ETNIK : Jurnal Ekonomi – Teknik
ISSN: 2808-6694 (Online);2808-7291 (Print)
Jurnal Homepage https://etnik.rifainstitute.com

Peringkat Dan Penanganan Risiko Dominan Konstruksi *Design And Build* Jalan Tol Pada Pekerjaan Proyek Trans Sumatera Ruas Simpang Indralaya–Muara Enim Seksi Simpang Indralaya – Prabumulih

Rifqi Auzan Nurtsani

Universitas Trisakti, Indonesia

Informasi Artikel

Histori Artikel:
Submit ***10 April 2023***
Accepted ***15 April 2023***
Published ***20 April 2023***

ABSTRACT

Pembangunan jalan tol dilaksanakan oleh negara dengan alasan untuk mempelacar lalu lintas, meningkatkan distribusi barang dan meningkatkan pemerataan pembangunan infrastruktur. Design and build merupakan contoh kolaborasi rancangan dan konstruksi yang lambat laun menjadi satu sistem pengadaan. Sistem design and build dapat didefinisikan sebagai suatu sistem pengadaan dengan satu kontrak antara pemilik proyek (owner) dengan sebuah tim pelaksana konstruksi yang bertanggung jawab melaksanakan proses perancangan dan konstruksi sekaligus secara efisien. Pada Jalan Tol Pada Pekerjaan Proyek Trans Sumatera Ruas Simpang Indralaya – Muara Enim Seksi Simpang Indralaya – Prabumulih sepanjang 60 km memiliki existing dilapangan merupakan rawa dan tanah gambut. Metode yang diteliti merupakan mencari risiko dominan terhadap konstruksi design and build Jalan Tol Trans Sumatera Ruas Simpang Indralaya-. Prabumulih used thirty variables from the results of previous research which were then validated with experts and became a total of thirty-three variables. On these variables, interviews were conducted with respondents. The interview results were analyzed using spss and ranked based on the risk analysis. The results are then thrown back to the respondents for category risk mitigation (unacceptabrle). From these results, there are seven dominant risks. From these results, there are seven dominant risks. The dominant risk is divided into three categories, namely owner factors, implementing team factors and external factors that affect the Construction Design And Build of Toll Roads in Trans Sumatra Project Work Simpang Indralaya – Muara Enim Section Simpang Indralaya – Prabumulih Section

Keyword– *The dominant risk is construction, design and build, toll roads.*

ABSTRAK

Pembangunan jalan tol dilaksanakan oleh negara dengan alasan

untuk mempelacar lalu lintas, meningkatkan distribusi barang dan meningkatkan pemerataan pembangunan infrastruktur. Design and build merupakan contoh kolaborasi rancangan dan konstruksi yang lambat laun menjadi satu sistem pengadaan. Sistem design and build dapat didefinisikan sebagai suatu sistem pengadaan dengan satu kontrak antara antara pemilik proyek (owner) dengan sebuah tim pelaksana konstruksi yang bertanggung jawab melaksanakan proses perancangan dan konstruksi sekaligus secara efisien. Pada Jalan Tol Pada Pekerjaan Proyek Trans Sumatera Ruas Simpang Indralaya – Muara Enim Seksi Simpang Indralaya – Prabumulih sepanjang 60 km memiliki existing dilapangan merupakan rawa dan tanah gambut. Metode yang diteliti merupakan mencari risiko dominan terhadap konstruksi design and build Jalan Tol Trans Sumatera Ruas Simpang Indralaya – Prabumulih menggunakan tiga puluh variabel dari hasil penelitian terdahulu yang kemudian dilakukan validasi dengan pakar dan menjadi total tiga puluh tiga variabel. Atas variabel tersebut dilakukan wawancara dengan responden. Dari hasil wawancara tersebut dianalisa menggunakan spss dan dirangking berdasarkan analisa risikonya. Hasil tersbut kemudian dilempar kembali ke responden untuk dilakukan mitigasi risiko kategori (unacceptabrle). Dari hasil tersebut terdapat tujuh risiko dominan. Dari hasil tersebut terdapat tujuh risiko dominan. Dari risiko dominan dibagi menjadi tiga kategori yaitu faktor owner, faktor tim pelaksana dan faktor eksternal yang mempengaruhi Konstruksi Design And Build Jalan Tol Pada Pekerjaan Proyek Trans Sumatera Ruas Simpang Indralaya–Muara Enim Seksi Simpang Indralaya – Prabumulih.

