

MANAJEMEN RISIKO PROYEK PEMBANGUNAN JALUR KERETA API YANG BERPENGARUH TERHADAP KINERJA WAKTU (Studi Kasus *Double-Double Track Railway Jakarta, Zona Jatinegara-Bekasi*)

Andi Maddeppungeng¹, Restu Wigati², Alfian Fariz²

¹Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Cilegon

²Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Cilegon

³Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Cilegon
alfianfarizst@gmail.com

ABSTRAK

Pada pelaksanaan pembangunan proyek kereta api Double-Double Track terjadi keterlambatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor risiko yang berpengaruh, penyebab risiko dominan dan mitigasi risiko pada proyek pembangunan jalur kereta api double-double track. Pada penelitian ini digunakan metode kuantitatif deskriptif dimana pengumpulan data dilakukan dengan cara survey melalui angket atau kuesioner dan divalidasi oleh para pakar untuk penentuan variabel, penyebaran kuesioner, pengujian validitas reliabilitas dan normalitas dengan SPSS v.20 trial, analisa risiko dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk mengetahui peringkat risiko dan level risiko serta wawancara kepada responden untuk analisa tindak lanjut. Terdapat dua faktor risiko dominan yaitu Penyerahan oleh pihak lain terlambat (X24) dengan nilai FR sebesar 0,806 dan Perubahan Desain (X44) dengan nilai FR sebesar 0,785. Setelah itu kedua faktor tersebut diuji korelasinya terhadap kinerja waktu dan didapat hasil sebesar -0,334 untuk risiko Penyerahan oleh pihak lain terlambat (X24) dan -0,289 untuk risiko Perubahan desain (X44) yang dapat disimpulkan bahwa risiko tersebut mempengaruhi kinerja waktu pada proyek Double-Double Track. Secara garis besar penyebab risiko tersebut adalah adanya tanah warga yang dialihkan haknya dan ketidaksesuaian kondisi dilapangan dengan perencanaan yang menyebabkan menurunnya kinerja waktu pada proyek. Sehingga aksi mitigasi yang tepat adalah dengan melakukan pekerjaan secara parallel

Kata Kunci : Kereta Api, Double-Double Track, Identifikasi Risiko, Kinerja Waktu, AHP

ABSTRACT

In the execution of Double-Double Track railway project, there is a delay. The purpose of this study was to identify the influencing risk factors, the causes of the dominant risk and risk mitigation. This research uses descriptive quantitative method where data collection is done by survey through questionnaire or questionnaire and validated by experts for determination of variable, questionnaire distribution, reliability validity test and normality with SPSS v.20 trial, risk analysis with Analytical Hierarchy Process (AHP) to determine risk and risk level rating and interview to respondents for follow-up analysis. There are two dominant risk factors: Delivery by other party is late (X24) with FR value 0,806 and Design Change (X44) with FR value 0,785. After that the two factors tested their correlation to the performance of time and obtained the result of -0.334 for the risk of Submission by other parties too late (X24) and -0.280 for the risk of Design Change (X44) which can be concluded that the risk affects the time performance on Double-Double project Track. Broadly speaking the cause of these risks is the existence of the rights of the citizens who diverted their rights and the mismatch conditions in the field with the planning that leads to decreased time performance on the project. So the right mitigation action is to do the work in parallel.

Keywords : Train, Risk Management, Risk Respons, Time Performance, AHP

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di beberapa Kota di Indonesia salah satunya adalah terjadi di Jakarta dan Bekasi yaitu proyek pembuatan double-double track (DDT) yang akan dibangun dari stasiun Manggarai – Cikarang. Pada pelaksanaannya terdapat permasalahan-permasalahan. Permasalahan yang mengakibatkan terjadinya keterlambatan penyelesaian tahap konstruksi, dapat disebabkan banyak faktor. Faktor-faktor permasalahan tersebut belum teridentifikasi dalam perencanaan proyek, sehingga belum adanya analisis yang baik yang merujuk pada sistem respon permasalahan dalam pelaksanaan. Faktor-Faktor negatif merupakan salah satu sumber risiko dan ketidakpastian yang selalu ada dalam proyek konstruksi sehingga akan mempengaruhi kinerja proyek yaitu dapat mengakibatkan tertunda nya jadwal pelaksanaan.

