas dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14 Hasil Perhitungan Total Efektifitas

No	Proactive Action (PA _k)	TE _k	Nilai TE _k
1	PA1	TE ₁	37638
2	PA2	TE ₂	47898
3	PA3	TE ₃	57546
4	PA4	TE ₄	29370
5	PA5	TE ₅	32491
6	PA6	TE ₆	48384

Setelah menghitung total efektifitas langkah selanjutnya adalah menghitung tingkat kesulitan mitigasi. Adapun acuan untuk menilai tingkat kesulitan dapat dilihat pada tabel 15 [7].

Tabel 15 Nilai Tingkat Kesulitan Mitigasi

Bobot	Keterangan
3	Aksi Mitigasi Mudah Untuk Diterapkan
4	Aksi Mitigasi Sedikit Sulit Untuk Diterapkan
5	Aksi Mitigasi Sulit Untuk Diterapkan

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai derajat kesulitan. Perhitungan keefektifan derajat kesulitan bertujuan untuk menentukan ranking prioritas dari semua aksi mitigasi dengan menggunakan rumus :

$$ETD_k = TE_k / D_k \quad [7]$$

$$\begin{aligned} ETD_1 &= TE_1 / D_1 \\ &= 37638 / 3 \end{aligned}$$

$$= 12546$$

Hasil dari total derajat kesulitan dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16 Hasil Perhitungan Derajat Kesulitan

No	Preventive Action (PA _k)	ETD _k	Nilai ETD _k
1	PA1	ETD ₁	12546
2	PA2	ETD ₂	11974
3	PA3	ETD ₃	14386
4	PA4	ETD ₄	7342
5	PA5	ETD ₅	10830
6	PA6	ETD ₆	16128

Setelah melakukan perhitungan derajat kesulitan, kemudian dibuat peringkat prioritas dari mitigasi risiko yang dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17 Peringkat Mitigasi Risiko

Rank	Kode	ETD _k
1	PA6	16128
2	PA3	14386
3	PA1	12546
4	PA2	11974
5	PA4	10830
6	PA7	9223

2.3 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional merupakan gambaran kebutuhan sistem yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi yang dibangun. Adapun kebutuhan non-fungsional untuk menjalankan sistem informasi manajemen risiko meliputi kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak, dan kebutuhan pengguna yang akan menggunakan aplikasi.

2.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi minimum perangkat keras yang dibutuhkan oleh user agar dapat menjalankan sistem manajemen proyek secara optimal dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18 Analisis Perangkat Keras

Perangkat Keras	Spesifikasi yang ada	Spesifikasi Minimum
Processor	Dual Core 2.3 Ghz	Dual Core 1.8 Ghz
Memori	RAM 4 GB	RAM 2 GB
Harddisk	500 GB	250 GB
Monitor	LCD VGA 14"	LCD VGA 14"
Perangkat Pendukung	Keyboard, mouse, dan modem	Keyboard, mouse, dan modem

2.3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Adapun spesifikasi kebutuhan perangkat lunak dapat dilihat pada tabel 19.

Tabel 19 Analisis Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Spesifikasi Saat Ini	Spesifikasi Minimum
Sistem Operasi	Windows 10	Windows XP
Web Browser	Mozilla Firefox, Google Chrome	Mozilla Firefox, Google Chrome
PDF	Adobe Reader 9	Adobe Reader 9
DBMS	Tidak Tersedia	Maria DB Versi 5.6.31
Web Server	Tidak Tersedia	Xampp Versi 7.2.7

2.3.3 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis pengguna dimaksudkan untuk mengetahui berbagai user yang akan terlibat dalam penggunaan perangkat lunak yang akan dibangun, sehingga diharapkan user yang menggunakan perangkat lunak dapat memahami atau memenuhi beberapa kriteria dalam menggunakan perangkat lunak. Adapun pengguna yang akan terlibat didalam penggunaan perangkat lunak ini dapat dilihat pada tabel 20.