Kata Kunci – Risiko Dominan Konstruksi, Design And Build, Jalan Tol.

PENDAHULUAN

Pada tahun 1975 pembangunan Jalan tol di Indonesia mulai dilaksanakan. Pembangunan jalan tol dilaksanakan oleh negara dengan alasan untuk mempelacar lalu lintas, meningkatkan distribusi barang dan meningkatkan pemerataan pembangunan infrastruktur.

Metode design and build merupakan salah bentuk inovasi yang gencar di terapkan pada pekerjaan Konstruksi ke-PUPR-an, dengan harapan dapat mempercepat proses pembangunan Infrastruktur di Indonesia, yang salah satu kelebihannya mempunyai efisiensi dari sisi waktu dan biaya.

Jalan Tol Trans Sumatera (JTSS) merupakan salah satu proyek prioritas pemerintah yang pembangunannya dimulai sejak tahun 2015. JTSS direncanakan akan terbangun sepanjang 2.812 km membentang hingga ujung Pulau Sumatera dengan nilai investasi sebesar Rp. 538 triliun. Proyek JTSS dibangun dengan tujuan membuka sentra-sentra ekonomi baru yang dapat terbangun dari kawasan industri serta mampu menjadi akses utama dalam menghubungkan berbagai provinsi di pulau Sumatera.

Pada Jalan Tol Pada Pekerjaan Proyek Trans Sumatera Ruas Simpang Indralaya – Muara Enim Seksi Simpang Indralaya – Prabumulih sepanjang 60 km memiliki existing dilapangan merupakan rawa dan tanah gambut. Pembebasan yang belum selesai secara menyeluruh sehingga

disepakati menggunakan kontrak design and build. Agar proses pengerjaan dan pelaksanaan dilapangan bisa dilaksanakan parsial.

Didalam Pelaksanaan Jalan Tol Pada Pekerjaan Proyek Trans Sumatera Ruas Simpang Indralaya – Muara Enim Seksi Simpang Indralaya – Prabumulih stakeholder untuk penanggung jawab men-design gambar kerja beserta pelaksanaannya merupakan dikontraktor . Untuk owner bertugas sebagai memeriksa dilapangan dan sebagai pihak mensetujui gambar. Untuk konsultan bertugas sebagai pengawas dilapangan.

Didalam konstruksi suatu proyek tidak luput dari risiko yang dapat timbul diantaranya merupakan risiko teknis dan non teknis. Risiko merupakan variasi dalam hal-hal yang mungkin terjadi secara alami didalam suatu situasi (Labombang, 2011)

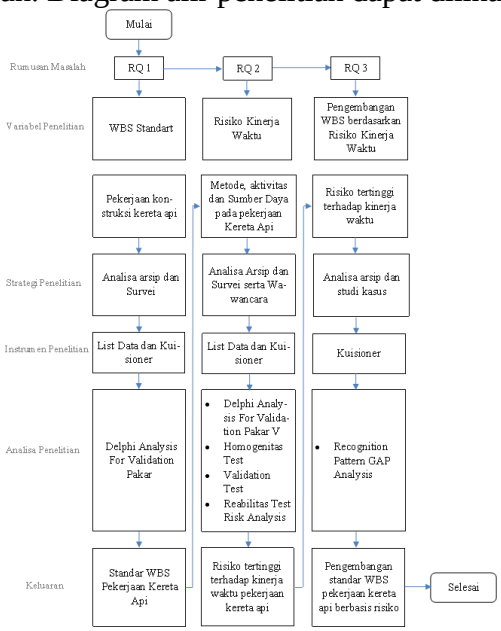
Risiko dapat terjadi pada semua proyek konstruksi, risiko tidak bisa diabaikan namun risiko dapat dikurangi, dipindahkan pada pihak lainnya dan dapat dikontrol, namun risiko tidak dapat diabaikan begitu saja. Maka merupakan penting untuk memahami risiko, menganalisa, mitigasi dan mengotrolnya secara sistematis agar tujuan proyek dalam lingkup biaya, waktu dan kualitas dapat tercapai.

