

## PENGEMBANGAN PROSES PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PEMBANGUNAN JALAN TOL BERBASIS PMBOK UNTUK MENINGKATKAN KINERJA PROYEK

Rosma Indriyani<sup>1</sup>, Yusuf Latief<sup>2</sup>

Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat, Indonesia<sup>1,2</sup>

Email: rosma.indriyani@ui.ac.id<sup>1</sup>, yusuflatief73@gmail.com<sup>2</sup>

### Abstrak

Pembangunan Jalan Tol saat ini sedang gencar dilakukan baik dilakukan oleh Pemerintah maupun dilakukan oleh pihak swasta. Namun pada pelaksanaannya sering terjadinya keterlambatan penyelesaian pembangunan Jalan Tol pada beberapa ruas. Keterlambatan penyelesaian ini mengakibatkan banyak dampak diantaranya timbulnya potensi klaim dari penyedia jasa, meningkatnya biaya konstruksi yang dapat berimbas kepada meningkatnya biaya investasi hingga merusak *image/* citra dari perusahaan dan Pemerintah. Keterlambatan ini mayoritas disebabkan oleh Proses Perencanaan dan Pengendalian yang kurang maksimal. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Project Management Body of Knowledge (PMBOK) 6<sup>th</sup> Edition* dan *PMBOK 7<sup>th</sup> Edition* untuk mengetahui risiko-risiko apa saja yang muncul pada tahap Perencanaan dan Pengendalian. Untuk kemudian dilakukan pengembangan proses perencanaan dan pengendalian berbasis PMBOK untuk pembangunan Jalan Tol. Penelitian ini bertujuan untuk menggunakan pendekatan *Project Management Body of Knowledge (PMBOK) 6th Edition* dan *7th Edition* dalam mengidentifikasi risiko-risiko yang muncul pada tahap perencanaan dan pengendalian pembangunan jalan tol, serta mengembangkan proses perencanaan dan pengendalian berbasis PMBOK untuk meminimalisir keterlambatan pembangunan jalan tol. Metode penelitian ini melibatkan analisis berdasarkan PMBOK untuk menghasilkan rekomendasi yang relevan bagi operator jalan tol. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi Operator Jalan Tol dalam melakukan perencanaan dan pengendalian pembangunan jalan tol, sehingga dapat meminimalis terjadinya keterlambatan Pembangunan Jalan Tol

**Kata Kunci:** Proses Perencanaan, Proses Pengendalian, PMBOK, Risiko Proyek, Kualitas Perencanaan

### Abstract

*Toll road construction is currently being intensively carried out both by the government and by private parties. However, in practice, there are often delays in completing the construction of toll roads on several sections. This delay in completion has resulted in many impacts, including the emergence of potential claims from service providers, increased construction costs which can result in increased investment costs and even damage to the image of the company and the Government. The majority of these delays are caused by inadequate planning and control processes. This research uses the Project Management Body of Knowledge (PMBOK) 6th Edition and PMBOK 7th Edition approaches to find out what risks arise at the Planning and Control stage. To then develop a PMBOK-based planning and control process for toll road construction. This research aims to use the Project Management Body of Knowledge (PMBOK) 6th Edition and 7th Edition approach in identifying risks that arise at the planning and control stages of toll road construction, as well as developing a PMBOK-based planning and control process to minimize delays in toll*

---

**How to cite:** Indriyani, R., & Latief, Y. (2024). Pengembangan Proses Perencanaan dan Pengendalian Pembangunan Jalan Tol Berbasis PMBOK Untuk Meningkatkan Kinerja Proyek. *Syntax Literate*. (9)4. <http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v9i4>

**E-ISSN:** 2548-1398

**Published by:** [Ridwan Institute](#)

---

*road construction. This research method involves analysis based on PMBOK to produce relevant recommendations for toll road operators.. The results of this study are expected to provide input for Toll Road Operators in planning and controlling toll road construction, so as to minimize delays in Toll Road Construction*

**Keywords:** *Planning, Controlling, PMBOK, Project Risk, Project Quality*

## **Pendahuluan**

Infrastruktur menjadi penopang peradaban suatu bangsa. Pembangunan infrastruktur sangat penting terlebih bagi Indonesia, negara kepulauan dengan kekhasan kondisi geografis di dalamnya. Pemerintah terus berupaya meningkatkan konektivitas antar kawasan serta berupaya melakukan pemerataan dengan memprioritaskan pembangunan di daerah dan desa. Pembangunan infrastruktur khususnya Jalan Tol terus menjadi prioritas Pemerintah dalam menghasilkan infrastruktur jalan bebas hambatan (Undang-Undang Republik Indonesia no.2, 2022) sehingga nantinya dapat meningkatkan produktifitas melalui transformasi yang bersifat struktural. Secara spesifik, konektivitas Jalan Tol merupakan sebuah komponen penting dalam mendorong tranformasi ekonomi menuju ke sektor manufaktur dan jasa.

Sampai dengan Desember 2022 total panjang jalan tol beroperasi di Indonesia sudah mencapai 2.578 km dan masih terdapat 175 km yang sedang dalam tahap konstruksi dan terdapat 280 km yang sedang dalam tahap persiapan dan proses tender (BPJT, 2022).

Sepanjang 2022 telah dioperasikan sebanyak 10 ruas jalan tol dengan total panjang sekitar 142 km. Sedangkan Pemerintah menargetkan total 199 km jalan tol baru yang beroperasi pada tahun 2022. Ruas Tol yang belum beroperasi pada tahun 2022 diantaranya adalah Jalan Tol Ciawi-Sukabumi Seksi 2 sepanjang 11,9 km, Jalan Tol Semarang Demak Seksi 2 sepanjang 16,3 km, Cimanggis-Cibitung (JORR II) Seksi 2A sepanjang 3,5 km, Jalan Tol Serpong-Cinere Seksi 2 sepanjang 3,6 km, Jalan Tol Jakarta-Cikampek II Selatan Paket 3 sepanjang 8,5 km, dan Jalan Tol Cinere-Cimanggis (JORR II) Seksi 3 sepanjang 5,5 km (PUPR, 2022). Beberapa proyek tersebut merupakan bagian dari Proyek Strategis Nasional (PSN) yaitu proyek yang dilaksanakan oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah, dan/ atau badan usaha yang memiliki sifat strategis untuk peningkatan pertumbuhan dan pemerataan pembangunan dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan pembangunan daerah.

