

Potensi Keterlambatan Pelaksanaan Konstruksi Dinding Penahan Tanah pada Jalan Tol Balikpapan-Samarinda

Potential of Project Delay on Retaining Wall Construction of Balikpapan-Samarinda Toll Road

Alief Icbzan Maula Harnawi, Muhammad Heri Zulfiar

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstrak. Keterlambatan proyek merupakan suatu peristiwa yang kemungkinan hampir terjadi pada setiap proyek atau pada suatu kegiatan. Proyek pembangunan Jalan Tol merupakan kegiatan yang mempunyai kerumitan yang sangat tinggi sehingga berpotensi menyebabkan keterlambatan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi serta menilai faktor-faktor yang berpotensi menyebabkan keterlambatan, mengidentifikasi pekerjaan yang memiliki potensi keterlambatan, serta mengidentifikasi pekerjaan yang memiliki nilai risiko dari yang paling tinggi sampai yang paling rendah pada pelaksanaan konstruksi Dinding Penahan Tanah pada Jalan Tol Balikpapan-Samarinda. Penelitian dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan dan wawancara berbasis kuisioner yang dilakukan dengan pihak yang terlibat sehingga didapat nilai risiko dengan pendekatan *risk = Even x impact*, kemudian hasil pendekatan tersebut digambarkan dalam matriks risiko dan *fishbone diagram*. Hasil penelitian ini mengidentifikasi 10 faktor yang dapat menyebabkan keterlambatan, dan menunjukkan bahwa pekerjaan yang memiliki risiko keterlambatan yang paling tinggi adalah pekerjaan persiapan dengan nilai rata-rata risiko sebesar 5,77 Setelah itu pekerjaan tanah dengan nilai rata-rata risiko sebesar 4,25 selanjutnya pekerjaan struktur dengan nilai rata-rata risiko 4,23 dan yang paling rendah adalah pekerjaan pondasi dengan nilai rata-rata risiko 3,54.

Kata kunci: keterlambatan, proyek, risiko.

Abstract. *Project delays are event that usually happen in each project or in an activity. The Toll Road construction Project is an activity that has a very high complexity and has the potential to cause delays. This study discusses improvements and assesses the factors of cause delays, The works that have potential for delays, as well as repairing works that have the lowest risk value in the implementation at Retaining Wall construction of Balikpapan-Samarinda Toll Road. This research conducted by observation and interviews based on questionnaires conducted with the respondent are assessed with risk = Even x impact, then the results are shown with risk matrix and fishbone diagram. The results of this research identified 10 factors that can cause delays, and show that works that have the highest risk of delay with an average risk value about 5.77 are preparing works, 4.25 risk value for soil works, 4.23 risk value for structural works, and the lowest risk value about 3.54 is foundation works.*

Key words : delay, project, risk.

1. Pendahuluan

Proyek pembangunan Jalan Tol Balikpapan-Samarinda merupakan program Pemerintah dalam membangun infrastruktur pendukung dalam bidang transportasi guna meningkatkan perekonomian nasional. Pada penelitian awal pembangunan Jalan Tol ini terdapat bangunan pendukung yaitu dinding penahan tanah yang pada saat pelaksanaannya terdapat beberapa kendala sehingga berpotensi terjadinya keterlambatan seperti terjadinya

pergerakan tanah, akses ke lokasi jauh, adanya kerusakan alat, keterlambatan mobilisasi alat & material, cuaca buruk sehingga menghambat jalannya kegiatan serta menyebabkan terjadinya genangan air, dan kendala-kendala yang lain. Menurut Kusjadmikahadi (dalam Wirabakti 2014) keterlambatan proyek konstruksi berarti bertambahnya waktu penyelesaian yang telah direncanakan dan tercantum dalam dokumen kontrak.

Menurut Proboyo (1999) keterlambatan proyek dikategorikan ke dalam 3 kelompok utama yakni, penyebab oleh pemilik, penyebab oleh kontraktor, dan penyebab oleh kejadian-kejadian diluar kendali pemilik dan kontraktor. Faktor penyebab keterlambatan waktu pelaksanaan proyek didominasi oleh kontraktor, terutama pada aspek Kesiapan/Penyiapan Sumber Daya dan aspek Perencanaan/ Penjadwalan Pekerjaan. Penyebab keterlambatan oleh pemilik terutama ada pada aspek Sistim Organisasi, Koordinasi dan Komunikasi dan aspek Lingkup dan Dokumen Pekerjaan.

Keterlambatan Proyek

Menurut Ismael (2013) faktor-faktor yang biasa menyebabkan keterlambatan pada kegiatan konstruksi, yaitu progres spesifikasi, ketersediaan material, sumber daya manusia yang kurang terampil, lambat nya pengadaan & kondisi alat yang kurang memadai, sistim pengendalian proyek, dan cara pelaksanaan.