Risiko bisa terjadi di semua proyek, risiko tidak bisa diabaikan namun bahaya bisa diminimalisir, dan bisa dikendalikan. Jadi penting memahami risiko, sehingga tujuan proyek dari biaya, waktu dan kualitas dapat dicapai.

Dari Latar belakang diatas maka diperlukan penelitian tentang risiko pelaksanaan proyek konstruksi design and build yang terjadi pada pembangunan Proyek Jalan Tol Trans Sumatera yang selanjutnya akan didapatkan hasil risiko apa saja yang dominan terjadi didalam konstruksi design and build dan bagaimana memitigasinya.

METODE

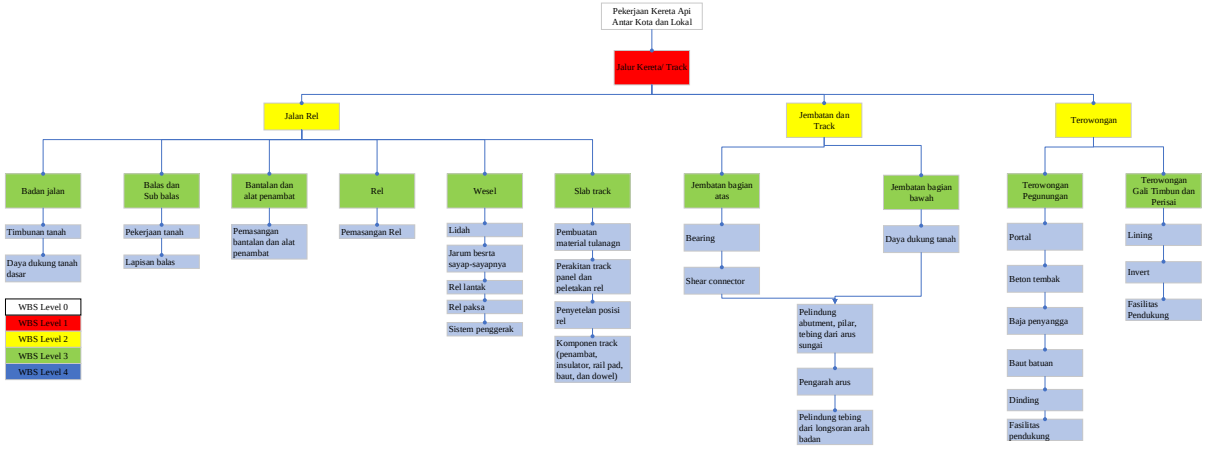
Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kualitatif untuk menjawab tujuan penelitian. Metode dalam penelitian ini adalah survei dan wawancara yang dilakukan dengan menggunakan kuesioner terstruktur kepada para ahli konstruksi infrastruktur perkeretaapian dengan pengalaman lebih dari 10 tahun. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kajian literatur pembangunan prasarana perkeretaapian dan 7 (tujuh) data proyek sebelumnya, diketahui bahwa pekerjaan pembangunan prasarana perkeretaapian dikategorikan menjadi 5 (lima) prasarana yaitu prasarana yang berisi Prasarana Sipil, Prasarana Jalur, Prasarana Stasiun Depo, Stasiun Penumpang Infrastruktur, Infrastruktur Sinyal dan Telekomunikasi. Sipil berisi persiapan lahan, jembatan, gorong-gorong dan terowongan. Track berisi pemberat, bantalan, dan rel. Sinyal dan telekomunikasi meliputi sistem interlocking, interlocking power supply, indikator dan penanda sinyal, mekanisme, rangkaian track, axle counter, intermediate block, modifikasi perlintasan sebidang, komunikasi, dan catu daya listrik. Stasiun depo berisi struktur, jalur, rel, sinyal dan komunikasi. Stasiun penumpang berisi struktur, arsitektur, interior, mekanikal, elektrikal, dan lanskap. Masing-masing kategori tersebut memiliki WBS sebagai berikut Gambar 2. Pada Gambar 2 ditampilkan salah satu kategori pekerjaan yaitu Jalur Kereta.