Ruas jalan tol yang merupakan anak Perusahaan milik PT Jasa Marga yang gagal dioperasikan pada tahun 2022 yaitu ruas Jalan Tol Serpong-Cinere Seksi 2 (Pamulang-Cinere) sepanjang 3,64 km dan Jalan Tol Jakarta-Cikampek II Selatan Paket 3.

Jalan Tol Serpong-Cinere direncanakan dapat dioperasikan pada tahun 2015, Namun sampai dengan saat ini baru dapat dioperasikan seksi 1 (Serpong-Pamulang) sejak tanggal 2 April 2021. Penyelesaian konstruksi Jalan Tol Serpong-Cinere mengalami keterlambatan dimana sesuai dengan kontrak awal direncanakan masa konstruksi selama 15 bulan. Namun baru dapat diselesaikan selama 40 bulan untuk seksi 1 dan 51 bulan untuk seksi 2. Keterlambatan penyelesaian konstruksi sering terjadi dalam pembangunan jalan tol. Selain Jalan Tol Serpong-Cinere, terdapat beberapa jalan tol lain yang mengalami keterlambatan dalam penyelesaian konstruksinya. Konsesi Jalan Tol Serpong-Cinere dimiliki oleh PT Cinere Serpong Jaya yang merupakan salah satu anak usaha PT Jasa Marga.

Keterlambatan penyelesaian konstruksi jalan tol dapat menyebabkan bertambahnya biaya konstruksi karena penambahan biaya *overhead* proyek sehingga dapat mempengaruhi besaran dari nilai investasi suatu Jalan Tol. Selain itu, keterlambatan juga

dapat menimbulkan potensi klaim oleh Kontraktor. Dampak dari pengajuan klaim tersebut diatas adalah adanya penambahan pekerjaan, waktu pelaksanaan dan atau kompensasi (Ariani, Roza, & Ayu, 2018). Keterlambatan dalam proyek konstruksi dapat menyebabkan kerugian, dan berdampak negatif pada sebagian atau seluruh proyek.

Pembangunan Jalan tol memiliki banyak risiko dan ketidakpastian yang tinggi dalam proses Pelaksanaannya, Hal ini disebabkan proses pelaksanaan dari proyek konstruksi tersebut yang membutuhkan waktu cukup lama serta melibatkan banyak pihak dalam menyelesaikan suatu masalah. Selain terkendala masalah waktu, biaya dan mutu pekerjaan juga menjadi kendala pada setiap pelaksanaan proyek di bidang jasa konstruksi. Ketiga kendala tersebut diatas yaitu waktu, biaya dan selanjutnya menjadi sasaran bagi setiap pelaksanaan proyek yang didefinisikan sebagai tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu (Purwana, 2020). Suatu proyek yang dilaksanakan oleh suatu perusahaan jasa konstruksi dapat dikatakan berhasil jika ketiga sasaran tersebut diatas terpenuhi (Nurlela & Suprpto, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu terdapat beberapa penyebab dari keterlambatan penyelesaian konstruksi baik dari pihak internal maupun eksternal. Penyebab keterlambatan tersebut Sebagian besar terjadi pada tahap perencanaan dan pengendalian Pembangunan Jalan Tol. Selain itu, kurangnya Manajemen Proyek yang baik oleh pemilik atau kontraktor pada proyek menyebabkan keterlambatan konstruksi dan bertambahnya biaya bagi kedua belah pihak. Selain masalah yang terjadi selama konstruksi, Manajemen Proyek yang buruk juga dapat mengakibatkan fasilitas yang telah selesai dibangun tidak memenuhi kualitas yang telah ditentukan, gagal menghasilkan produk yang diinginkan, atau tidak dapat dioperasikan sesuai umur yang dimaksudkan. Hal tersebut berpotensi terjadinya klaim dari kontraktor dan klaim balik dari pemilik. (King, 2017)

Dalam melaksanakan penelitian ini, berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya bersumber dari tesis dan jurnal nasional dan internasional. Penelitian terdahulu telah dikembangkan prosedur perencanaan maupun pengendalian proyek berbasis PMBOK. Dan terdapat hubungan signifikan antara upaya perencanaan dan pengendalian proyek terhadap kinerja proyek yang berupa waktu, biaya dan kualitas, serta hubungannya terhadap keberhasilan proyek. Pada penelitian ini akan melanjutkan pengembangan prosedur perencanaan dan pengendalian berbasis PMBOK 6<sup>th</sup> Edition dan PMBOK 7<sup>th</sup> Edition serta menggunakan objek penelitian yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan untuk menggunakan pendekatan Project Management Body of Knowledge (PMBOK) 6th Edition dan 7th Edition dalam mengidentifikasi risiko-risiko yang muncul pada tahap perencanaan dan pengendalian pembangunan jalan tol, serta mengembangkan proses perencanaan dan pengendalian berbasis PMBOK untuk meminimalisir keterlambatan pembangunan jalan tol.

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam tesis ini disajikan melalui beberapa tahap. Pendahuluan menjelaskan tentang metodologi penelitian secara rinci, termasuk strategi penelitian, tahapan penelitian, pemilihan variabel, instrumen penelitian, dan metode analisis data. Strategi penelitian dipilih sesuai dengan pertanyaan penelitian yang diajukan, dengan mendasarkan pada PMBOK 6<sup>th</sup> Edition dan 7<sup>th</sup> Edition. Tahapan penelitian dijelaskan melalui diagram alir yang memperlihatkan perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Variabel penelitian mencakup variabel bebas (sistem perencanaan dan pengendalian) dan variabel terikat (kinerja biaya, waktu, dan mutu).

Instrumen penelitian berupa kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data dari responden yang terdiri dari ahli dan praktisi. Metode analisis data melibatkan teknik Delphi, analisis risiko, analisis korelasi, analisis faktor, dan validasi oleh pakar. Kesimpulan menggarisbawahi bahwa metode survey digunakan untuk mengumpulkan data dan analisis bertahap dilakukan untuk memahami faktor risiko dominan dalam pengendalian proyek jalan tol. Validasi hasil penelitian dilakukan oleh pakar untuk memastikan keandalan temuan.