Pada penelitian ini akan dilakukan proses identifikasi faktor-faktor risiko yang terjadi selama tahap konstruksi. Kemudian faktor-faktor tersebut akan dianalisis dampaknya terhadap kinerja waktu proyek dan memitigasi risiko tersebut.

B. Rumusan Masalah

1. Risiko dominan apa sajakah yang diperkirakan akan timbul dalam proyek pembangunan double-double track railway?
2. Apa penyebab dan dampak risiko yang mempengaruhi kinerja waktu dalam proyek pembangunan double-double track railway?
3. Bagaimana aksi mitigasi yang tepat dalam menangani risiko yang timbul pada pekerjaan proyek pembangunan double-double track railway?

C. Tujuan Penelitian

- 1) Menganalisis kejadian risiko dominan yang dapat terjadi pada proyek pembangunan double-double track railway.
- 2) Menganalisis penyebab dan dampak risiko yang mempengaruhi kinerja waktu pada proyek pembangunan double-double track railway.
- 3) Menganalisis aksi mitigasi yang tepat dalam menangani risiko yang timbul pada pekerjaan proyek pembangunan double-double track railway.

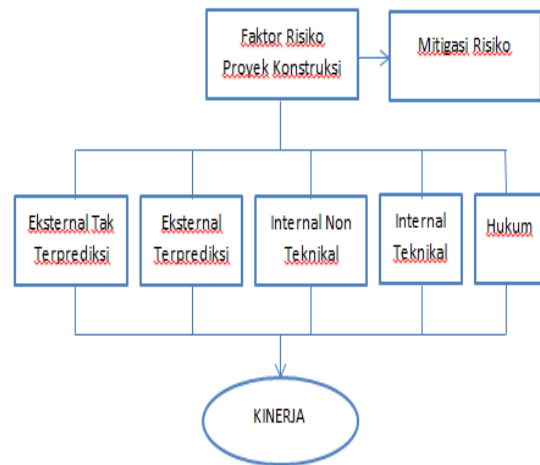
D. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah proyek pembangunan jalur kereta api Double-Double Track Zona Jatinegara-Bekasi



Gambar 1. Lokasi penelitian

E. Kerangka Konseptual



Gambar 2. Kerangka Konseptual

II. LANDASAN TEORI

A. Risiko

Risiko adalah suatu kegagalan atau kerusakan yang mungkin terjadi dalam suatu aktifitas yang dilakukan pada masa lampau (Flanagan dan Norman, 1996). Dalam konteks manajemen risiko, risiko adalah suatu akumulatif dari terjadinya kejadian-kejadian yang tidak pasti dan bersifat adversal atau merugikan dan mempengaruhi tujuan proyek.

B. Manajemen Risiko

Manajemen risiko proyek adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam mengidentifikasi, memberikan penilaian, serta memberikan tanggapan dari risiko proyek serta merupakan hal yang sangat esensial untuk tujuan proyek. Tujuan dari manajemen risiko adalah untuk mengidentifikasi risiko proyek dan mengembangkan strategi secara signifikan dapat mengurangi risiko ataupun mengambil

langkah menghindari risiko. Pada beberapa proyek, risiko sering kali diabaikan oleh pihak yang terkait dengan cara menetapkan asumsi optimistik (Wideman, 1992).

Manajemen risiko merupakan perkembangan dari hasil pengalaman dengan menggunakan metodologi untuk memperoleh penilaian yang lebih baik pada prioritas risiko sebagai pertimbangan dalam pengambilan komitmen proyek.

C. Respon Risiko

Risk Response Planning adalah tindakan yang merupakan proses, teknik, dan strategi untuk menanggulangi risiko yang mungkin timbul. Tanggapan dapat berupa tindakan menghindari risiko, tindakan mencegah kerugian, tindakan memperkecil dampak negative serta tindakan mengkesplorasi dampak positif. Risk respon yang direncanakan harus tepat terhadap risiko yang signifikan, biaya yang sesuai, tepat waktu, realistis didalam konteks proyek dan harus disetujui oleh pihak-pihak yang terlibat