Gambar 2. Diagram *Work Breakdown Structure*

Nama proyek (tingkat 1), Bagian Pekerjaan (tingkat II) terdiri dari Pekerjaan Persiapan, Arsitektur, Struktur, Interior, Pekerjaan Eksternal, Mekanikal, Elektrikal, dan Peralatan Khusus. Subbagian Pekerjaan (tingkat III), Paket Pekerjaan (tingkat 4), Kegiatan (tingkat 5) dan Sumber Daya yang terdiri dari Material, Peralatan & Tenaga Kerja (tingkat 6). Level 1 diangkat dari salah satu komponen Prasarana Perkeretaapian. Proyek perkeretaapian begitu kompleks sehingga pelaksanaannya sering dilakukan pada bagian yang khusus, misalnya saja pembangunan gedung terminal, atau hanya pembangunan dan pembangunan informasi perkeretaapian, sistem keamanan dan sebagainya. Namun praktisi konstruksi juga dapat menggabungkan beberapa standar WBS tersebut menjadi satu unit proyek perkeretaapian yang lengkap jika diperlukan untuk pengelolaan proyek perkeretaapian secara keseluruhan.

Identifikasi segala risiko yang berpotensi terhadap keterlambatan pembangunan perkeretaapian diperoleh dari studi literatur yang kemudian diverifikasi, diklarifikasi dan divalidasi untuk konten dan konstruksi bagi para ahli. Para ahli ditanya apakah mereka setuju atau tidak setuju dengan faktor-faktor risiko tersebut dan masukan pada masing-masing faktor risiko, dampak dan penyebabnya. Selain itu, ahli juga diharuskan untuk memberikan faktor risiko tambahan, faktor risiko tersebut akan dianalisis menggunakan matriks risiko dimana skor risiko dapat dihitung dengan mengikuti rumus sebagai berikut :

$$R = P \times I \quad (1)$$

Keterangan, R = Faktor Risiko, P = Probabilitas dan I = Dampak.

Tabel 1. Matriks level Risiko

IMPACT		Very Low	Low	Med	High	Very High
PROBABILITY		1	2	3	4	5
Very Frequent	5	5	10	15	20	25
Frequent	4	4	8	12	16	20
Somewhat frequent	3	3	6	9	12	15
Occasional	2	2	4	6	8	10
Rare	1	1	2	3	4	5

Berikut rincian dari masing-masing kategori, ada risiko tinggi, sedang dan rendah:

1. Tinggi, bila risiko yang masuk ke dalam sel yang ditandai dengan warna merah, merupakan risiko yang paling kritis dan harus ditangani dengan prioritas tinggi.
2. Sedang, ketika risiko jatuh di salah satu sel kuning, dapat mempengaruhi kinerja waktu, ditangani langsung di tingkat proyek.
3. Risiko Rendah, ketika risiko yang masuk dalam sel biru sedikit berpengaruh pada kinerja biaya dan ditangani langsung oleh insinyur atau pihak terkait.