## Hasil dan Pembahasan

### *Pengumpulan dan Analisis Data*

Pembahasan ini mengenai tahapan yang dilakukan penulis dalam rangka pengumpulan data dan analisis data untuk menjawab setiap *Research Question* (RQ). Aktivitas pada bab ini diawali dengan melakukan pengumpulan data sekunder, yaitu melalui studi literatur serta arsip lalu dilanjutkan dengan pengumpulan data primer yaitu dengan melakukan validasi pakar dari hasil studi literatur tersebut dan penyebaran koresponden utama. Setelah data terkumpul, penulis melakukan analisis terhadap data dengan metode analisa kualitatif dan kuantitatif. Hasil dari analisa tersebut akan dikembangkan dan dihasilkan temuan-temuan sebagai hasil dari penelitian ini.

#### 1. Pengumpulan dan Analisa Data Tahap 1

Pengumpulan data tahap I dilakukan untuk menjawab *Research Question* yaitu mendapatkan proses pengendalian dan perencanaan beserta aktivitas yang dilakukan pada proyek pembangunan jalan tol milik PT Jasa Marga. Jenis data awal yang digunakan adalah data sekunder dari studi literatur yaitu berdasarkan jurnal-jurnal, peraturan yang berlaku serta dokumen yang terdapat di lingkungan PT Jasa Marga. Data tersebut dibagi ke dalam 10 grup kompetensi pada PMBOK 6<sup>th</sup> Edition dan 4 aktivitas pada PMBOK 7<sup>th</sup> Edition Selanjutnya dilakukan validasi oleh 5 orang pakar dari bidang praktisi yang terlibat langsung pada proses pengendalian proyek Jalan Tol milik PT Jasa Marga guna mengetahui, memvalidasi dan menambahkan/ mengoreksi pernyataan kuesioner yang sesuai dengan kebutuhan penelitian.

#### 2. Pembahasan

Berdasarkan PMBOK 6<sup>th</sup> Edition proses perencanaan memiliki 10 *knowledge area* dan 24 variabel sedangkan berdasarkan PMBOK 7<sup>th</sup> Edition terdapat 5 aktivitas yang belum ada di PMBOK 6<sup>th</sup> Edition. Untuk proses pengendalian berdasarkan PMBOK 6<sup>th</sup> Edition memiliki 10 *knowledge area* dan 12 variabel serta 5 aktivitas baru sesuai dengan PMBOK 7<sup>th</sup>.

Sesuai dengan hasil Analisa terhadap validasi pakar di atas diketahui bahwa semua variabel termasuk kedalam aktivitas proses perencanaan dan proses pengendalian dalam tahap desain. Oleh karena itu, selanjutnya akan digunakan 29 Aktivitas dalam proses perencanaan dan 16 Aktivitas dalam proses pengendalian tahap pelaksanaan. Pada pembahasan selanjutnya akan dicari gap dari setiap aktivitas dalam proses perencanaan dan pengendalian tahap desain antara kondisi eksisting di lingkungan PT Jasa Marga dengan PMBOK 6<sup>th</sup> Edition dan PMBOK 7<sup>th</sup> Edition.

#### 3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

- a. Untuk proses perencanaan terdapat 29 aktivitas yang berbasis pada PMBOK 6<sup>th</sup> edition dan PMBOK 7<sup>th</sup> edition

- b. Untuk proses pelaksanaan terdapat 16 aktivitas dalam proses pengendalian pada tahap pelaksanaan yang berbasis pada PMBOK 6<sup>th</sup> edition dan PMBOK 7<sup>th</sup> edition.

### **Gap Analisis dan Kondisi Eksisting**

#### 1. Gap Analisis

Analisis gap digunakan untuk mengidentifikasi apa saja aktivitas proses dan perencanaan dan pengendalian dalam tahap pelaksanaan yang sudah dilaksanakan dan belum dilaksanakan oleh PT Jasa Marga berbasis pada PMBOK 6<sup>th</sup> Edition dan 7<sup>th</sup> Edition. Kesenjangan yang ada pada kondisi eksisting dapat dijadikan acuan untuk diperbaiki dimasa yang akan datang. Berikut adalah analisis gap kondisi eksisting dengan PMBOK 6<sup>th</sup> edition dan 7<sup>th</sup> edition dilakukan dengan studi arsip pada dokumen-dokumen eksisting PT Jasa Marga.

#### 2. Pengumpulan Data Pakar

Pengumpulan data pada tahap ini bersumber dari para pakar dengan spesifikasi Pakar berasal dari bidang praktisi: memiliki pengalaman kerja dibidang pelaksanaan proyek minimal 5 tahun, dengan latar belakang pendidikan minimal S1.

#### 3. Pembahasan

Analisa gap antara kondisi eksisting dengan PMBOK 6<sup>th</sup> edition dan 7<sup>th</sup> edition dilakukan dengan studi arsip pada dokumen-dokumen pada kondisi eksisting pada Anak Perusahaan milik PT Jasa Marga. Aktivitas yang menjadi acuan adalah aktivitas-aktivitas yang pada bab sebelumnya telah dilakukan validasi oleh pakar, yaitu 29 aktivitas dalam proses perencanaan dan 16 aktivitas dalam proses pengendalian pada tahap pelaksanaan konstruksi. Dari hasil analisa diatas didapatkan hasil bahwa pada proses perencanaan dalam tahap pelaksanaan konstruksi terdapat 12 aktivitas yang belum terdapat di PT Jasa Marga dan pada proses pengendalian dalam tahap pengendalian terdapat 9 aktivitas yang belum terdapat di PT Jasa Marga. Selanjutnya dilakukan validasi pakar dan didapatkan hasil bahwa semua pakar setuju dengan temuan tersebut. Pada bab selanjutnya akan dicari faktor risiko dari setiap aktivitas dalam proses perencanaan dan pengendalian pada tahap desain berdasarkan PMBOK 6<sup>th</sup> dan PMBOK 7<sup>th</sup> edition dan dilakukan validasi pakar mengenai risiko-risiko tersebut.