III. METODOLOGI PENELITIAN

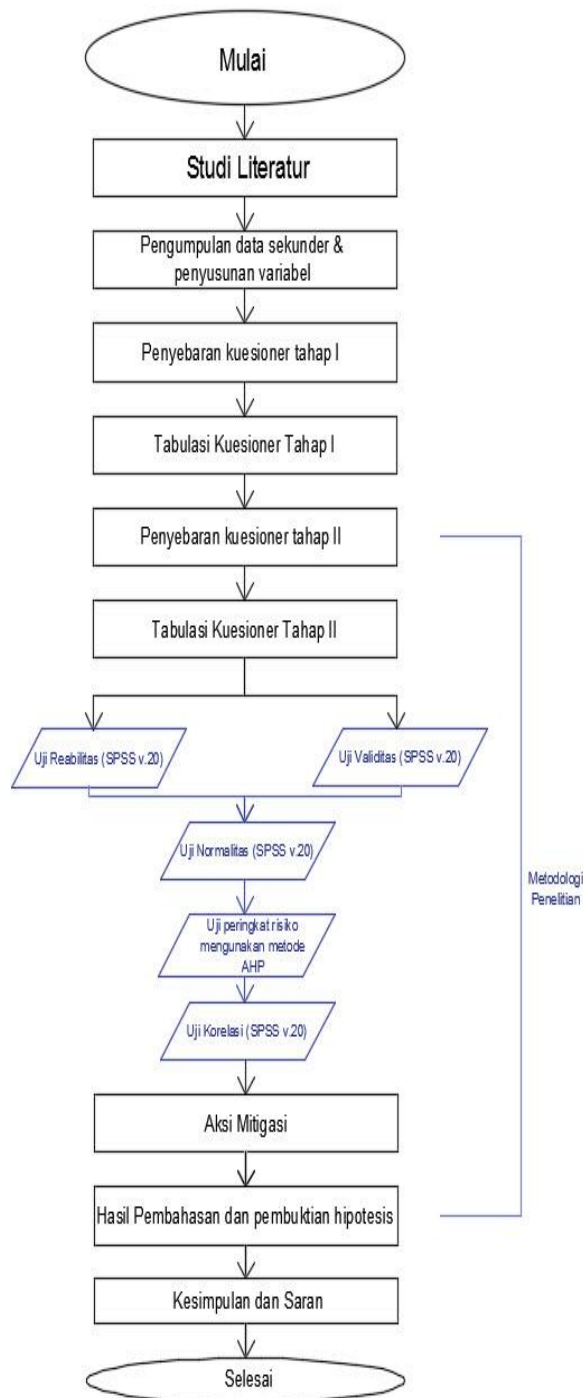
Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melakukan analisis risiko pekerjaan dan

membuat model manajemen risiko dengan menggunakan indikator-indikator yang telah teridentifikasi pada penelitian sebelumnya.

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksplanatori (*Explanatory Research*). Sebuah penelitian eksplanatori menurut Singarimbun dalam Singarimbun dan Effendi (Ed 1995) merupakan penelitian yang menjelaskan hubungan kausal antara variabel penelitian dengan pengujian hipotesis.

Pengumpulan data dilakukan dengan kuesioner, menggunakan instrument yang telah disusun. Obyek penelitian adalah suatu hal atau apa saja yang menjadi perhatian dan apa saja yang di teliti dalam penelitian (Kamus Bahasa Indonesia, 1994). Obyek penelitian ini adalah manajemen risiko pada proyek pembangunan double-double track railway manggarai-cikarang

Penelitian ini menggunakan Analytical Hierarchy Process untuk mengidentifikasi risiko yang dapat terjadi. Hasil analisis kemudian diinterpretasikan dan langkah terakhir disimpulkan dan diberi saran.