Tabel 20 Analisis Kebutuhan Pengguna

Pengguna	Hak Akses	Tingkat Keterampilan
Administrasi & Financex	<ol style="list-style-type: none"> Mengelola data User Melihat data proyek Melihat jadwal proyek Melihat data rab Melihat laporan mingguan 	<p>Memahami pemakaian aplikasi berbasis web dan</p> <p>Memahami Data Proyek</p>
Direktur	<ol style="list-style-type: none"> Melihat laporan proyek Melihat jadwal proyek Melihat data rab Melihat laporan mingguan 	<p>Memahami pemakaian aplikasi berbasis web dan</p> <p>memahami input laporan proyek.</p>
Project Manager	<ol style="list-style-type: none"> Mengelola jadwal proyek 	<p>Memahami pemakaian aplikasi</p>

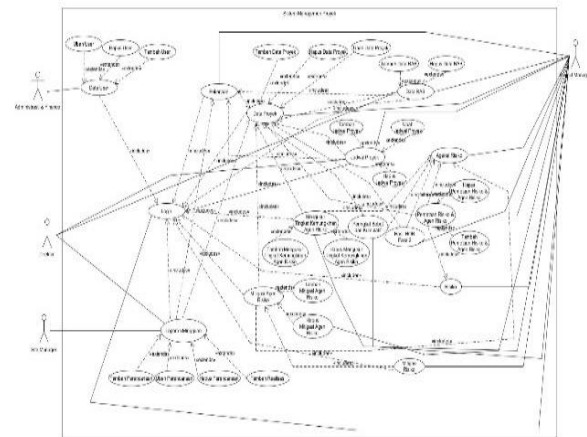
	<ol style="list-style-type: none"> Mengelola data RAB Memanajemen Risiko Mengelola data proyek Melihat laporan proyek Mengelola Master Data 	<p>berbasis web dan</p> <p>memahami input laporan proyek.</p>
Site Manager	<ol style="list-style-type: none"> Melihat data rab Melihat Jadwal Proyek 	<p>Memahami pemakaian aplikasi berbasis web dan</p> <p>memahami input laporan proyek.</p>

2.4 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional merupakan gambaran proses kegiatan yang akan diterapkan pada sistem yang akan dibangun dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan supaya sistem dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan.

2.4.1 Use Case Diagram

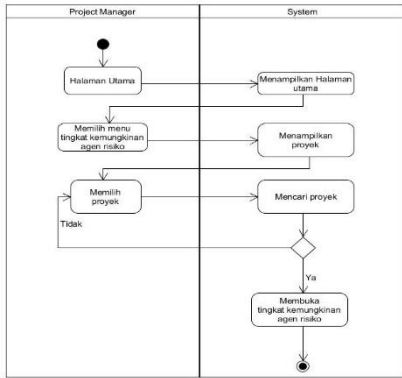
Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Adapun Use Case Diagram dapat dilihat pada gambar 2 [9].



Gambar 2 Use Case Diagram

2.4.2 Activity Diagram

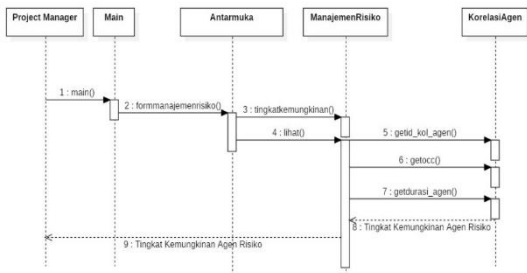
Activity diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Adapun Activity Diagram dapat dilihat pada gambar 3 [9].



Gambar 3 Activity Diagram

2.4.3 Sequence Diagram

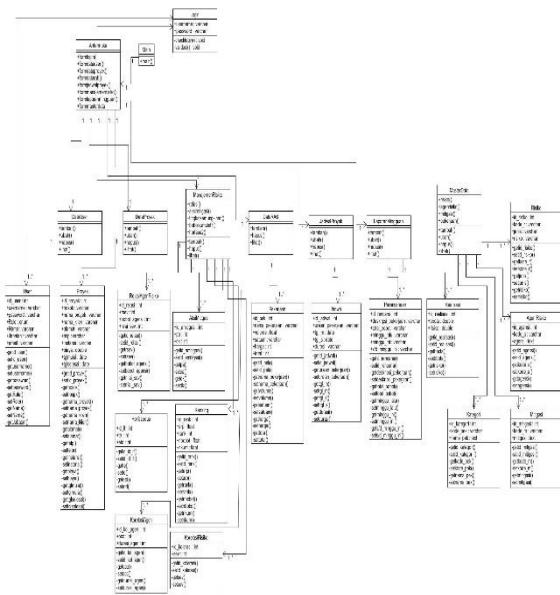
Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, tampilan, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. Adapun Sequence Diagram dapat dilihat pada gambar 4 [9].