#### 4. Kesimpulan RQ2

Berdasarkan hasil analisa data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

- a. 12 aktivitas perencanaan pelaksanaan yang tidak terdapat di PT Jasa Marga
- b. 9 Aktivitas pengendalian pelaksanaan tidak ada di PT Jasa Marga.

### **Faktor Risiko Dari Aktivitas Dalam Proses Perencanaan Dan Pengendalian Pada Tahap Desain Berbasis PMBOK 6<sup>th</sup> Edition dan 7<sup>th</sup> Edition**

#### 1. Pengumpulan Data Pakar

Pada tahap ini akan dilakukan untuk menjawab *Research Question 3* yaitu mendapatkan faktor-faktor risiko pada proses perencanaan dan pengendalian pada proyek Pembangunan Jalan Tol milik PT Jasa Marga. Setelah dilakukan Analisa arsip dalam pembuatan kuesioner berdasarkan studi literatur dan penelitian terdahulu, kemudian dilakukan pengumpulan data tahap II berupa validasi kesesuaian faktor risiko. Validasi pakar tahap II dilakukan dengan menyebarkan kuesioner faktor risiko untuk diverifikasi, klarifikasi, dan divalidasi oleh 5 pakar. Pada tahap ini pakar diminta untuk mengisi kuesioner yang diberikan peneliti pada kolom yang tersedia dengan jawaban Ya/Tidak. Hasil dari pengumpulan data tahap II dibuat dalam bentuk

rekapitulasi, sehingga data mudah untuk diolah. Pengumpulan data pada tahap ini bersumber dari pakar dengan spesifikasi Pakar berasal dari bidang praktisi, memiliki pengalaman kerja minimal 5 tahun dibidang jalan tol, dengan latar belakang Pendidikan minimal S1. Terdapat 3 buah risiko perencanaan Pembangunan yang tidak berpengaruh terhadap kinerja proyek dan untuk tahapan pengendalian pekerjaan Pembangunan semua risiko berpengaruh terhadap kinerja kualitas.

Oleh karena itu, selanjutnya digunakan 26 risiko dalam proses perencanaan dan 15 risiko dalam proses pengendalian pada tahap Pembangunan Jalan tol.

## 2. Pilot Survey

Pada tahap ini akan dilakukan pilot survey untuk mengetahui kemudahan dalam memahami variabel penelitian yang telah divalidasi oleh pakar. Dari hasil pilot survey diharapkan akan didapatkan komentar maupun masukan pada item indikator yang mungkin sulit untuk dipahami responden. Adapun ketentuan responden yang disertakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Responden terdiri dari 5 – 10 orang
- b. Latar belakang Pendidikan minimal S1
- c. Pengalaman kerja minimal 2 tahun dibidang pembangunan jalan tol

### ***Perbaikan Kuesioner***

Dari hasil pilot survey yang telah dilaksanakan, maka dilakukan perbaikan kuesioner agar lebih mudah dipahami oleh responden.

### ***Pengumpulan Data Responden***

Setelah kuesioner diperbaiki, pengumpulan data tahap berikutnya adalah dengan menyebarkan kuesioner mengenai risiko-risiko pada proses perencanaan dan pengendalian dalam tahap desain yang memengaruhi kinerja kualitas. Sebanyak 49 responden didapatkan mengisi kuesioner untuk penelitian ini. Kemudian data yang diperoleh akan diolah menggunakan aplikasi SPSS.

### ***Uji Homogenitas***

Uji ini dilakukan apabila pada suatu kelompok data terdapat beberapa varian populasi. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah sebaran data tersebut homogen atau tidak dengan membandingkan kedua variansnya. Uji homogenitas menggunakan uji Analisa non-parametrik terhadap data hasil survey responden dibagi berdasarkan tiga hal, yaitu:

1. Uji homogenitas Pendidikan terakhir,
2. Uji homogenitas Jabatan;
3. Uji homogenitas pengalaman kerja.

Uji ini dilakukan menggunakan aplikasi SPSS. Terdapat dua uji yang dapat digunakan dalam uji homogenitas, yaitu *Uji Kruskal-Wallis* dan *Uji Mann-Whitney*. *Uji Ksurkasl-Wallis* digunakan apabila jabatan, latar belakang Pendidikan, dan pengalaman kerja responden lebih dari 2 kategori, *sedangkan Uji Mann Whitney* digunakan apabila jabatan, latar belakang Pendidikan dan pengalaman kerja responden hanya terdiri dari 2 kategori. Sehingga, dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

Ho = Tidak terdapat perbedaan persepsi responden dengan jabatan, latar belakang Pendidikan, dan pengalaman kerja yang berbeda

H1 = Adanya perbedaan persepsi responden dengan jabatan, latar belakang Pendidikan, dan pengalaman kerja yang berbeda

Acuan yang dapat digunakan untuk menerima atau menolak hipotesa nol yang diusulkan adalah sebagai berikut:

- $H_0$  diterima apabila nilai  $Asymp\ Sig > 0.05$ , maka dikatakan bahwa varian dari data tersebut adalah tidak sama (tidak homogen)
- $H_0$  ditolak apabila nilai  $Asymp\ Sig < 0.05$ , maka dikatakan bahwa varian dari data tersebut adalah sama (homogen).

### ***Uji Homogenitas Pendidikan***

Profil responden yang didapatkan dari kuesioner, sebanyak 61% atau 28 responden berpendidikan S1 dan 39% atau 18 responden dengan Pendidikan S2. Uji homogenitas dalam kelompok tingkat pendidikan menggunakan Analisis uji *Mann Whitney U Test* menggunakan aplikasi SPSS. Pengujian tersebut bertujuan untuk mencari tahu apakah terdapat perbedaan varians. Sebelum dilakukan pengujian kelompok Pendidikan, akan diberikan kode 1 dan 2 yang kemudian diuji terhadap variabel-variabel risiko yang ada.

**Tabel 1. Jumlah Responden Terkait kelompok Pendidikan**

<b>Pendidikan</b>	<b>Jumlah Responden</b>	<b>Kode</b>
S1	28	1
S2	18	2

Berdasarkan perhitungan nilai nilai signifikansi / probabilitas ( $Asymp. Sig$ ) rata-rata adalah  $0.576 > 0.05$  maka seluruh variabel dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data tersebut homogen atau tidak ada perbedaan signifikan terkait pendapat terhadap risiko.

