

ANALISIS MANAJEMEN RISIKO PADA PEMBANGUNAN JALAN RIGID PAVEMENT DIBOJONEGORO

Clarisma Fio Renda N.A.F¹, Dr.Nova Nevila Rodhi², Ayu Kurnia Ratna Sari³

^{1,2,3}Universitas Bojonegoro, Jl. Lettu Suyitno no.2 Bojonegoro
clarismafiorendanindyalfistri@gmail.com

ABSTRAK

Pembangunan Jalan Rigid Pavement adalah proyek infrastruktur yang kompleks dan memiliki potensi risiko yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis manajemen risiko dalam Pembangunan Jalan Rigid di Bojonegoro. Dalam penelitian ini data dikumpulkan menggunakan kuisisioner dari para pemangku kepentingan yang terlibat dalam proyek Pembangunan jalan rigid. Kuisisioner digunakan untuk mengumpulkan persepsi dan pandangan mereka tentang tingkat risiko pada berbagai faktor yang relevan dengan proyek. Setelah data dari kuisisioner terkumpul, dilakukan Teknik analisis data FMEA (Failure Mode Effect and Analysis). FMEA digunakan untuk mengidentifikasi dan mengurutkan potensi penyebab kegagalan serta dampak yang mungkin terjadi pada proyek Pembangunan jalan rigid. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi, menganalisis dan tindakan penanganan pada Pembangunan jalan rigid pavement di Bojonegoro. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 12 faktor risiko yang mempengaruhi dalam Pembangunan jalan rigid dan terdapat 10 faktor risiko yang paling berpengaruh pada pembangunan jalan rigid yaitu faktor politik, faktor lingkungan, faktor ekonomi, faktor perencanaan, faktor pemasaran, faktor keuangan, faktor proyek, faktor teknis, faktor manusia, dan faktor keselamatan

Kata kunci : Analisis, Manajemen risiko, FMEA, Faktor risiko

ABSTRACT

Rigid Pavement Road construction is a complex infrastructure project and has significant potential risks. This study aims to analyze risk management in Rigid Road Construction in Bojonegoro. In this study, data was collected using a questionnaire from stakeholders involved in the rigid road construction project. The questionnaire is used to collect their perceptions and views on the level of risk on various factors relevant to the project. After the data from the questionnaire was collected, the FMEA (Failure Mode Effect and Analysis) data analysis technique was performed. FMEA is used to identify and rank the potential causes of failure and the impacts on rigid road construction projects. The purpose of this study is to identify, analyze and take action on the construction of rigid pavement roads in Bojonegoro. The results of the study show that, 12 risk factors affect the construction of rigid roads and there are 10 risk factors that have the most influence on the construction of rigid roads, namely political factors, environmental factors, economic factors, planning factors, marketing factors, financial factors, project factors, technical factors. , human factors, and safety factors.

Keywords: Analysis, Risk management, FMEA, Risk factors

1. PENDAHULUAN

Proyek pembangunan infrastruktur jalan merupakan salah satu upaya yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan konektivitas dan mendukung pertumbuhan ekonomi suatu daerah. Salah satu jenis jalan yang umum digunakan adalah jalan kaku perkerasan, yang memiliki keunggulan dalam hal daya tahan dan kekuatan struktur yang tinggi. Namun, proses pembangunan jalan kaku juga melibatkan risiko-risiko yang perlu dikelola dengan

baik agar proyek dapat berjalan lancar dan sesuai dengan waktu, biaya, dan kualitas yang telah ditetapkan.

Dalam beberapa tahun terakhir, Pembangunan jalan di bojonegoro telah mengalami perkembangan yang signifikan. Kemajuan ini terlihat dari peningkatan jumlah kendaraan, meningkatnya kegiatan ekonomi, serta pertumbuhan populasi di wilayah tersebut. Hal ini menandakan kebutuhan yang mendesak untuk membangun jalan-jalan yang berkualitas dan tahan lama guna memenuhi permintaan transportasi Masyarakat yang semakin meningkat.