Dinding Penahan Tanah

Menurut Sadat, dkk (2018) dinding penahan tanah adalah konstruksi yang berguna sebagai penahan agar tanah tidak tergelincir. Konstruksi ini digunakan pada tebing yang agak curam atau tegak, yang apabila tanpa dinding penahan tebing tersebut akan meluncur.

Metode Bottom-Up

Menurut Faimun dkk (2015) metode pelaksanaan yang sering digunakan proyek di lapangan yaitu metode bottom-up yang dimulai dari pembuatan pondasi atau penggalian tanah (dengan kedalaman yang direncanakan) untuk kebutuhan pembuatan lantai basement gedung bertingkat. Tahapan dilanjutkan dengan pekerjaan pondasi, seperti pemancangan pondasi tiang (bisa memakai tiang pancang atau bored pile) yang diteruskan dengan pembuatan kolom, balok, dan pelat yang menerus sampai atap.

Risiko

Menurut Ramli (2010) identifikasi risiko disebut juga identifikasi bahaya. Identifikasi risiko bertujuan untuk mengidentifikasi semua kemungkinan bahaya atau risiko yang mungkin terjadi di lingkungan kegiatan dan bagaimana dampak atau keparahannya jika terjadi. Hasil identifikasi bahaya selanjutnya dianalisa dan dievaluasi untuk menentukan besarnya risiko serta tingkat risiko serta menentukan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak.

Rumus yang digunakan untuk mengukur risiko yaitu :

$$R = E * I$$

R = tingkat risiko

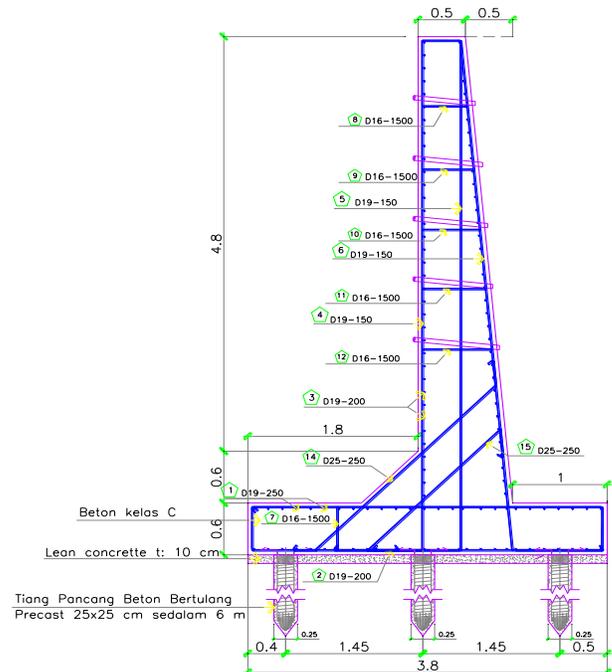
E = kemungkinan risiko yang terjadi

I = tingkat dampak risiko yang terjadi

2. Metode Penelitian

Objek Penelitian

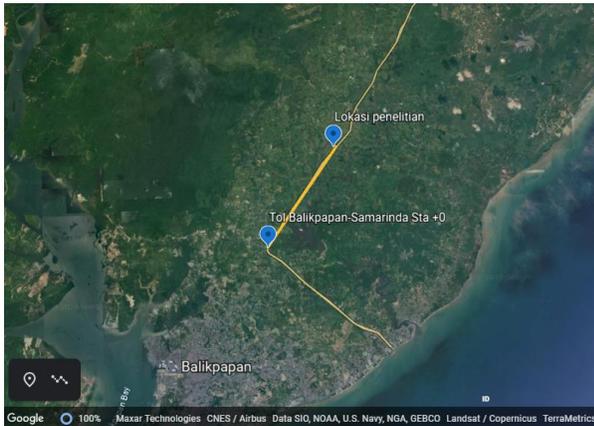
Objek penelitian ini berupa dinding penahan tanah tipe *counterfort* dengan panjang keseluruhan 150 meter dengan tinggi 6 meter.



Gambar 1. Dinding penahan tanah

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Jalan Tol Balikpapan–Samarinda.