Langkah selanjutnya adalah menciptakan potensi risiko dan mencari sumber risiko potensial. Potensi risiko akan terlihat pada level 4 dan level 5, terdapat paket kerja dan aktivitas. Setelah itu, untuk titik kendali berdasarkan kinerja waktu, kita dapat melihat skala prioritas dan pengendalian risiko waktu.

1.1. *Validation*

Validasi dilakukan terhadap keseluruhan hasil penelitian, yaitu hasil pengembangan WBS, identifikasi risiko tinggi terkait konstruksi perkeretaapian, perbaikan dan pencegahan berdasarkan variabel penyebab dan dampak risiko tinggi. Tahap validasi dilakukan terhadap tenaga ahli yang telah berpengalaman dalam pelaksanaan pembangunan infrastruktur perkeretaapian. Para ahli memiliki posisi mulai dari manajer divisi dengan pengalaman 30 tahun, manajer umum dengan pengalaman 28 tahun, manajer proyek dengan pengalaman 25 tahun, manajer konstruksi dengan pengalaman 16 tahun dan manajer teknik dengan pengalaman 16 tahun. Keahlian dalam penelitian ini adalah spesialis konstruksi infrastruktur perkeretaapian. Keahlian telah terlibat di Light Rail Transit, Mass Rapid Transit, Commuter Line, dan Kereta Antar Kota serta Kereta Lokal.

Table 2. Profile of Expert

No.	Pakar	Jabatan	Penngalaman	Pendidikan
1	Pakar 1	Manager Divisi	25 tahun	S2
2	Pakar 2	General Manager	25 tahun	S2
3	Pakar 3	Project Manager	26 tahun	S2
4	Pakar 4	Construction Manager	25 tahun	S1

1.2. Variabel Risiko

Survei dilakukan untuk mendapatkan identifikasi risiko tertinggi yang didistribusikan

kepada pelaku konstruksi di ruas Makasar-Parepare untuk pembangunan KA antar Kota serta KA Lokal. Responden yang menjadi sasaran adalah para pelaku pembangunan kereta api antar kota serta kereta api lokal yang memiliki pengalaman kerja di bidang pelaksanaan proyek pembangunan kereta api minimal 3 tahun. Data angket dibagikan kepada 40 orang, mengembalikan 30 data, dan data tidak valid berjumlah 3 data, sehingga data yang dapat digunakan sebagai bahan analisis adalah 61 data angket. Profil responden dapat dilihat dari tabel 3, sebagai berikut.

Tabel 3. Profil Responden

No	Description	Total
1	**Position**	
	Manager Divisi	10
	Project Manager	10
	Construction Manager	2
	Engineering Manager	5
	Financial Manager	2
	Deputy Project Manajer	1
2	**Institution**	
	PT. A	9
	PT. B	7
	PT. C	2
	PT. D	2
	PT. E	1
	PT. F	1
	PT. G	1
	PT. H	3
	PT. I	1
	PT. J	1
	PT. K	1
	PT. L	1

No	Description	Total
3	**Work Experience**	
	≤ 15 years	15
	16 - 20 years	6
	21 - 25 years	8
	≥ 26 years	1
4	**Education**	
	Bachelor degree	20
	Master degree	10

Dari hasil penelusuran literatur dan telah divalidasi oleh para ahli untuk dibagikan kepada responden, ditemukan 61 variabel risiko yang mempengaruhi kinerja waktu. Kemudian dari hasil penyebaran kuesioner diperoleh data risiko dominan yang ditunjukkan pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Identifikasi Risiko

No	Variabel Resiko		Ranking
1	X24	Keterlambatan dalam pembebasan lahan oleh pemilik proyek	1
2	X10	Terdapat kekurangan pada desain yang dikerjakan tim perencana desain	2
3	X27	Revisi atau standar desain baru	3
4	X30	Aktivitas pekerjaan terhenti karena faktor cuaca	4