Pada tahun 2022, peningkatan jalan kabupaten di Wilayah Timur bojonegoro terus berlanjut dengan total panjang peningkatan mencapai 18,6 km. proyek peningkatan jalan tersebut dilakukan di 10 titik ruas jalan yang berbeda. Penjabat Fungsional Jalan Bm 1 Dinas PU bima PR Kabupaten Bojonegoro menjelaskan bahwa peningkatan jalan kabupaten dilakukan menggunakan rigid atau beton.

1. Jalan Kalicilik-Tanjungharjo
2. Jalan Kanor-Semambung
3. Jalan Wedi-Sukorejo
4. Jalan Sukowati-Bakalan
5. Jalan Tikusan-Sambiroto
6. Jalan bakung-Piyak
7. Jalan Sidobandung-Sepat
8. Jalan Lettu Suwolo

Pada tahun 2023, Pembangunan infrastruktur jalan di Kabupaten bojonegoro terus berlanjut dengan fokus pada rekonstruksi jalan. Dinas Pekerjaan Umum bina Marga dan Penataan Ruang (DPU BMPR) Pemerintah Kabupaten bojonegoro akan merekonstruksi 19 titik jalan di 11 kecamatan wilayah barat. Proyek ini melibatkan perubahan dari jalan berlapis aspal atau paving menjadi jalan rigid beton (cor). Total Panjang rekonstruksi jalan pada tahun ini mencapai 49.006 km. Pembangunan ini akan berlangsung diberbagai kecamatan, termasuk Purwosari, bubulan, Ngasem, Kedewan, Tambakrejo, Ngraho, Margomulyo, Sekar, Kalitidu, Gayam, dan Ngambon.

Dan kembali melanjutkan Upaya untuk memperbaiki serta memperlebar jalan Nasional Bojonegoro-Babat, khususnya mulai dari Desa Margomulyo di Kecamatan Balen hingga mencapai Desa Sroyo di Kecamatan Kanor yang berbatasan dengan Kecamatan Baureno. Menurut data yang dirilis oleh dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Bina Marga, peningkatan jalan kabupaten mencapai 128 km pada tahun 2020, kemudian meningkat menjadi 190 km di tahun 2021, dan kembali bertambah sepanjang 74 km ditahun 2022. Sementara itu, berdasarkan statistik kondisi jalan pada tahun 2021 panjang jalan dengan kondisi baik mencapai 676,507 km, yang merupakan 83,40% dari total Panjang jalan kabupaten yang mencapai 811,235.

Tulisan ini dimaksud untuk menganalisis risiko pada proyek pembangunan jalan rigid pavement dibojonegoro dengan tujuan untuk mengidentifikasi macam risiko yang terjadi pada pembangunan jalan rigid pavement dibojonegoro, mengidentifikasi risiko yang

termasuk kategori tinggi, sedang, rendah dan mengetahui tindakan penanganan terhadap risiko yang tinggi.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan cara yang digunakan untuk memperoleh data yang sesuai dengan tujuan penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi macam risiko yang terjadi pada pembangunan jalan rigid pavement dibojonegoro, mengidentifikasi risiko yang termasuk kategori tinggi, sedang, rendah dan mengetahui tindakan penanganan terhadap risiko yang tinggi.

Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Sampel Lokasi

No.	Nama Proyek	Nama Institusi	Tahun Anggaran
1.	Rehabilitasi Jalan Lettu Suyitno	Cv. Sartika	2021
2.	Rehabilitasi Jalan Lettu Suwolo	Cv. Dua Raka AR	2021
3.	Peningkatan Jalan Penganten-Pekuwon	PT.ANNISAH TEKNIK KARYA	2021
4.	Peningkatan Jalan Bubulan-Judeg	PT.KARYA SEPAKAT KITA	2021
5.	Peningkatan Jalan Rigid beton Paket Turi-Kali Klampok	Cv. Bersaudara	2022

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini berupa identifikasi risiko-risiko yang terjadi pada pembangunan jalan rigid pavement dibojonegoro, setelah itu mencari data primer dan sekunder dengan cara melakukan wawancara langsung ke lokasi penelitian dalam bentuk kuisisioner, kuisisioner tersebut nantinya akan diberikan kepada pihak yang terkait dalam pembangunan jalan rigid. Kemudian selanjutnya dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas apakah kuisisioner tersebut valid atau tidak valid dengan menggunakan aplikasi SPSS. Kemudian baru di analisis data dengan perhitungan FMEA (Failure Mode Effect and Analsys).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi risiko pada pembangunan jalan rigid pavement dibojonegoro disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi Risiko