Gambar 2. Lokasi penelitian

Tahap Persiapan

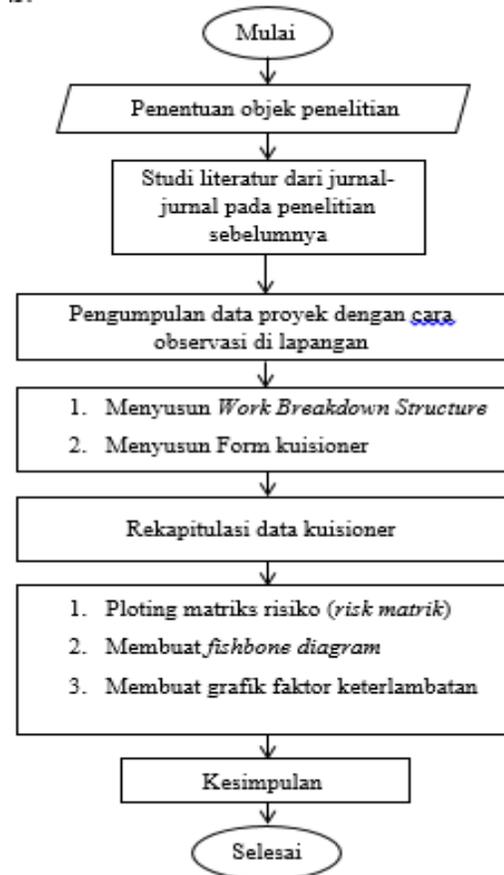
Tahap pertama yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dilakukannya studi literature yang berkaitan dengan topik penelitian ini.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan langsung di lokasi proyek dan melakukan wawancara berbasis kuesioner.

Tahap Penelitian

Tahapan penelitian secara skematis dalam bentuk diagram alir dapat dilihat pada gambar 3.

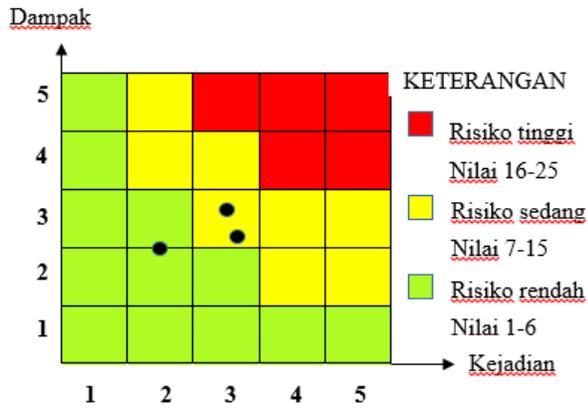


Gambar 3. Tahap Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Pekerjaan Persiapan

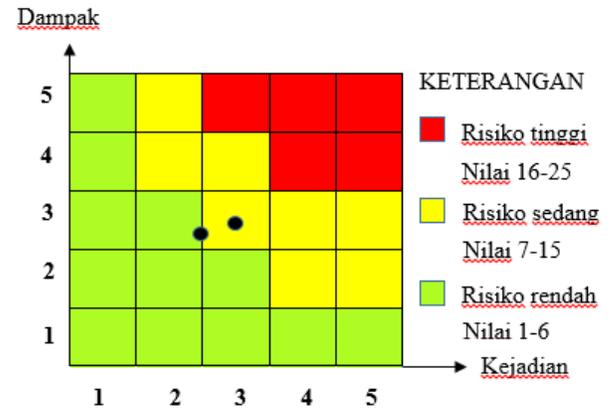
Pada sub pekerjaan *bouwplank* diidentifikasi kemungkinan kejadian dan dampak yang bisa menyebabkan keterlambatan proyek, yaitu pekerja kurang terampil yang berdampak pekerjaan selesai lebih lama, kesalahan pengukuran yang berdampak dilakukannya pengukuran ulang, dan cuaca buruk yang berdampak ditundanya pekerjaan.