### ***Uji Homogenitas Pengalaman***

Dari kuesioner yang diperoleh Profil responden yang didapatkan sebanyak 8.7% atau 4 responden memiliki pengalaman kerja  $< 5$  tahun, sebanyak 34.8% atau 16 responden memiliki pengalaman kerja selama 5 – 10 tahun, serta sebanyak 56.52% atau 26 responden memiliki pengalaman kerja selama  $> 10$  tahun. Uji homogenitas dalam kelompok pengalaman kerja menggunakan analisis uji *Kruskal Wallis H Test*, pengujian tersebut bertujuan untuk mencari tahu apakah adanya perbedaan terhadap varians.

Pengelompokkan responden berdasarkan lama pengalaman kerja yaitu sebagai berikut:

**Tabel 2. Kelompok Responden berdasarkan Pengalaman Kerja**

<b>Pengalaman Kerja</b>	<b>Jumlah Responden</b>	<b>Kode</b>
$< 5$ Tahun	4	1
5-10 Tahun	16	2
$> 10$ Tahun	26	3

Berdasarkan perhitungan nilai nilai signifikansi / probabilitas ( $Asymp. Sig$ ) rata-rata adalah  $0.493 > 0.05$  maka seluruh variabel dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data tersebut homogen atau tidak ada perbedaan signifikan terkait pendapat terhadap risiko.

### ***Uji Homogenitas Terkait Jabatan***

Profil responden yang didapatkan dari kuesioner sebanyak 20% atau 9 responden memiliki posisi sebagai Staff dan Asisten Manager, sebanyak 35% atau 16 responden memiliki posisi sebagai manager dan Engineer, sebanyak 33% atau 15 responden sebagai Departemen Head/Project Manager/ Senior Engineer dan sebanyak 13% atau 6 responden

sebagai Direktur Anak Perusahaan. Uji homogenitas dalam kelompok jabatan/ posisi menggunakan analisis uji *Kruskal Wallis H Test* yang bertujuan untuk mengetahui apakah adanya perbedaan terhadap varians.

Berdasarkan perhitungan nilai nilai signifikansi / probabilitas (Asymp. Sig) rata-rata adalah  $0.222 > 0.05$  maka seluruh variabel dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data tersebut homogen atau tidak ada perbedaan signifikan terkait pendapat terhadap risiko.

### **Uji Kecukupan Data**

Uji kecukupan data bertujuan untuk mengetahui jumlah sampel yang digunakan sudah cukup menggambarkan kondisi yang sebenarnya atau belum. Uji ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS dengan menggunakan metode KMO (Kaiser Mayer Oklin) dan Barlett.

**Tabel 3. Nilai Acuan MSA**

<b>Nilai MSA (Measure of Sampling Adequacy)</b>	<b>Rekomendasi Data</b>
$\geq 0.90$	Sangat Baik
0.8-0.89	Berguna
0.70-0.79	Biasa
0.60-0.69	Cukup
0.50-0.59	Buruk
$\leq 0.50$	Tidak Diterima

Jika nilai MSA yang didapat lebih besar dari 0.6, maka dapat dikatakan data tersebut sudah cukup. Selain itu, besar signifikansi Uji Barlett dikatakan diterima apabila besarnya kurang dari 0.05, sehingga dapat dikatakan data penelitian tersebut berkorelasi. Hasil dari uji kecukupan data dengan KMO dan Barlett dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. Hasil Uji Kecukupan Data Frekuensi risiko Tahap Perencanaan Pembangunan KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.815
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1060.200
	df	325
	Sig.	.000

**Tabel 5. Hasil Uji Kecukupan Data Dampak risiko Tahap Perencanaan Pembangunan KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.843
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1171.161
	df	325
	Sig.	.000

**Tabel 6. Hasil Uji Kecukupan Data Dampak risiko Tahap Pengendalian Pembangunan KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.840
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	439.611
	df	105
	Sig.	.000

**Tabel 7. Hasil Uji Kecukupan Data Frekuensi risiko Tahap Pengendalian Pembangunan KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.850
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	538.611
	df	105
	Sig.	.000

Pada tabel diatas diperoleh nilai KMO lebih besar dari 0.6 sehingga dapat disimpulkan data tersebut sudah cukup untuk dilakukan pengujian berikutnya. Untuk nilai signifikansi dari pengujian Barlett dibawah 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut sudah saling berkorelasi.

### **Uji Validitas**

Uji validitas digunakan untuk mengetahui apakah instrument yang digunakan mampu mengukur sesuai dengan fungsinya. Hasil yang diperoleh dari uji validitas adalah suatu instrument yang valid dan sah. Alat ukur yang dapat digunakan dalam pengujian validitas suatu kuesioner adalah angka hasil korelasi antara skor pernyataan dan skor keseluruhan pernyataan responden terhadap informasi dalam kuesioner.

Pada penelitian ini penulis melakukan uji validasi dengan uji validitas product monet pearson correlation yang dilakukan dengan SPSS. Hasil yang akan dianalisa pada uji ini adalah nilai korelasi Pearson "r" yang dapat dikatakan valid jika r lebih besar dari signifikansi, Dimana nilai signifikasni yang didapat dapat tabel distribusi nilai tabel yaitu 0,2907.

Kemudian dapat dirumuskan hipotesa sebagai berikut:

1. Jika  $R_{hitung} > R_{tabel}$ , maka dinyatakan valid.
2. Jika  $R_{hitung} < R_{tabel}$ , maka dinyatakan tidak valid.