Kode	Risiko Proyek	Kategori
R1	Kebijakan pemerintah	Perencanaan
R2	Adanya kontribusi dari Lembaga dan pihak terkait	Perencanaan
R3	Kurangnya koordinasi antara intasi-instansi terkait	Perencanaan
R4	Perubahan struktur tanggungjawab yang erdampak pada efektivitas pelaksanaan kebijakan	Perencanaan
R5	Permasalahan dalam sistem administrasi di kantor pemerintah	Kontrak kerja
R6	Pembebasan lahan/perizinan masyarkat	Pembebasan lahan
R7	Peraturan lingkungan	Pelaksanaan
R8	Kesesuain mutu dengan spesifikasi	Pelaksanaan

R9	Kesalahan desain	Perencanaan
R10	Persyaratan perijinan	Perencanaan
R11	Tata guna lahan	Pembebasan lahan
R12	Permintaan bahan material kesupplier	Perencanaan
R13	Persaingan pasar	Pelaksanaan
R14	Kepuasan pelanggan	Pelaksanaan
R15	Terjadinya eskalasi harga pada saat pelaksanaan proyek	Pelaksanaan
R16	Suku bunga pada saat konstruksi	Pelaksanaan
R17	Kebijakan keuangan	Pelaksanaan
R18	Kenaikan BBM	Pelaksanaan
R19	Tuntutan pekerja atas kenaikan upah yang tidak sesuai	Pelaksanaan
R20	Keterlambatannya pembayaran termin oleh pemilik proyek kepada kontraktor	Kontrak kerja
R21	Asuransi pekerja	Pelaksanaan
R22	Pembayaran subkontraktor/supplier terlambat	Pelaksanaan
R23	Cash flow atau aliran kas kontraktor tidak lancar	Perencanaan
R24	penggunaan dana diluar yang tidak tercatat dalam kontrak	Kontrak kerja
R25	Biaya operasional dan biaya overhead yang tinggi	Pelaksanaan
R26	Peningkatan biaya	Pelaksanaan
R27	Perkiraan biaya konstruksi	Perencanaan
R28	Cuaca buruk	Pelaksanaan
R29	Perencanaan dan pengendalian kualitas	Perencanaan
R30	Permintaan material dan agregat yang tinggi di quarry menyebabkan ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan material tersebut.	Pelaksanaan
R31	Manajemen proyek yang kurang optimal dan kurang efektif	Pelaksanaan
R32	Proyek menghadapi keterlambatan dalam pengiriman material yang diharapkan	Pelaksanaan
R33	Ketersediaan desain yang lengkap dan komprehensif	Perencanaan
R34	Efisiensi operasional	Pelaksanaan
R35	Adanya kecenderungan melakukan review terhadap desain	Perencanaan
R36	Metode kerja yang tidak sesuai dan kurang tepat	Pelaksanaan
R37	Kerusakan alat	Pelaksanaan
R38	Ketidaksihinggaan antara volume pekerjaan yang dijanjikan dalam kontrak dengan kondisi lapangan yang sebenarnya	Pelaksanaan
R39	Pekerja yang tidak memiliki keahlian atau kompetensi yang memadai untuk melaksanakan tugas	Pelaksanaan
R40	Budaya pekerja	Pelaksanaan
R41	Kemampuan komunikasi tenaga kerja	Pelaksanaan
R42	Melakukan pekerjaan di dalam gelap/malam hari	Pelaksanaan
R43	Jumlah tenaga kerja yang terbatas atau kurang	Pelaksanaan
R44	Perusakan	Pelaksanaan
R45	Pencurian	Pelaksanaan
R46	Penipuan	Pelaksanaan
R47	Korupsi	Pelaksanaan
R48	Kurangnya keamanan	Pelaksanaan
R49	Ketidaksihinggaan implementasi K3	Pelaksanaan
R50	Kesadaran para pekerja dalam menggunakan APD	Pelaksanaan

Pengolahan Data

Setelah teridentifikasi risiko-risiko yang adapada proyek pembangunan jalan rigid pavement di bobojonegoro, selanjutnya dilakukan penilaian terhadap risiko-risiko tersebut

untuk mengetahui risiko mana yang memiliki dampak paling parah, risiko yang kerap terjadi, serta mengetahui risiko mana yang membutuhkan tindakan penanganan.