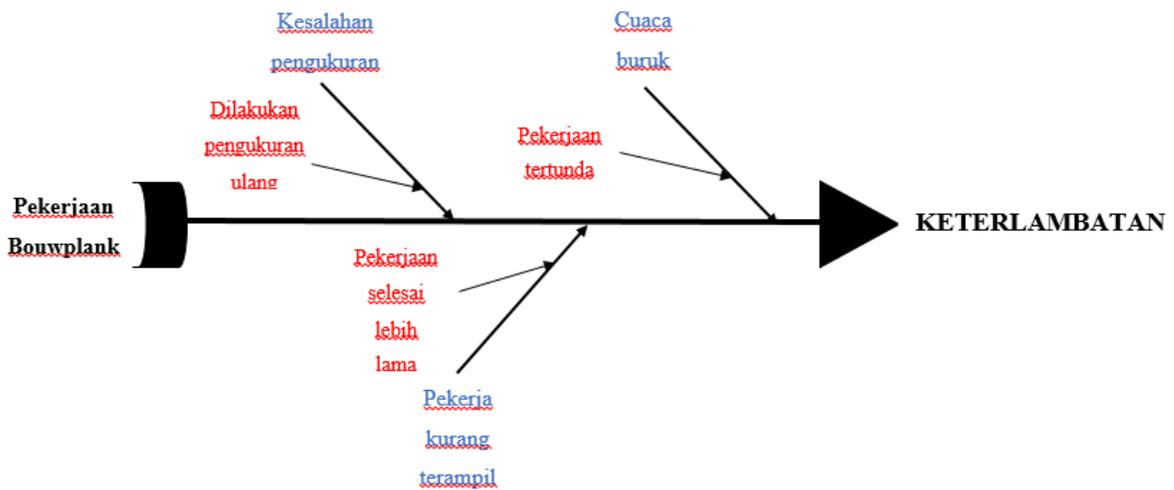
Gambar 4. Risk matrix bouwplank

Pada sub pekerjaan mobilisasi alat dan bahan diidentifikasi kemungkinan kejadian dan dampak yang ditimbulkan yang bisa menyebabkan keterlambatan proyek, yaitu akses

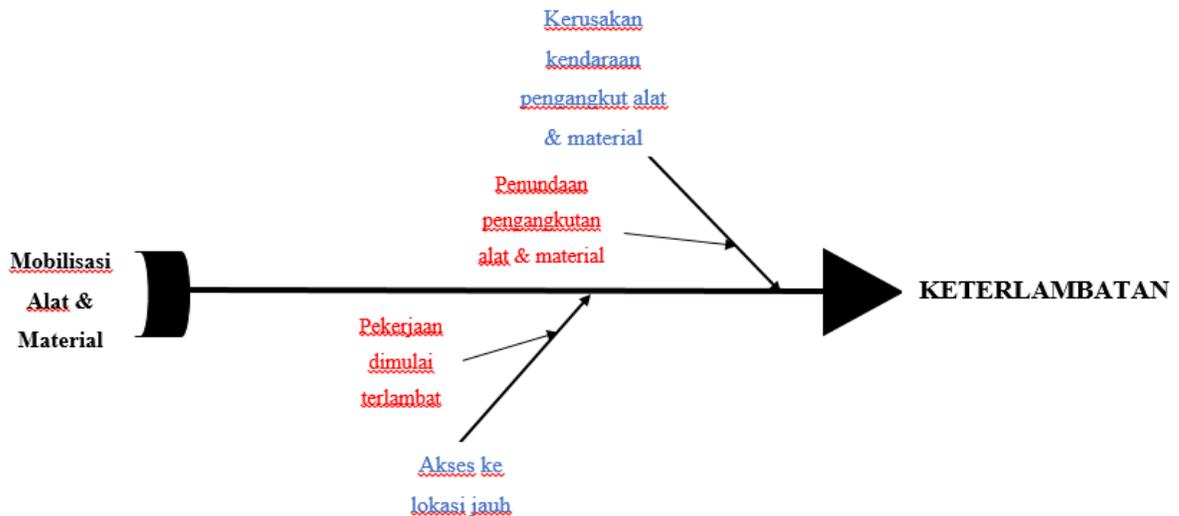
ke lokasi jauh yang berdampak pekerjaan dimulai terlambat, terjadi kerusakan pengangkut alat & material yang berdampak pada penundaan pengangkutan alat & material.



Gambar 5. Risk matrix Mobilisasi alat & material



Gambar 6. Fishbone diagram bouwplank

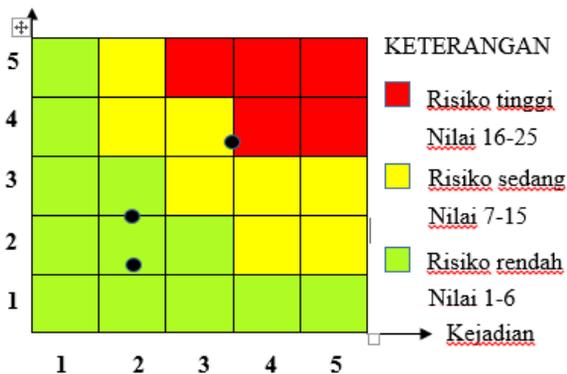


Gambar 7. Fishbone diagram mobilisasi alat & material

Pekerjaan Tanah

Pada sub pekerjaan penggalian tanah diidentifikasi kemungkinan kejadian yang bisa menyebabkan keterlambatan proyek, yaitu terjadi pergerakan tanah yang berdampak perlu dilakukannya galian ulang, lalu cuaca buruk yang berdampak ditundanya pekerjaan, dan terjadi kerusakan alat yang berdampak pada penundaan pekerjaan.