No	Variabel Resiko		Ranking
5	X11	Banyak terjadi perubahan desain, gambar, spesifikasi dan lingkup paket kerja semasa proyek	5
6	X12	Change request akibat perbedaan perencaan dengan aktual (Ketidaksesuaian lingkup)	6
7	X22	Penentuan metode konstruksi penahan erosi yang tidak tepat	7
8	X37	Kekurangan material sesuai spesifikasi di lokasi kerja	8
9	X54	Kualifikasi dan spesialisasi tenaga kerja tidak sesuai perencanaan	9
10	X1	Kualifikasi subkontraktor tidak sesuai persyaratan owner	10
11	X29	Pemasangan tidak sesuai spesifikasi atau gambar rencana atau pekerjaan ditolak (reject)	11
12	X34	Terlambatnya material import (seperti rel, sistem persinyalan dan sistem telekomunikasi dan sebagainya)	12
13	X50	Pelaksana kurang berpengalaman	13
14	X41	Produktivitas alat yang direncanakan tidak sesuai kebutuhan	14
15	X16	Kondisi keadaan material bawah tanah berbeda dari keadaan yang dituangkan dalam dokumen kontrak	15

SIMPULAN

Hasil dari standar WBS untuk proses pembangunan infrastruktur Kereta Api Antar Kota dan Lokal dikategorikan berdasarkan bagian pada infrastruktur perkeretaapian, yaitu pekerjaan pembangunan infrastruktur perkeretaapian dikategorikan menjadi 4 (empat) bagian yaitu bagian infrastruktur perkeretaapian yang berisi stasiun untuk depo, stasiun untuk penumpang , jalur, sinyal dan telekomunikasi. Stasiun untuk depo berisi kereta api, pengangkat beban, mekanik dan listrik untuk kereta api. Stasiun untuk penumpang berisi ruang tunggu penumpang, informasi kereta api, dan sistem check in. Track berisi pemberat, rel, dan bantalan. Sinyal dan telekomunikasi berisi informasi tentang kedatangan dan keberangkatan kereta api, lalu lintas sinyal, dan sistem gerbang. Masing-masing bagian infrastruktur dibagi menjadi 6 (enam) bagian. Ada persiapan, sipil, trek, stasiun depo, stasiun penumpang, sinyal dan telekomunikasi. Sipil berisi persiapan lahan, jembatan, gorong-gorong dan terowongan. Track berisi pemberat, bantalan, dan rel. Sinyal dan telekomunikasi meliputi sistem interlocking, interlocking power supply, indikator dan penanda sinyal, mekanisme, rangkaian track, axle counter, intermediate block, modifikasi perlintasan

sebidang, komunikasi, dan catu daya listrik. Stasiun depo berisi struktur, jalur, rel, sinyal dan komunikasi. Stasiun penumpang berisi struktur, arsitektur, interior, mekanikal, elektrikal, dan lanskap.

Hasil pengembangan WBS menunjukkan bahwa jika kereta api antar kota dan lokal sebagai proyek level 1 akan membentuk level WBS menjadi 5 level elemen WBS. Level 1 hingga level 5 dikembangkan dari peraturan pemerintah tentang perkeretaapian dan data proyek sebelumnya untuk mengidentifikasi paket pekerjaan (level 5). 5 elemen level dari WBS adalah kereta api antar kota dan lokal sebagai level 1 (nama proyek), level 2 adalah infrastruktur perkeretaapian, level 3 adalah klaster kerja (struktur, rel, arsitektur, mekanik, listrik, sinyal dan komunikasi dan lanskap), level 4 adalah jenis pekerjaan dan level 5 adalah paket pekerjaan. Metode pelaksanaan pekerjaan dalam pemenuhan paket pekerjaan (level 5) disebut dengan desain/metode alternatif yang menjadi alternatif dalam melaksanakan setiap level 6 (kegiatan) untuk memenuhi persyaratan keberhasilan paket pekerjaan (level 5). Setelah memilih metode yang digunakan dalam pelaksanaan paket kerja maka akan dihasilkan logika kegiatan (level 6) yang harus dilaksanakan sesuai dengan standar pelaksanaan yang berlaku. Level 7 adalah sumber daya yang dibutuhkan untuk melaksanakan kegiatan yang terbagi menjadi sumber daya manusia, sumber daya peralatan, dan sumber daya material.