Hasil dari uji validitas dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 8. Hasil Uji Validitas Tahap Perencanaan**

Var	Dampak Risiko			Frekuensi Risiko		
	R Tabel	Corrected Item-Total Correlation	Ket	Corrected Item-Total Correlation	R Tabel	Ket
A.1.1	0.2907	.624	Valid	.561	0.2907	Valid
A.2.1	0.2907	.716	Valid	.468	0.2907	Valid
A.2.2	0.2907	.655	Valid	.680	0.2907	Valid
A.2.3	0.2907	.662	Valid	.574	0.2907	Valid
A.2.4	0.2907	.430	Valid	.719	0.2907	Valid
A.3.1	0.2907	.786	Valid	.766	0.2907	Valid
A.3.2	0.2907	.627	Valid	.648	0.2907	Valid
A.3.3	0.2907	.790	Valid	.717	0.2907	Valid
A.3.4	0.2907	.576	Valid	.604	0.2907	Valid
A.3.5	0.2907	.524	Valid	.588	0.2907	Valid
A.4.1	0.2907	.635	Valid	.708	0.2907	Valid
A.4.2	0.2907	.671	Valid	.721	0.2907	Valid
A.4.3	0.2907	.734	Valid	.763	0.2907	Valid
A.5.1	0.2907	.610	Valid	.786	0.2907	Valid
A.6.1	0.2907	.724	Valid	.794	0.2907	Valid
A.6.2	0.2907	.775	Valid	.823	0.2907	Valid
A.8.1	0.2907	.744	Valid	.802	0.2907	Valid
A.8.2	0.2907	.703	Valid	.800	0.2907	Valid
A.8.3	0.2907	.661	Valid	.773	0.2907	Valid

Var	Dampak Risiko			Frekuensi Risiko		
	R Tabel	Corrected Item-Total Correlation	Ket	R Tabel	Corrected Item-Total Correlation	Ket
	A.8.4	0.2907	.656	Valid	0.2907	.767
A.8.5	0.2907	.656	Valid	0.2907	.793	Valid
A.9.1	0.2907	.704	Valid	0.2907	.751	Valid
A.12.1	0.2907	.704	Valid	0.2907	.691	Valid
A.13.1	0.2907	.636	Valid	0.2907	.681	Valid
A.14.1	0.2907	.648	Valid	0.2907	.576	Valid
A.15.1	0.2907	.772	Valid	0.2907	.662	Valid

**Tabel 9. Hasil Uji Validitas Tahap Pengendalian**

Var	Frekuensi Risiko Pengendalian			Dampak risiko Pengendalian		
	R Tabel	Corrected Item-Total Correlation	Ket	R Tabel	Corrected Item-Total Correlation	Ket
B.1.1	0.2907	.789	Valid	0.2907	.836	Valid
B.1.2	0.2907	.782	Valid	0.2907	.600	Valid
B.2.1	0.2907	.732	Valid	0.2907	.655	Valid
B.2.2	0.2907	.689	Valid	0.2907	.533	Valid
B.3.1	0.2907	.734	Valid	0.2907	.445	Valid
B.4.1	0.2907	.599	Valid	0.2907	.745	Valid
B.5.1	0.2907	.647	Valid	0.2907	.726	Valid
B.6.1	0.2907	.751	Valid	0.2907	.806	Valid
B.7.1	0.2907	.698	Valid	0.2907	.589	Valid
B.8.1	0.2907	.662	Valid	0.2907	.664	Valid
B.9.1	0.2907	.655	Valid	0.2907	.673	Valid
B.10.1	0.2907	.742	Valid	0.2907	.479	Valid
B.11.1	0.2907	.751	Valid	0.2907	.743	Valid
B.12.1	0.2907	.746	Valid	0.2907	.634	Valid
B.15.1	0.2907	.606	Valid	0.2907	.541	Valid

Berdasarkan tabel di atas hasil Analisa correlation setiap indikator lebih besar dar R Tabel = 0,2907. Sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh data adalah valid.

### Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui konsistensi alat ukur, Dimana alat ukur yang digunakan dapat diandalkan dan teteap konsisten jika pengukuran tersebut diulang. Terdapat berbagai jenis pengujian reliabilitas, namun pada peneliiian ini penulis menggunakan Metode Crobach's alpha yang terdapat dalam aplikasi SPSS dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Apabila nilai Crobach's Alpha perhitungan  $>0.6$  maka alat ukur yang digunakan reliable dapat digunakan kembali
2. Apabila nilai Crobach's Alpha perhitungan  $<0.6$  maka alat ukur yang digunakan tidak reliable dapat digunakan kembali

Dimana nilai dari Crobach's Alpha dapat dianalisa berdasarkan Tingkat reabilitas sebagai berikut:

Nilai Crobach's Alpha	Tingkat Reliabilitas
0.00-0.20	Kurang Reliabel
$>0.20-0.40$	Agak Reliabel
$>0.40-0.60$	Cukup Reliabel
$>0.60-0.80$	Reliabel

Nilai Crobach's Alpha	Tingkat Reliabilitas
>0.80-1.00	Sangat Reliabel

Hasil dari uji reliabilitas dengan menggunakan Metode Crobach's Alpha dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 11. Hasil Uji Reliabilitas (Dampak Risiko tahap Pengendalian)**

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.924	15

**Tabel 12. Hasil Uji Reliabilitas (Frekuensi Risiko tahap Pengendalian)**

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.943	15

**Tabel 13. Hasil Uji Reliabilitas (Frekuensi Risiko tahap Perencanaan)**

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.964	26

**Tabel 14. Hasil Uji Reliabilitas (Dampak Risiko tahap Perencanaan)**

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.958	26

Pada Tabel diatas didapatkan bahwa nilai Crobach's Alpha perhitungan >0.6, sehingga dapat disimpulkan alat ukur yang digunakan relabel datau dapat digunaan Kembali.

### **Analisa Risiko**

Variabel – variabel yang telah diuji validitas, realibitas serta korelasinya selanjutnya akan menjadi input dalam analisis peringkat risiko. Jumlah indikator yang akan dianalisis adalah 26 untuk proses perencanaan dan 15 untuk proses pengendalian. Analisa risiko dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata dampak dan frekuensi risiko yang sebelumnya dilakukan pembobotan berdasarkan matriks risiko.