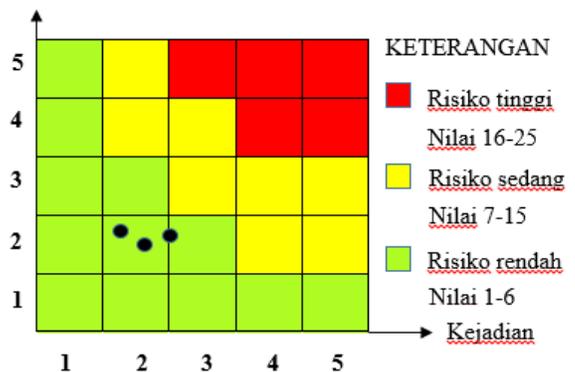
Dampak



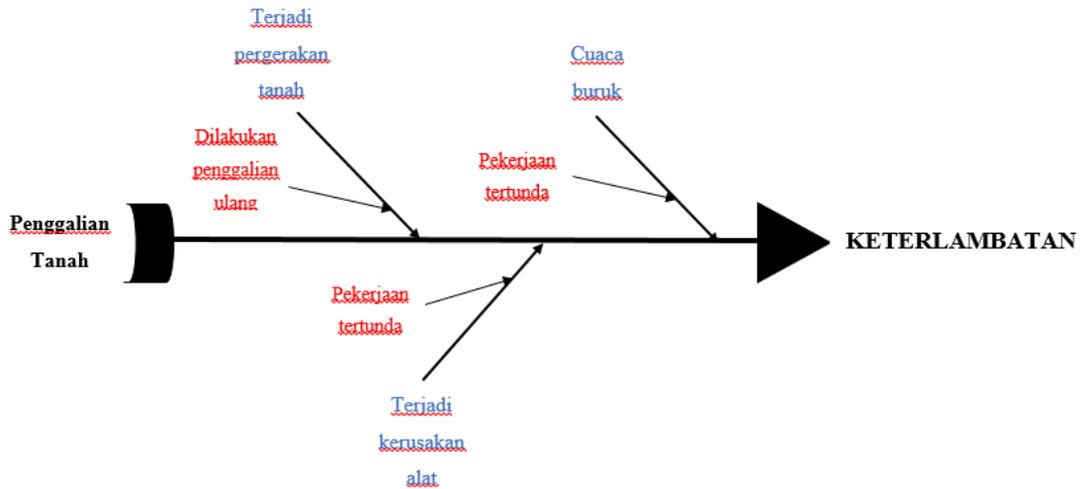
Gambar 8. Risk matrix penggalian tanah

Pada sub pekerjaan penimbunan tanah diidentifikasi kemungkinan kejadian dan dampak yang ditimbulkan yang bisa menyebabkan keterlambatan proyek, yaitu adanya genangan air hujan yang berdampak harus dilakukannya pengeringan air tersebut, lalu terjadi cuaca buruk yang berdampak pada penundaan pekerjaan, dan terjadi kerusakan alat yang berdampak ditundanya pekerjaan. Kemungkinan kejadian dan dampak tersebut kemudian dilakukan simulasi di dalam risk matrix dan digambarkan menggunakan fishbone diagram berikut.