Gambar 3. Diagram alir penelitian

- A. Kajian pendahuluan
- B. Perumusan masalah dan tujuan penelitian,
- C. Studi Literatur
- D. Penentuan populasi dan sampel penelitian
- E. Identifikasi variabel
- F. Survey pendahuluan.
- G. Kuesioner tahap 1, merupakan kuesioner yang bertujuan untuk memvalidasi variable bebas oleh pakar-pakar.
- H. Kuesioner tahap 2, hasil dari validasi pakar (kuesioner 1). Penyebaran kuesioner ini kepada sejumlah staf yang terlibat pada proyek untuk mengetahui nilai frekuensi dan dampak risiko.
- I. Tabulasi data
 - 1) Uji validitas dan Reliabilitas
Untuk menguji instrumen penelitian berupa variable, diperlukan instrument yang valid dan reliabel. Validitas menunjukkan ketepatan dan kecermatan alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Reliabilitas menunjukkan hasil pengukuran konsisten walau digunakan mengukur berkali-kali. Pengujian ini menggunakan SPSS 20.0 *trial*
 - 2) Analisis Peringkat Risiko dengan menggunakan AHP
Sampel data yang berupa frekuensi dan dampak risiko pada setiap variable yang merupakan hasil pengisian responden, menjadi input analisis dengan metode AHP yang dimulai dengan perlakuan normalisasi matriks, perhitungan konsistensi matriks, konsistensi hirarki dan tingkat akurasi, perhitungan nilai local frekuensi, dan perhitungan nilai local dampak, lalu dari hasil perhitungan ini akan didapar nilai akhir factor risiko (FR) dan peringkat berdasarkan bobot hasil perhitungan. Pada pengujian ini dilakukan dengan bantuan Ms. Excel untuk tabulasi dan perhitungan metode AHP.

- 3) Analisis Korelasi
Analisis korelasi digunakan untuk menguji hubungan antara variable X dan Y yang memiliki kekuatan hubungan yang baik berdasarkan peringkat risiko dari proses sebelumnya, analisis ini menggunakan SPSS 20.0 *trial*.

J. Wawancara

wawancara ini merupakan validasi akhir dari data-data yang telah didapat dan diproses. Merupakan tindakan preventif serta korektif untuk mencegah terjadinya risiko yang signifikan yang dapat mengganggu kinerja proyek.

K. Kesimpulan dan saran

IV. Analisis Dan Pembahasan

A. Pengumpulan data

Dilakukan dengan 2 tahap yaitu penyebaran kuesioner kepada para pakar untuk dilakukan validasi. Selanjutnya setelah validasi dilakukan penyebaran kuesioner kepada responden. Dari 41 kuesioner, hanya 37 yang terkumpul dan di tabulasikan

B. Uji validitas dan reliabilitas

Suatu instrument pengukuran dapat dikatakan mempunyai validitas tinggi apabila alat tersebut memberikan hasil pengukuran yang sesuai dengan tujuan pengukuran tersebut. Uji Validitas. Hasilnya memenuhi kriteria yaitu dengan Sinifikan 0.05 maka harus melebihi R tabel dengan R tabel responden 38 adalah 0.3202 . maka setiap variabelnya dikatakan valid jika > 0.3202 . Hasil pengujian Validitas, terdapat 3 variabel tidak valid.

Instrumen dinyatakan reliabel atau andal apabila menghasilkan ukuran yang konsisten walaupun digunakan untuk mengukur berkali-kali.

Tabel 1. Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.979	.979	68

Hasil menunjukkan nilai Cronbach alpha sebesar 0,979 yang menunjukkan bahwa kuesioner penelitian memiliki factor reliabilitas yang sempurna.

C. Analisa peringkat risiko dengan AHP

Sampel data yang masing-masing berupa frekuensi dan dampak risiko pada setiap variabel yang merupakan hasil pengisian responden, menjadi input analisis dengan metode AHP yang dimulai dengan perlakuan normalisasi matriks, perhitungan konsistensi matriks, konsistensi hirarki dan tingkat akurasi, perhitungan nilai lokal frekuensi, dan perhitungan nilai

lokal dampak, lalu dari hasil perhitungan ini akan didapat nilai akhir faktor risiko (FR) dan peringkat berdasarkan bobot hasil perhitungan.

Tahap pertama dalam analisis risiko dengan menggunakan AHP adalah membuat matriks perbandingan untuk frekuensi terjadinya risiko, dan dampak terhadap perubahan lingkup. Matriks perbandingan ini dibuat berdasarkan atas skala perbandingan.

Untuk frekuensi risiko dan dampak terhadap kinerja waktu proyek masing-masing memiliki 5 (lima) kriteria yang akan dibandingkan.