**Tabel 15. Tabel Risk Score Tahap Perencanaan**

Variabel	Faktor Risiko	Nilai		Risk Score	Risk Level
		Frekuensi	Dampak		
Manajemen Integrasi Proyek	A.1.1 Kesalahan dalam penyusunan rencana pekerjaan konstruksi	0.561	0.552	0.310	Tinggi
Manajemen Lingkup Proyek	A.2.2 Data-data untuk perencanaan pelaksanaan konstruksi yang dikumpulkan tidak lengkap sehingga mengakibatkan salah menentukan lingkup kerja	0.504	0.503	0.254	Tinggi
	A.2.3 Adanya lingkup pekerjaan pelaksanaan konstruksi yang tidak teridentifikasi	0.565	0.443	0.251	Tinggi

Pengembangan Proses Perencanaan dan Pengendalian Pembangunan Jalan Tol Berbasis PMBOK untuk Meningkatkan Kinerja Proyek

Variabel	Faktor Resiko	Nilai		Risk Score	Risk Level	
		Frekuensi	Dampak			
	A.3.2	Adanya kegiatan pelaksanaan Proyek yang belum teridentifikasi sehingga berakibat pada penambahan waktu konstruksi	0.604	0.472	10.285	Tinggi
Manajemen Biaya	A.4.1	Kesalahan dalam merencanakan sistem pengelolaan anggaran biaya proyek	0.522	0.430	0.225	Tinggi
Proyek Perubahan	A.4.2	Estimasi biaya konstruksi yang tidak tepat	0.557	0.510	0.284	Tinggi
Perubahan	A.12.1	Kesalahan dalam penyusunan desain	0.513	0.550	0.282	Tinggi
Metriks	A.13.1	Adanya Ketidaksesuaian antara hasil pekerjaan dengan spesifikasi	0.548	0.552	0.302	Tinggi
Keselarasan	A.14.1	Adanya keterlambatan kegiatan perencanaan yang terkait dengan pihak eksternal (persetujuan desain, (perizinan, dll)	0.635	0.542	0.344	Tinggi

**Tabel 16. Faktor Risiko Dominan Tahap Perencanaan**

Variabel	Faktor Resiko	Nilai		Risk Score	Risk Level	
		Frekuensi	Dampak			
Manajemen Integrasi Proyek	B.1.1	Pengendalian pekerjaan tidak maksimal	0.543	0.478	0.260	Tinggi
	B.1.2	Proses Amandemen Kontrak dan perubahan lingkup membutuhkan waktu yang lama	0.574	0.441	0.253	Tinggi
Manajemen Lingkup Proyek	B.2.1	Adanya ketidakjelasan Dokumen pelaksanaan (Gambar, Spesifikasi, KUK dil)	0.565	0.458	0.259	Tinggi
	B.2.2	Adanya perubahan lingkup saat pelaksanaan konstruksi	0.635	0.457	0.290	Tinggi
Manajemen Biaya Proyek	B.4.1	Kontraktor pelaksana mengalami kesulitan pendanaan	0.622	0.591	0.368	Tinggi
Manajemen Mutu Proyek	B.5.1	Konsultan Pengawas dilapangan tidak maksimal	0.600	0.503	0.302	Tinggi
Manajemen Sumber Daya Proyek	B.6.1	Teriadinya keterlambatan penyediaan material dan alat dilokasi	0.600	0.491	0.295	Tinggi
Manajemen Komunikasi Proyek	B.7.1	Timbulnya permasalahan sosial selama masa konstruksi	0.626	0.430	0.269	Tinggi
Manajemen Pengaduan Proyek	B.9.1	Keterlambatan pengadaan/ penyediaan vendor/ pelaksana dilapangan oleh Kontraktor	0.565	0.480	0.272	Tinggi
Manajemen Pemangku Kepentingan Proyek	B.10.1	Adanya Perubahan akibat permintaan dari stakeholder	0.591	0.437	0.258	Tinggi
Komposisi dan Struktur Tim Proyek	B.11.1	Tim Pelaksana Proyek yang tidak kompeten	0.509	0.512	0.260	Tinggi
Perubahan	B.12.1	Penambahan waktu pelaksanaan pekerjaan diakibatkan adanya tambah lingkup pekerjaan	0.604	0.433	0.261	Tinggi

Variabel	Faktor Resiko	Nilai		Risk Score	Risk Level
		Frekuensi	Dampak		
Instruksi Domain Kinerja Lain	B.15.1 Proses Perizian yang rumit dan panjang	0.643	0.478	0.308	Tinggi

Berdasarkan penilaian indeks dan penentuan level dari setiap risiko, maka didapatkan risiko dengan level tinggi sebanyak 9 risiko untuk tahapan perencanaan dan 13 risiko untuk tahapan pengendalian.

### Validasi Akhir Pakar

Validasi pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah pakar setuju terhadap level risiko yang menjadi temuan penelitian yang telah ditampilkan pada tabel sebelumnya. Para pakar juga diminta untuk mengidentifikasi penyebab, dampak dan respon risiko (berupa tindakan preventif dan tindakan korektif) dari masing-masing faktor risiko tersebut. Validasi tahap ini adalah validasi langsung dimana pendapat dari para pakar dijadikan dasar yang kemudian dituangkan sebagai pengembangan dan rekomendasi.

Dari hasil validasi pakar tersebut didapatkan 9 faktor risiko dominan pada proses perencanaan dan 11 faktor risiko dominan pada proses pengendalian yang dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 17. Faktor Risiko Dominan Tahap Perencanaan**

Knowledge Area	Faktor Risiko Dominan	
<b>Proses Perencanaan Pelaksanaan Konstruksi</b>		
<b>Manajemen Integrasi Proyek</b>	A.1.1	Kesalahan dalam penyusunan rencana pekerjaan konstruksi
<b>Manajemen Lingkup Proyek</b>	A.2.2	Data-data untuk perencanaan pelaksanaan konstruksi yang dikumpulkan tidak lengkap sehingga mengakibatkan salah menentukan lingkup kerja
	A.2.3	Adanya lingkup pekerjaan pelaksanaan konstruksi yang tidak teridentifikasi
<b>Manajemen waktu proyek</b>	A.3.2	Adanya kegiatan pelaksanaan Proyek yang belum teridentifikasi sehingga berakibat pada penambahan waktu konstruksi
<b>Manajemen Biaya Proyek</b>	A.4.1	Kesalahan dalam merencanakan sistem pengelolaan anggaran biaya proyek
	A.4.2	Estimasi biaya konstruksi yang tidak tepat
<b>Perubahan</b>	A.12.1	Kesalahan dalam penyusunan desain
<b>Metrik</b>	A.13.1	Adanya Ketidakesesuaian antara hasil pekerjaan dengan spesifikasi