Risiko dominan yang diperoleh dari hasil penelitian adalah 15 risiko yang dipilih dari 3 risiko tertinggi dan 1 risiko yang mewakili masing-masing kategori. Yang 3 (tiga) tertinggi adalah Keterlambatan penerbitan desain oleh perencana/pendesain, Keterlambatan pembebasan lahan oleh pemilik proyek, Aktivitas pekerjaan terhenti karena faktor cuaca. Risiko yang mewakili setiap kategori adalah terdapat kekurangan pada desain yang dikerjakan tim perencana desain (Paket pekerjaan), Keterlambatan dalam pembebasan lahan oleh pemilik proyek (Metode/desain), revisi atau standar desain baru (Aktivitas), kekurangan material sesuai spesifikasi di lokasi kerja (Sumber daya material), peralatan idle/ tidak beroperasi (Sumber daya peralatan) dan kualifikasi dan spesialisasi tenaga kerja tidak sesuai perencanaan (Sumber daya manusia,)

Respon risiko keterlambatan proyek akan menjadi masukan dari beberapa pengelompokan sebagai berikut aktivitas di WBS yang bersangkutan, aktivitas tambahan, tambahan manajemen konstruksi, persyaratan tambahan pada konstruksi dan mempengaruhi koefisien WBS. Penjadwalan Perencanaan dapat dikembangkan berdasarkan Standar WBS berbasis risiko untuk waktu tunda dapat dikelola ke tingkat sumber daya..

BIBLIOGRAFI

Limon, T. dan Crozet, Y. (2017). Risk Analysis and high speed rail projects in France: introducing economic slowdown into appraisal methodologies. Transportation Research Procedia Vol. 25, pp. 2824–2842

Nguyen, L.D., Ogunlana, S.O. and Lan, D.T.X. (2004). A Study on Project Success Factors in Large Construction Projects in Vietnam. Journal of Engineering, Construction and Management, Emerald, 11 (6), 404-413.

A. Dziadosz., (2010). Przegląd wybranych metod wspomagających analizę ryzyka przedsięwzięć budowlanych, Przegląd Budowlany 7-8, pp. 76- 77

Railway 23rd Bureau, project management system of China railway 23th Bureau [R]. China Ministry of Railways, 2010.

D., Kuchta, D. Skorupka, Project risk management taking into consideration the influence of various risk levels based on linguistic approach. World Scientific Proc. Series on Computer

Engineering and Information Science 7; Uncertainty Modeling in Knowledge Engineering and Decision Making - Proceedings of the 10th International FLINS Conf. 7, (2012)1093-1098

O. Kapliński. (2010). Klasyfikacja ryzyka w zarządzaniu według Andreasa Klinkego i Ortwina Renna. Przegląd Organizacji, 5, pp. 13-17.

Su, Lei. (2012). WBS-Based Risk Identification For The Whole Process Of The Real Estate Project And Countermeasures. National Conference on Information Technology and Computer Science.

Undang-Undang No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian. Jakarta: Kementerian Perhubungan.

Peraturan Pemerintah No. 61 tahun 2016 tentang Lalu Lintas Angkutan Kereta Api. Jakarta: Kementerian Perhubungan.

Peraturan Pemerintah No. 6 tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian. Jakarta: Kementerian Perhubungan..

Copyright holder:
Rifqi Auzan Nurtsani **(2023)**
First publication right:
ETNIK : Jurnal Ekonomi dan Teknik