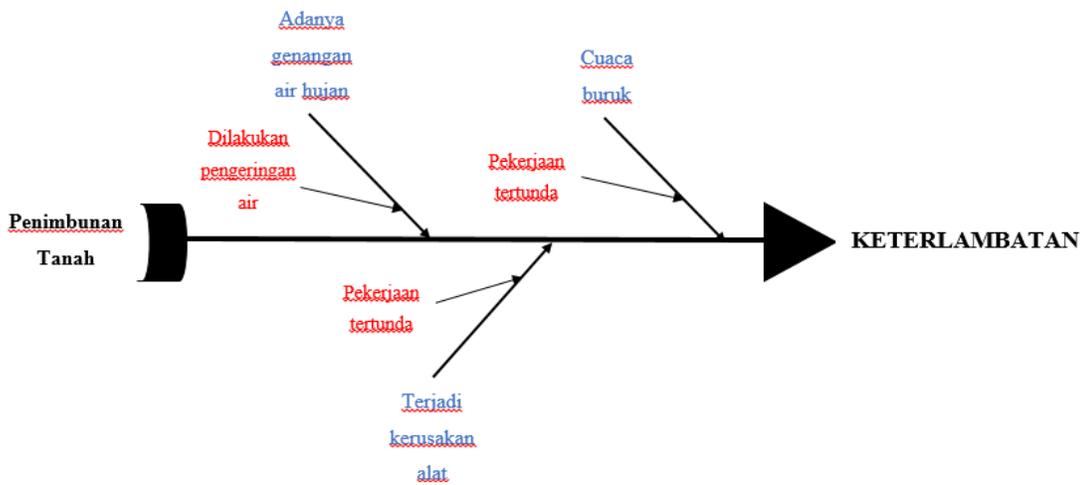
Dampak



Gambar 9. Risk matrix penimbunan tanah



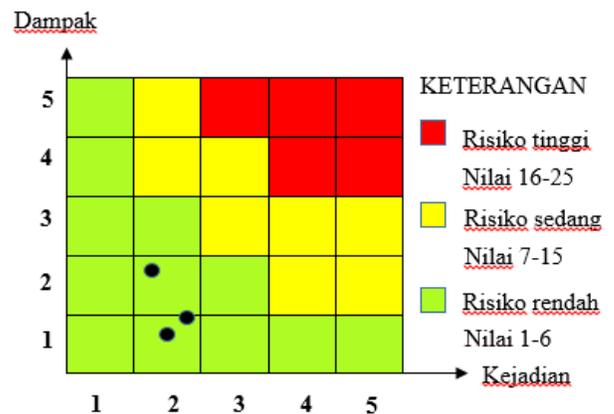
Gambar 10. Fishbone diagram penggalian tanah



Gambar 11. Fishbone diagram penimbunan tanah

Pekerjaan Pondasi

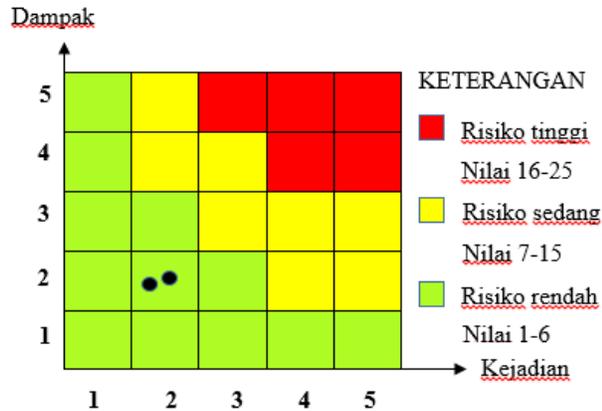
Pada sub pekerjaan pemancangan diidentifikasi kemungkinan kejadian yang bisa menyebabkan keterlambatan proyek, yaitu terjadi kerusakan alat pancang yang berdampak ditundanya pekerjaan pemancangan tersebut, lalu cuaca buruk yang berdampak ditundanya pekerjaan, dan adanya genangan air hujan sehingga harus dilakukan pengeringan terlebih dahulu.



Gambar 12. Risk matrix pemancangan

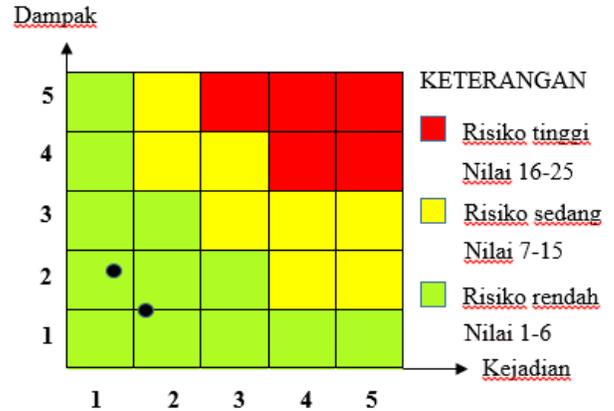
Pada sub pekerjaan pembesian pondasi diidentifikasi kemungkinan kejadian dan

dampak yang ditimbulkan yang bisa menyebabkan keterlambatan proyek, yaitu pekerja kurang terampil yang berdampak pekerjaan selesai lebih lama, dan adanya cuaca buruk yang berdampak pada penundaan pekerjaan.



Gambar 13. Risk matrix pembesian pondasi

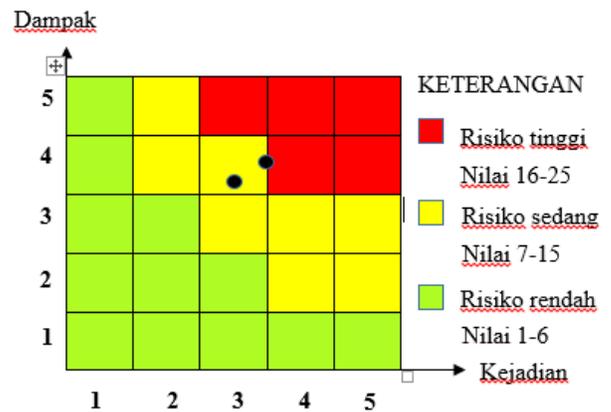
Pada sub pekerjaan pemasangan bekisting pondasi diidentifikasi kemungkinan kejadian dan dampak yang ditimbulkan yang bisa menyebabkan keterlambatan proyek, yaitu pekerja kurang terampil yang berdampak pekerjaan selesai lebih lama, dan adanya cuaca buruk yang berdampak pada penundaan pekerjaan.