Tabel 3. Perhitungan Nilai RPN

Kode	Risiko Proyek	Severity	Occurance	Detection	RPN
R1	Kebijakan pemerintah	4	4	3	48
R2	Adanya kontribusi dari Lembaga dan pihak terkait	3	3	2	18
R3	Kurangnya koordinasi antara intasi-instansi terkait	3	3	2	18
R4	Perubahan struktur tanggungjawab yang erdampak pada efektivitas pelaksanaan kebijakan	3	3	2	18
R5	Permasalahan dalam sistem administrasi di kantor pemerintah	3	3	2	18
R6	Pembebasan lahan/perizinan masyarkat	3	3	3	27
R7	Peraturan lingkungan	3	4	3	36
R8	Kesesuain mutu dengan spesifikasi	4	4	2	32
R9	Kesalahan desain	3	3	2	18
R10	Persyaratan perijinan	3	3	2	18
R11	Tata guna lahan	3	3	2	18
R12	Permintaan bahan material kesupplier	3	3	3	27
R13	Persaingan pasar	3	3	2	18
R14	Kepuasan pelanggan	3	3	2	18
R15	Terjadinya eskalasi harga pada saat pelaksanaan proyek	3	3	3	27
R16	Suku bunga pada saat konstruksi	3	3	2	18
R17	Kebijakan keuangan	3	3	2	18
R18	Kenaikan bbm	3	3	2	18
R19	Tuntutan pekerja atas kenaikan upah yang tidak sesuai	3	3	2	18
R20	Keterlambatannya pembayaran termin oleh pemilik proyek kepada kontraktor	3	3	3	27
R21	Asuransi pekerja	3	3	2	18
R22	Pembayaran kesubkontraktor/supplier terlambat	3	4	2	24
R23	Cash flow atau aliran kas kontraktor tidak lancar	3	3	3	27
R24	penggunaan dana diluar yang tidak tercatat dalam kontrak	3	3	2	18
R25	Biaya operasional dan biaya overhead yang tinggi	3	3	2	18
R26	Peningkatan biaya	3	3	3	27
R27	Perkiraan biaya konstruksi	3	3	3	27
R28	Cuaca buruk	3	3	2	18
R29	Perencanaan dan pengendalian kualitas	3	2	2	12
R30	Permintaan material dan agegrat yang tinggi di quarry menyebabkan ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan material tersebut.	3	3	2	18
R31	Manajemen proyek yang kurang optimal dan kurang efektif	4	3	2	24
R32	Proyek menghadapi keterlambatan dalam pengiriman material yang diharapkan	4	3	2	24
R33	Ketersediaan desain yang lengkap dan komprehensif	3	3	3	27

R34	Efisiensi operasional	4	3	2	24
R35	Adanya kecenderungan melakukan review terhadap desain	3	3	3	27
R36	Metode kerja yang tidak sesuai dan kurang tepat	3	3	2	18
R37	Kerusakan alat	3	3	2	18
R38	Ketidaksesuaian antara volume pekerjaan yang dijanjikan dalam kontrak dengan kondisi lapangan yang sebenarnya	3	3	2	18
R39	Pekerja yang tidak memiliki keahlian atau kompetensi yang memadai untuk melaksanakan tugas	3	3	3	27
R40	Budaya pekerja	3	3	3	27
R41	Kemampuan komunikasi tenaga kerja	3	3	2	18
R42	Melakukan pekerjaan di dalam gelap/malam hari	3	3	2	18
R43	Jumlah tenaga kerja yang terbatas atau kurang	3	3	3	27
R44	Perusakan	3	3	2	18
R45	Pencurian	3	3	2	18
R46	Penipuan	3	3	2	18
R47	Korupsi	3	3	2	18
R48	Kurangnya keamanan	3	3	2	18
R49	Ketidakcukupan implementasi K3	4	3	2	24
R50	Kesadaran para pekerja dalam menggunakan APD	3	3	2	18

Sumber : Hasil Pengolahan Data Primer 2023

Faktor risiko sebelum dilakukan usulan perbaikan

Berikut adalah faktor-faktor yang berisiko mempengaruhi Pembangunan jalan rigid dibojonegoro sebelum dilakukan usulan perbaikan, yang tertera dalam Tabel 4.