Gambar 4 Sequence Diagram

2.4.4 Class Diagram

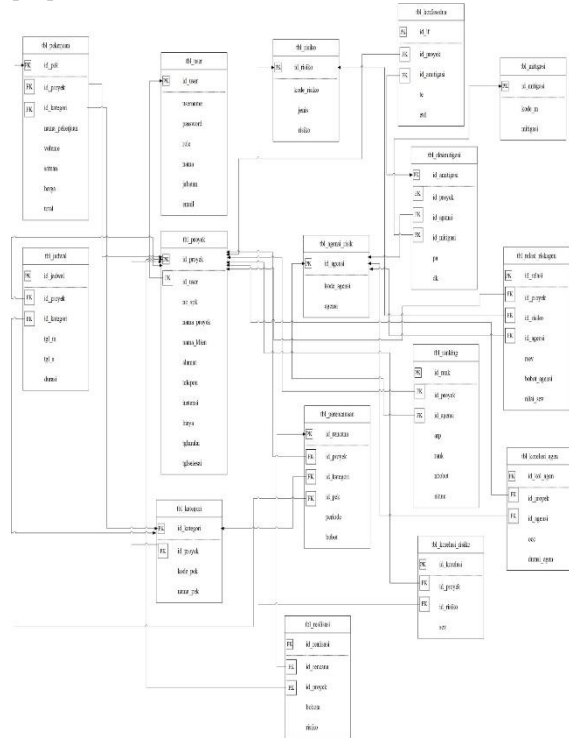
Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Adapun Class Diagram dapat dilihat pada gambar 5 [9].



Gambar 5 Class Diagram

2.5 Perancangan Basis Data

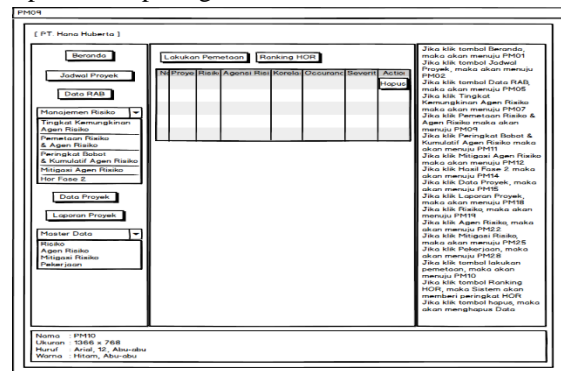
Analisis basis data merupakan tahap untuk menggambarkan alur data yang akan dibangun dalam sistem informasi manajemen risiko proyek di PT. Hana Huberta. Relasi tersebut digambarkan dalam bentuk skema relasi yang dapat dilihat pada gambar 6 [10].



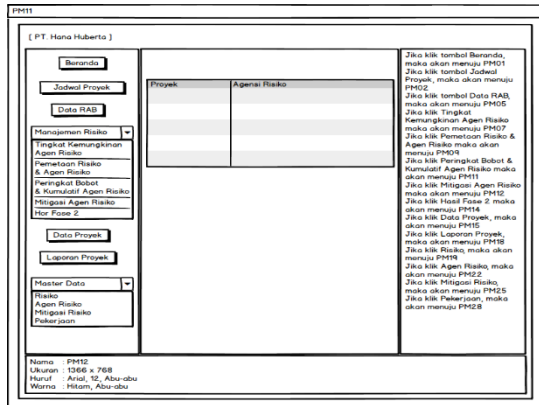
Gambar 6 Skema Relasi

2.6 Perancangan Antarmuka

Perancangan antar muka adalah tampilan yang menjadi acuan pembangunan sistem informasi manajemen risiko proyek di PT. Hana Huberta yang dapat dilihat pada gambar 7 dan 8.