Tabel 2. Skala perbandingan nilai

Nilai	Keterangan
1	Kriteria atau alternatif A sama penting dengan kriteria atau alternatif B
3	A sedikit lebih penting dari B
5	A jelas lebih penting dari B
7	A sangat jelas lebih penting dari B
9	A mutlak lebih penting dari B
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan

Tabel 3. Matriks Berpasangan

	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat rendah
Sangat Tinggi	1	3	5	7	9
Tinggi	0.33	1	3	5	7
Sedang	0.20	0.33	1	3	5
Rendah	0.14	0.20	0.33	1	3
Sangat Rendah	0.11	0.14	0.20	0.33	1
	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000

Tabel 4. Perhitungan Bobot Elemen Untuk Frekuensi Risiko

	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah	Jumlah	Prioritas	Presentase
Sangat Tinggi	0.5595	0.6415	0.5245	0.4286	0.3600	2.514	0.503	100.00%
Tinggi	0.1865	0.2138	0.3147	0.3061	0.2800	1.301	0.260	51.75%
Sedang	0.1119	0.0713	0.1049	0.1837	0.2000	0.672	0.134	26.72%
Rendah	0.0799	0.0428	0.0350	0.0612	0.1200	0.339	0.068	13.48%
Sangat Rendah	0.0622	0.0305	0.0210	0.0204	0.0400	0.174	0.035	6.93%
Jumlah	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	5.0000		

Tabel 5. Perhitungan Bobot Elemen Untuk Dampak Terhadap Kinerja Waktu

	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah	Jumlah	Prioritas	Presentase
Sangat Tinggi	0.5595	0.6415	0.5245	0.4286	0.3600	2.514	0.503	100.00%
Tinggi	0.1865	0.2138	0.3147	0.3061	0.2800	1.301	0.260	51.75%
Sedang	0.1119	0.0713	0.1049	0.1837	0.2000	0.672	0.134	26.72%
Rendah	0.0799	0.0428	0.0350	0.0612	0.1200	0.339	0.068	13.48%
Sangat Rendah	0.0622	0.0305	0.0210	0.0204	0.0400	0.174	0.035	6.93%
Jumlah	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	5.0000		

Perhitungan bobot elemen dengan mengambil contoh Tabel Frekuensi, nilai 0,5595 didapat dari nilai 1 pada tabel matriks berpasangan awal yang dibagi dengan jumlah total kolom tersebut, yaitu 1,787 dan begitu seterusnya.

Lalu dari setiap baris dijumlahkan untuk setiap kolom. Untuk baris tiap kategori, seperti dalam frekuensi, “ Sangat Tinggi ” dan “ Sangat Tinggi ” jumlah dari 0,5595,0,6415, 0,5245, 0,4286 dan 0,360 menghasilkan angka 2,5141 dan begitu seterusnya hingga baris “ Tinggi”, “Sedang”, “Rendah”, dan “Sangat Rendah”.Lalu jumlah setiap baris akan dijumlahkan lagi dimulai dari 2,5141, 1,3012, 0,6718, 0,3389, dan 0,1741 menghasilkan angka 5.

Kemudian nilai setiap baris dibuat pembobotan prioritas dengan jumlah keseluruhan sebelumnya. Sebagai contoh, baris “ Sangat Tinggi” dan “Sangat Tinggi” memiliki bobot 2,5141/5 menjadi 0,503, dan begitu seterusnya hingga baris “ Tinggi ” , “ Sedang ” , “ Rendah ” , dan “ Sangat Rendah ” .Selanjutnya, baris“Sangat Sering” dan “Sangat Sering” menjadi acuan nilai prioritas untuk

persentase (%) pembobotan. Sebagai contoh, nilai “Sangat Sering” dan “Sangat Sering” yaitu 0,503 dijadikan nilai prioritas acuan. Maka jika nilai “Sering” dan “Sering” 0,260 dibagi dengan nilai 0,503 (nilai prioritas acuan) dan dikali dengan 100% menjadi 51,75%.

Maka diperoleh nilai pembobotan untuk tiap satuan skala dalam penelitian ini pada tabel bobot elemen seperti dirangkum dibawah ini:

Tabel 6. Bobot Elemen Untuk Frekuensi Risiko

	Tidak ada pengaruh	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Bobot	0.069	0.135	0.267	0.518	1.000

Tabel 7. Bobot Elemen Untuk Dampak Terhadap Kinerja Waktu

	Tidak ada pengaruh	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Bobot	0.069	0.135	0.267	0.518	1.000

Matriks bobot dari hasil perbandingan berpasangan harus memiliki diagonal bernilai satu dan konsisten. Untuk menguji konsistensi, maka nilai vektoreigen maksimum (λ_{maks})

harus mendekati banyaknya elemen (n) dan vektor eigen sisa mendekati 0 (nol).