Tabel 4. Faktor Risiko Pada Kondisi Awal

No.	Faktor Risiko	Kategori Risk Priority Number			Rata-rata Skor RPN (Kondisi Awal)
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1.	Politik (Political)	5	0	0	24
2.	Lingkungan (Environment)	2	0	0	31.5
3.	Perencanaan (Planning)	4	0	0	27
4.	Pemasaran (Market)	3	0	0	21
5.	Ekonomi (Economic)	7	0	0	21
6.	Keuangan (Financial)	8	0	0	22.7
7.	Alami (Natural)	1	0	0	18
8.	Proyek (Project)	4	0	0	19.5

9.	Teknis (Technical)	6	0	0	22
10.	Manusia (Human)	5	0	0	23.4
11.	Kriminal (Criminal)	5	0	0	18
12.	Keselamatan (Safety)	2	0	0	21
Total		50	0	0	

Sumber : Hasil Pengolahan Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 4. terlihat bahwa pada kondisi saat ini terdapat 50 kategori risiko rendah, 0 kategori risiko sedang, dan 0 kategori risiko tinggi. Ini menunjukkan bahwa mayoritas faktor risiko pada Pembangunan jalan rigid di Bojonegoro saat ini memiliki tingkat risiko rendah. Setiap factor risiko memiliki jumlah kategori risiko yang berbeda-beda tergantung pada nilai RPN yang dihasilkan, sebagai contoh factor risiko Lingkungan (Environment) memiliki nilai RPN tertinggi, yaitu 31,5 dan masuk kategori risiko rendah dengan 2 potensi risiko. Faktor risiko lainnya seperti persyaratan perijinan memiliki nilai RPN 27 dan masuk kategori risiko rendah juga. Pada Tabel 4.33. disebutkan bahwa faktor risiko yang memiliki risiko paling tinggi adalah Lingkungan (Environment), Politik (Political), Alam (Natural), Perencanaan (Planning), Proyek (Project), Teknis (Technical). Faktor-faktor ini memiliki rata-rata nilai RPN yang berkisar antara 31,5 hingga 18 dan kategori sebagai risiko level sedang. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kondisi saat ini mayoritas factor risiko memiliki tingkat risiko rendah, tetapi beberapa faktor risiko kritis seperti lingkungan, politik, alam, perencanaan, proyek, dan teknis memiliki tingkat risiko sedang dan perlu mendapat perhatian khusus dalam Upaya pengelolaan dan penanganan risiko pada Pembangunan jalan rigid di Bojonegoro.

4. KESIMPULAN

Terdapat 12 faktor risiko yang teridentifikasi selama pelaksanaan proyek pembangunan jalan rigid pavement di Bojonegoro, faktor-faktor tersebut mencakup risiko politik, lingkungan, perencanaan, pemasaran, ekonomi, keuangan, alami, proyek, manusia, kriminal, dan keselamatan.

Terdapat 10 faktor yang dianggap dominan yaitu : Faktor Politik dengan variabel (R1) yaitu Kebijakan Pemerintah, Faktor Lingkungan dengan variabel (R7) yaitu Peraturan lingkungan, Faktor Perencanaan dengan variabel (R8) yaitu Kesesuaian mutu dengan spesifikasi dan (R9) Kesalahan desain, Faktor Pemasaran dengan variabel (R12) yaitu permintaan bahan material kepada supplier, Faktor Ekonomi dengan variabel (R15) yaitu Terjadinya eskalasi harga pada saat pelaksanaan proyek dan (R20) yaitu keterlambatan dalam pembayaran termin oleh pemilik proyek pada kontraktor, Faktor Keuangan dengan variabel (R25) yaitu cash flow atau aliran kas tidak lancar, (27) yaitu perkiraan biaya konstruksi dan (R28) peningkatan biaya, Faktor Proyek dengan variabel (R31) yaitu manajemen proyek yang tidak optimal dan tidak efektif, (R32) yaitu proyek menghadapi keterlambatan pengiriman material yang diharapkan, Faktor Teknis dengan variabel (R33) yaitu ketersediaan desain yang lengkap dan komprehensif dan (R37) yaitu adanya kecenderungan untuk melakukan review terhadap desain, Faktor Manusia dengan variabel (R39) yaitu Pekerja yang tidak