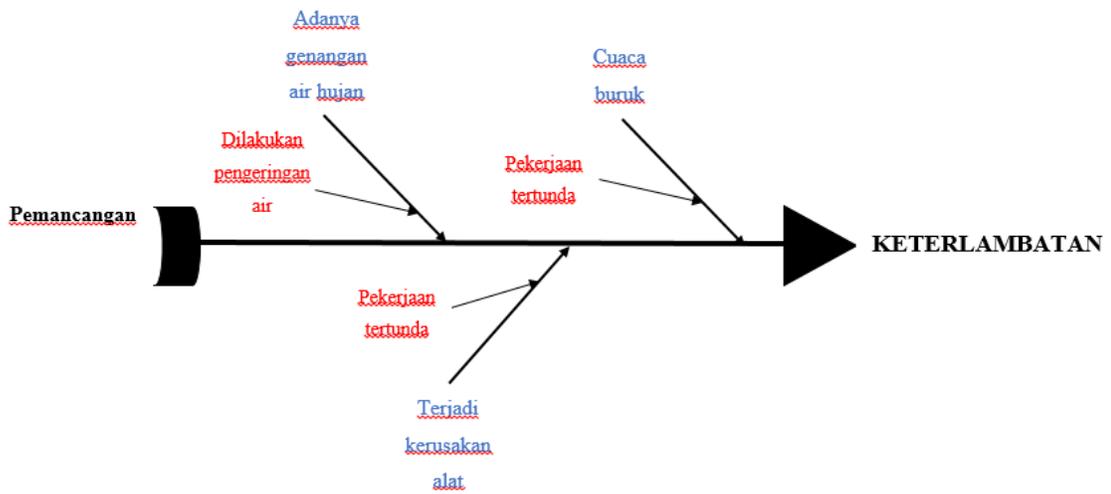
Gambar 14. Risk matrix pemasangan bekisting pondasi

Pada sub pekerjaan pengecoran pondasi diidentifikasi kemungkinan kejadian dan dampak yang ditimbulkan yang bisa menyebabkan keterlambatan proyek, yaitu

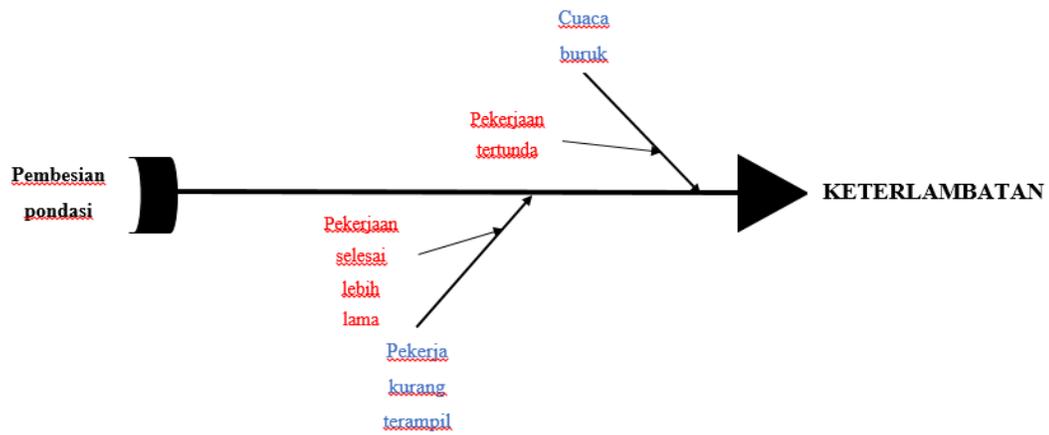
terdapat *concrete mixer* yang rusak sehingga berdampak pada waktu pengerjaan menjadi lebih lama, dan jarak *batching plan* ke lokasi jauh yang berdampak pada pekerjaan dimulai terlambat.



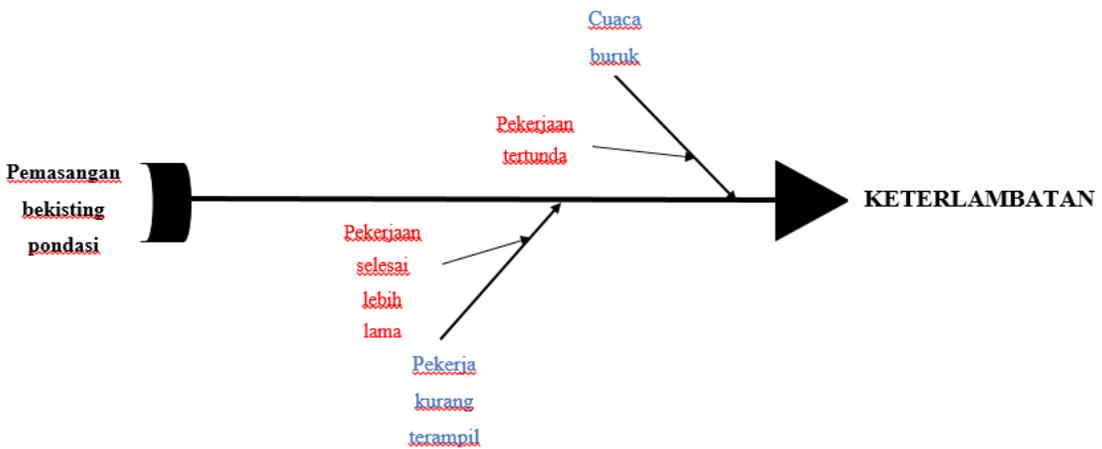
Gambar 15. Risk matrix pengecoran pondasi