Gambar 7 Perancangan Antarmuka Pemetaan Risiko & Agen Risiko



Gambar 8 Peringkat Agen Risiko

2.7 Pengujian

Pengujian sistem merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan kekurangan-kekurangan pada suatu perangkat lunak yang sedang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang sudah dibuat apakah memenuhi kriteria yang sudah sesuai dengan tujuan perancangan atau belum. Pengujian perangkat lunak ini menggunakan pengujian *black box*. Pengujian *black box* berfungsi pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

2.7.1 Pengujian Black Box

Pengujian *Black Box* untuk menguji perangkat lunak yang telah dibangun untuk mengetahui apakah sistem berfungsi dengan baik atau tidak.

2.7.2 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana pengujian dilakukan secara langsung ke kantor PT. Hana Huberta untuk menanyakan kepada pengguna sistem mengenai kepuasan dari hasil pembangunan sistem informasi manajemen risiko ini.

3. PENUTUP

Berdasarkan dari penelitian dan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap Sistem Informasi Manajemen Risiko Proyek di PT. Hana Huberta dapat diambil kesimpulannya, yaitu sistem dapat membantu untuk mengetahui tingkat keparahan dari risiko yang dihadapi.

Berdasarkan dari hasil pengujian sistem, didapatkan saran yang dapat dijadikan acuan atau pertimbangan pengembangan selanjutnya, yaitu :

1. Penelitian kedepannya diharapkan dapat memperbaiki antarmuka dari sistem ini serta akan lebih baik jika jadwal proyek dapat menampilkan kurva s.
2. Penelitian kedepannya diharapkan dapat memperbaiki antarmuka laporan dari sistem ini dan lebih baik lagi jika laporan proyek dapat opsi untuk mencetak dalam bentuk dokumen.

3. Diharapkan kedepannya sistem ini dari segi bentuk maupun proses yang masih belum berjalan sesuai yang diharapkan, semoga kedepannya dapat dikembangkan dan disempurnakan menjadi lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jaenal, M. "Sistem Informasi Manajemen Risiko Proyek Di PT. Tata Dimensi Pancarindo.", 2018.
- [2] Nurlela, and Heri Suprpto. "Identifikasi Dan Analisis Manajemen Risiko Pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Bangunan Gedung Bertingkat." *Jurnal Ilmiah Desain dan Konstruksi* 13, no. 2, 2014.
- [3] Husen, Abrar. "Manajemen Proyek: Perencanaan, Penjadwalan, & Pengendalian Proyek (Edisi Revisi).", 2009.
- [4] Widiyanti, U. D., T. Harihayati, and S. Sufaatin. "Risk project management analysis." In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 407, no. 1, p. 012087. IOP Publishing, 2018.
- [5] Yudianto, Fuguh Prasetyo. "ANALISIS MANAJEMEN RISIKO PEMBANGUNAN SISTEM PERIZINAN ONLINE (e-LICENSING) DENGAN MENGGUNAKAN METODE HOUSE OF RISK."
- [6] Purwandono, Dewi Kurniasari. "Aplikasi Model House of Risk (HOR) untuk Mitigasi Risiko Proyek Pembangunan Jalan Tol Gempol-Pasuruan." *Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)*, 2010.
- [7] Nyoman Pujawan, I., and Laudine H. Geraldin. "House of risk: a model for proactive supply chain risk management." *Business Process Management Journal* 15, no. 6, 2009: 953-967.
- [8] Hadi, Moh Nu'man, and Wiwik Budiawan. "Analisis Mitigasi Risiko Pada Proses Pengadaan Menggunakan Matriks House of Risk Pada PT Janata Marina Indah." *Industrial Engineering Online Journal* 5, no. 1, 2016.
- [9] Miles, Russ, and Kim Hamilton. *Learning UML 2.0*. "O'Reilly Media, Inc.", 2006.
- [10] Sutanta, Edhy. "Basis data dalam tinjauan konseptual." *Yogyakarta: Andi* 9, 2011.