Pembuktian konsistensi matriks berpasangan dilakukan dengan unsur-unsur

pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolom yang bersangkutan sehingga diperoleh matriks sebagai berikut :

Tabel 8. Perhitungan konsistensi matriks berpasangan frekuensi

	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah	Rata-Rata
Sangat tinggi	0.5595	0.6415	0.5245	0.4286	0.3600	0.50
Tinggi	0.1865	0.2138	0.3147	0.3061	0.2800	0.26
Sedang	0.1119	0.0713	0.1049	0.1837	0.2000	0.13
Rendah	0.0799	0.0428	0.0350	0.0612	0.1200	0.07
Sangat Rendah	0.0622	0.0305	0.0210	0.0204	0.0400	0.03

Tabel 9. Perhitungan konsistensi matriks berpasangan untuk dampak

	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah	Rata-Rata
Sangat tinggi	0.5595	0.6415	0.5245	0.4286	0.3600	0.50
Tinggi	0.1865	0.2138	0.3147	0.3061	0.2800	0.26
Sedang	0.1119	0.0713	0.1049	0.1837	0.2000	0.13
Rendah	0.0799	0.0428	0.0350	0.0612	0.1200	0.07
Sangat Rendah	0.0622	0.0305	0.0210	0.0204	0.0400	0.03

Selanjutnya diambil nilai rata-rata untuk setiap baris, yaitu 0,50, 0,26, 0,13, 0,07, dan 0,03. Vektor kolom (rata-rata) dikalikan dengan matriks berpasangan semula, kolom rata-rata sebagai (A) dan matriks berpasangan semula sebagai (B). Hal ini dikalikan untuk

menghasilkan nilai untuk tiap baris, yang selanjutnya setiap nilai dibagi kembali dengan matriks nilai rata-rata (A) yang bersangkutan. Seperti yang dapat dilihat dalam perhitungan berikut :

Tabel 10. perhitungan mencari λ_{maks} untuk frekuensi

Matriks Rata-rata (A)	Matriks Awal (B)					Hasil kali (A) dan (B)	Hasil Pembagian
0.50	1	3	5	7	9	2.74	5.46
0.26	0.33	1	3	5	7	1.41	5.43
0.13	0.20	0.33	1	3	5	0.70	5.20
0.07	0.14	0.20	0.33	1	3	0.34	5.03
0.03	0.11	0.14	0.20	0.33	1	0.18	5.09
	jumlah						26.21

Tabel 11. perhitungan mencari λ_{maks} untuk dampak

Matriks Rata-rata (A)	Matriks Awal (B)					Hasil kali (A) dan (B)	Hasil Pembagian
0.50	1	3	5	7	9	2.74	5.46
0.26	0.33	1	3	5	7	1.41	5.43
0.13	0.20	0.33	1	3	5	0.70	5.20
0.07	0.14	0.20	0.33	1	3	0.34	5.03
0.03	0.11	0.14	0.20	0.33	1	0.18	5.09
jumlah							26.21

Selanjutnya dari perhitungan diatas dilakukan perhitungan konsistensi matriks. Banyaknya elemen dalam matriks (n) adalah 5, maka $\lambda_{maks} = 26,21 / 5$, sehingga didapat λ_{maks} sebesar 5,24, dengan demikian karena nilai λ_{maks} mendekati banyaknya elemen (n) dalam matriks yaitu 5 dan sisa eigen value adalah 0,24 yang berarti mendekati nol, maka matriks adalah konsisten.

Tabel 12. Nilai Ratio Index

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Index	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56

Pengujian konsistensi hirarki dan tingkat akurasi, karena banyaknya elemen adalah 5, maka digunakan index 1,12 seperti pada table diatas.

$$CRI = \frac{5,24 - 5}{5 - 1}$$

$$CRI = 0,06$$

$$CRH = \frac{0,06}{1,12}$$

$$CRH = 0,05$$

Nilai CRH yang didapat dibawah 10% yang menunjukkan bahwa hirarki konsisten dan bertingkat akurasi tinggi.