mempunyai keahlian dan kompetensi yang memadai dan (R40) yaitu Budaya pekerja, Faktor Keselamatan dengan variabel (R49) yaitu ketidakcukupan implementasi K3.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Nadya Shafira Salsabilla, Kartono Wibowo, Hermin Poedjiastoeti, 2020. “Analisis Risiko Proyek Jalan Lingkar Utara Brebes-Tegal”. Universitas Islam Sultan Agung
- Hermanita Sabir, 2021. “Analisa Risiko Pada Proyek Pembangunan Jalan Provinsi Di Provinsi Sumatera”,
- Fransiska Moi, I.G.A. Neny Purnawirati, 2021. “Analisis Manajemen Risiko Pada Proyek Pembangunan Ruas Jalan Waebet-Tarawaja “. Jurnal Talenta Sipil vol 4 Politeknik Negeri Bali
- Adi Setiawan, Eko Walujodjati, Ida Farida ,2014.”Analisis Manajemen Risiko Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cismadawu.”. Vol 11 Sekolah Tinggi Teknologi Garut
- Rani, Hafnidar a, 2016.”Manajemen Proyek Konstruksi”. Ed.1, Cet, 1—Yogyakarta: Deepublish, November 2016.
- Santoso, Nb, *Analisis manajemen Risiko pada Proyek Pembangunan jalan tol (studi kasus proyek pembangunan jalan tol solo-ngawi-kertosono paket 3)*, Suraaya, 2017.
- Susanto ,N, & Nursyachbani ,Pa, *Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Underpass Jatingaleh Semarang dengan metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)*, 2016.
- Bekti Siwi Aningrum, 2012. *Identifikasi dan analisis risiko dalam masa pemeliharaan proyek pada proyek konstruksi dikota Surakarta*, skripsi. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Darmawi, Herman, 2005, “Manajemen Risiko”, Bumi Aksara, Jakarta
- Ervianto, W.I, 2002, “Manajemen Proyek Konstruksi”, penerbit Andi Yogyakarta, Yogyakarta
- Ghozali, Imam, 2011.”Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS”. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang
- Mastura, 2011, “Manajemen Risiko Dalam Proyek Konstruksi.” Jurnal SMARTek, vol. 9 No. 1. Februari 2011 : 39 – 46, Palu.
- Budi Puspitasari, N., Padma Arianie, G, and Adi Wicaksono, P. (2017) “Analisis Identifikasi Masalah Dengan Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA) dan Risk Priority Number (RPN) pada sub Assembly Line (studi kasus : PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia)”, *j@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 12(2), p, 77. doi :10.14710/jati.12.2.77-84.
- Darmawi, H (2008). *Manajemen Risiko Jakarta* : Bumi aksara
- Asmarantaka, N. S. (2014). *Analisa Risiko Yang berpengaruh Terhadap Kinerja Proyek Pada Pembangunan Hotel Batiqa Palembang*. *Teknik Sipil dan Lingkungan*, 2 (3), 483-491

Fatimah, A, Hayati, K, Akmal, b. (2021). *Identifikasi Manajemen Risiko Proyek Konstruksi Gedung Di Provinsi Aceh*. *Bulletin of Civil Engineering*, 1 (2), 81-86.
<https://doi.org/10.18196/bce.v1i2.12402>

Labombang, M.(2011). *Manajemen Risiko Dalam Proyek Konstruksi*, SMARTek, 9 (1), 39-46

Moko, F. T. (2017). *Analisis Faktor-Faktor Risiko Yang Terjadi Pada Proyek Konstruksi Bangunan Gedung Di Kota Pati*. Universitas Semarang.

Widya, P., Mursadin, A., & Yuliana, C. (2013). *Model Manajemen Risiko Pada Pelaksanaan Proyek Peningkatan Jalan Di Kabupaten Pulang Pisau*. *Jurnal Teknologi berkelanjutan*, 2(2), 122-136