**Tabel 18. Faktor Risiko Dominan Tahap Pengendalian Pekerjaan**

Knowledge Area	Faktor Risiko Dominan	
<b>Proses Pengendalian tahap Pelaksanaan Konstruksi</b>		
<b>Manajemen Integrasi Proyek</b>	B.1.1	Pengendalian pekerjaan tidak maksimal
	B.1.2	Proses Amandemen Kontrak dan perubahan lingkup membutuhkan waktu yang lama
<b>Manajemen Lingkup Proyek</b>	B.2.1	Adanya ketidakjelasan Dokumen pelaksanaan (Gambar, Spesifikasi, KUK, dll)
	B.2.2	Adanya perubahan lingkup saat pelaksanaan konstruksi

<b>Knowledge Area</b>	<b>Faktor Risiko Dominan</b>	
<b>Manajemen Biaya Proyek</b>	B.4.1	Kontraktor pelaksana mengalami kesulitan pendanaan
<b>Management Mutu Proyek</b>	B.5.1	Konsultan Pengawas dilapangan tidak maksimal
<b>Manajemen Pengadaan Proyek</b>	B.9.1	Keterlambatan pengadaan/ penyediaan vendor/ pelaksana dilapangan oleh Kontraktor
<b>Manajemen Pemangku Kepentingan Proyek</b>	B.10.1	Adanya Perubahan akibat permintaan dari stakeholder
<b>Komposisi dan Struktur Tim Proyek</b>	B.11.1	Tim Pelaksana Proyek yang tidak kompeten
<b>Perubahan</b>	B.12.1	Penambahan waktu pelaksanaan pekerjaan diakibatkan adanya tambah lingkup pekerjaan
<b>Interaksi Domain Kinerja Lain</b>	B.15.1	Proses Perizinan yang rumit dan Panjang

### **Kesimpulan**

Dengan merujuk pada pembahasan dan analisis temuan dalam penelitian ini, dapat diambil kesimpulan yang memenuhi tujuan dan menjawab pertanyaan penelitian. Pertama, dalam identifikasi aktivitas proses perencanaan dan pengendalian proyek pada tahap pelaksanaan berbasis PMBOK 6<sup>th</sup> Edition dan 7<sup>th</sup> Edition, ditemukan sebanyak 29 aktivitas dalam proses perencanaan dan 16 aktivitas dalam proses pengendalian. Kedua, hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 12 aktivitas yang belum ada di PT Jasa Marga dalam proses perencanaan tahap pelaksanaan konstruksi, dan 9 aktivitas yang belum ada dalam proses pengendalian tahap pengendalian. Selanjutnya, berdasarkan penilaian indeks risiko, terdapat 9 risiko tinggi untuk tahapan perencanaan dan 11 risiko tinggi untuk tahapan pengendalian. Terakhir, untuk pengembangan proses perencanaan dan pengendalian pada tahap desain, disarankan untuk membuat dokumen output yang mendukung *knowledge area* yang menjadi risiko tinggi.

### **BIBLIOGRAFI**

- Alsulaiti, A. A., & Kerbache, L. (2020). Analysis of Critical Delay Factors in Construction Projects. *International Journal of Business and Economics Research*.
- Amidarmo, A. V. (2021). *Pengembangan Proses Perencanaan pada Proyek Infrastruktur dengan Kontrak Rancang Bangun Berbasis PMBOK untuk Meningkatkan Kinerja Waktu*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Ariani, V., Roza, F., & Ayu, E. S. (2018). Review Terhadap Faktor Penyebab Pengajuan Klaim Kontraktor atas Keterlambatan Pemilik Proyek Konstruksi.
- Assaf, S. A., & Al-Hejj, S. (2005, November 11). Causes of delay in large construction projects.
- Azizah, L. (2022). *Proses Perencanaan dan Pengendalian Pada Proses Desain di PT RE Berdasarkan PMBOK 6th Edition Berbasis Risiko untuk Meningkatkan Kinerja Kualitas*.

- Borje Ghaleh, R., Pourroostam, T., & Sharifloo, N. M. (2021). Delays in the Road Construction Project. *MDPI*.
- Jainendrakumar, T. (2015). The Essence of the PMBOK (Project Management is the way of life). *pmworldjournal*.
- Kalkani, K., & Malek, S. (2016). Analyzing Causes of Delay in Construction Projects. *International Journal for Innovative Research in Science & Technology (IJIRST)*.
- King, T. D. (2017). Assessment of Problems Associated with Poor Project Management Performance. *Long International*, 5.
- Mahamid, I., & Laissy, M. (2019). Time Overrun in Construction of Road Projects in Developing Countries: Saudi Arabia as a Case Study. *International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS)*.
- Mejía, G., Sánchez, O., Castañeda, K., & Pellicer, E. (2019). Delay causes in road infrastructure projects in developing countries. *Scielo*.
- Nurlela, & Suprpto, H. (2014). Identifikasi dan Analisis Manajemen Risiko pada Proyek Pembangunan Infrastruktur. *Jurnal Desain Konstruksi* , 114-124.
- Peraturan Pemerintah No.15. (2005). *Tentang Jalan Tol*. Republik Indonesia.
- Project Management Institute. (2017). *A Guide To the Project Management Body Of Knowledge Sixth Edition*. Pennsylvania, USA: Public Management Institute, Inc.
- Project Management Institute. (2021). *PMBOK Guide Seventh Edition*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Purwana, D. (2020). *Pengelolaan Risiko Pembangunan Jalan Tol Serpong-Cinere*. Jawa Barat.
- Putri, R. A. (2022). *Pengelolaan Risiko dalam Proses Pengendalian Proyek Infrastruktur Jalan Tol Trans Sumatera*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Salhi, R., & Messaoudi, K. (2021). The Effect Of Delays In Algerian Construction Project: An Empirical Study. *Sciendoc*.
- Undang-Undang Republik Indonesia no.2. (2022).

---

**Copyright holder:**

Rosma Indriyani (2024)

**First publication right:**

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

**This article is licensed under:**