Dari perhitungan nilai local frekuensi dan dampak, langkah selanjutnya adalah penentuan tingkat risiko dengan menggunakan rumus berikut,

$$FR = L + I - (L \times I)$$

Tabel 13. Nilai FR

No	Variabel	Deskripsi	FR	level risiko
1	X24	Penyerahan lahan oleh pihak lain terlambat	0,806	T
2	X44	perubahan desain	0,785	T

Selanjutnya adalah pengujian korelasi. Korelasi merupakan teknik analisis yang termasuk dalam salah satu teknik pengukuran asosiasi / hubungan (measures of association). Pengukuran asosiasi merupakan istilah umum yang mengacu pada sekelompok teknik dalam statistik bivariat yang digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel.

Tabel 14. Hasil uji korelasi

No	Variabel	Deskripsi	Korelasi	Signifikansi	Keterangan
1	X24	Penyerahan lahan oleh pihak lain terlambat	-.334*	0.043	Korelasi Cukup, Signifikansi Baik
2	X44	perubahan desain	-0.289	0.083	Korelasi Cukup, Signifikansi rendah

Pada kedua risiko didapatkan hasil uji korelasi sebesar -0,334 pada variable X24 yang disimpulkan memiliki korelasi cukup dengan signifikansi baik, dan -0,289 pada variable X44 yang disimpulkan memiliki korelasi cukup dengan signifikansi rendah. hal tersebut terjadi kemungkinan besar karena pada proses pengisian kuesioner, responden melihat risiko-risiko tersebut secara menyeluruh pada proyek DDT Manggarai-Cikarang sedangkan penulis hanya meneliti untuk salah satu paket yaitu Jatinegara-Bekasi.. Berikut adalah penyebab dan dampak dari risiko tersebut.

Tabel 15. Penyebab dan dampak risiko

no	Variable risiko	Penyebab terjadinya risiko	Dampak terjadinya risiko
1	Penyerahan lahan oleh pihak lain terlambat	Adanya tanah warga yang dialihkan haknya (dijual ke pihak lain) hal ini bertentangan dengan peraturan presiden RI No. 36 tahun 2005 Harga pembebasan lahan dikategorikan terlalu rendah bagi masyarakat	Warga tidak dapat menyerahkan tanahnya untuk dibebaskan walaupun warga sudah sepakat dengan nilai NJOP Waktu untuk memulai pekerjaan menjadi tertunda Durasi proyek menjadi menyimpang
2	Perubahan Desain	Ketidaksesuaian kondisi di lapangan dengan perencanaan	Mengekaji kembali desain dapat menambah durasi proyek Terjadi waktu kosong yang dapat menghambat pekerjaan Adanya penjadwalan ulang

Setelah diketahui risiko apa saja yang mempengaruhi kinerja waktu, apa saja penyebabnya dan dampaknya, selanjutnya adalah mitigasi risiko. Berikut beberapa solusi untuk risiko yang telah teridentifikasi diatas.

no	Variable risiko	Mitigasi risiko
1	Penyerahan lahan oleh pihak lain terlambat	Menjalin komunikasi yang baik antara pemilik proyek, kontraktor dan masyarakat mengenai pemanfaatan lahan Melakukan negosiasi dengan jangka waktu yang telah diperhitungkan sebelumnya kepada pihak-pihak yang terkait dengan penyerahan lahan terutama masyarakat Memberikan ganti rugi sesuai harga pasaran tanah
2	Perubahan Desain	Memastikan dari tahap awal kontrak, hal-hal terkait standar pelaksanaan seperti gambar teknis, spesifikasi, kesepakatan desain, bill of quantity sudah jelas tanpa adanya perubahan Melakukan penjadwalan ulang, sementara, ataupun mengerjakan pekerjaan lain agar tidak terjadinya kekosongan pekerjaan saat risiko ini terjadi. Meningkatkan kepekaan terkait dengan perubahan desain Apabila perubahan desain berada dalam zona pekerjaan jalur kritis, maka bersiap untuk melakukan klaim penambahan waktu segera. Adanya pekerjaan yang dikerjakan secara parallel dengan pekerjaan lainnya

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan permasalahan, tujuan, hipotesis dan hasil analisis tentang manajemen risiko proyek pembangunan jalur kereta api yang berpengaruh terhadap kinerja waktu dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat dua faktor risiko dominan yaitu Penyerahan oleh pihak lain terlambat (X24) dengan nilai FR sebesar 0,806 dan Perubahan Desain (X44) dengan nilai FR sebesar 0,785. Setelah itu kedua factor tersebut diuji korelasinya terhadap kinerja waktu dan didapat hasil sebesar -0,334 untuk risiko Penyerahan oleh pihak lain terlambat (X24) dan -0,289 untuk risiko Perubahan desain (X44) yang dapat disimpulkan bahwa risiko tersebut mempengaruhi kinerja waktu pada proyek Double-Double Track.
2. Dari analisis dapat disimpulkan bahwa penyebab dari risiko adalah adanya tanah warga yang dialihkan haknya dan ketidaksesuaian kondisi dilapangan dengan perencanaan yang berdampak pada menurunnya kinerja waktu.
3. Untuk respon risiko dapat dengan melakukan pekerjaan parallel

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran untuk menanggapi kesimpulan tersebut sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian serupa dengan metode yang berbeda.
2. Perlu dilakukan pilot survey terlebih dahulu agar hasil data pengisian kuesioner menjadi lebih teliti dan sesuai dengan apa yang terjadi dilapangan.
3. Menggunakan sampel yang lebih banyak agar data yang didapat lebih signifikan dan teliti serta menggambarkan keadaan yang sebenarnya
4. Melakukan penelitian serupa terutama pada proyek pembangunan fasilitas umum dimana pemilik proyek adalah pemerintah
5. Penelitian agar lebih dikembangkan selanjutnya sehingga menjadi lebih baik dan berguna

VI. DAFTAR PUSTAKA

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) 2008 4th Edition.
2. Aisyah, Hareuta Nova; Latief, Yusuf; Suratman (2013) “Faktor-faktor Risiko pada tahap konstruksi pembangunan rumah sakit yang berpengaruh terhadap kinerja waktu” Depok : Universitas Indonesia
3. Asiyanto. Metode Konstruksi Gedung Bertingkat. (Jakarta: Universitas Indonesia, 2008)
4. Asmarantaka, Nadya Safira (2014) “analisa risiko yang berpengaruh terhadap kinerja proyek pada pembangunan hotel batiqa Palembang”, Palembang : universitas Sriwijaya
5. Flanagan R; Norman G, Risk Management and Construction : Risk Management and Construction (London: Blackwell, 1993)
6. Hartono, Widi ; Daluis, kameliana ravesa pranestika devi, Sugiarto (2015) “analisis risiko konstruksi struktur atas dengan metode analytical hierarchy process (studi kasus pada proyek pembangunan hartono lifestyle mall Yogyakarta) Yogyakarta ; Universitas sebelas maret
7. Maddeppungeng, Andi; Bethary, Rindu Twidi; Shafira, Ayu (2015) “Identifikasi factor-faktor yang berpengaruh ditahap construction pada proyek EPC terhadap kinerja waktu” Jurnal Fondasi Vol. 4 nomor 2.
8. Munang, aswan; rm, faisal; Mansur, agus (2016) “evaluasi dan perencanaan mitigasi risiko proyek pebangunan jalur ganda kereta api semarang-bojonegoro” , semarang : universitas islam Indonesia
9. Rozi, tm fachrur (2012) “analisa factor risiko yang menyebabkan terjadinya cost overrun pada biaya material besi beton di pt.x”, Depok : universitas Indonesia
10. Saaty, T.L. Decision Making for Leaders: The Analytical Hierarchy Process for Decisions in Complex World. (Pittsburg: University of Pittsburgh, 1986).

11. Soon, kim dan bajaj, Deepak (2000), risk management in construction : an approach for constructors in south korea
12. Trismara, rin nuraeni (2011) “manajemen risiko proyek pembangunan jalur kereta api batu bara di Kalimantan tengah dengan skema kps (kerjasama pemerintah dan swasta)” Depok : universitas Indonesia
13. Utama, hadya ; setiadi,bambang (2013) “identifikasi dan analisa factor risiko yang berpengaruh terhadap biaya pelaksanaan konstruksi baja bangunan gedung bertingkat” Depok : universitas Indonesia
14. Wideman, R.M., Project & Program Risk Management, A Guide to Managing Project Risk and Opportunities, PMI the PMBOK Handbook Series (1992)
15. Wijaya, Tony. Praktis dan Simpel Cepat Menguasai SPSS 20 untuk Olah dan Interpretasi Data. (Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka, 2012)