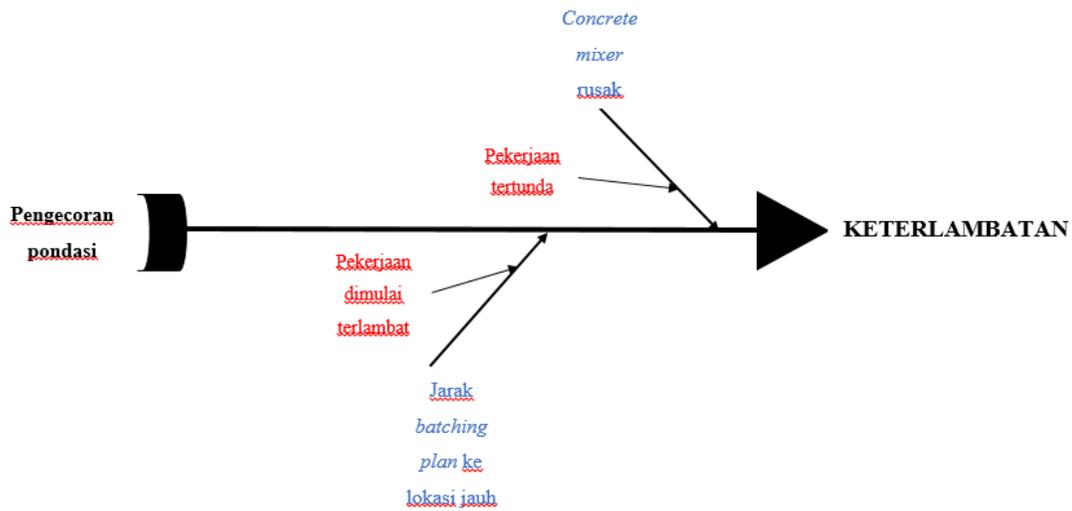
Gambar 16. Fishbone diagram pemancangan



Gambar 17. Fishbone diagram pembesian pondasi



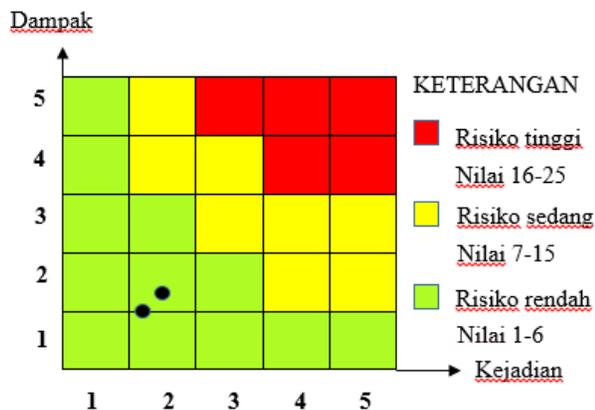
Gambar 18. Fishbone diagram pemasangan bekisting pondasi



Gambar 19. Fishbone diagram pengecoran pondasi

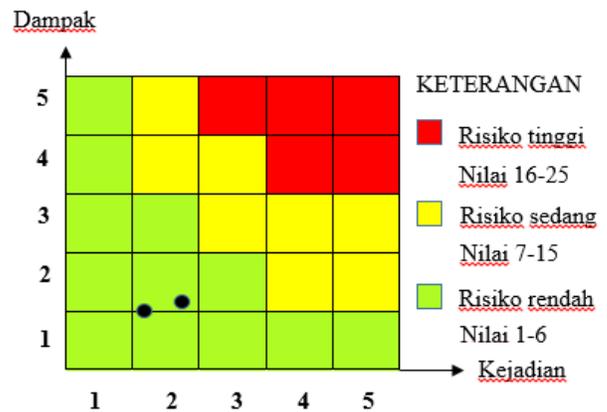
Pekerjaan Struktur

Pada sub pekerjaan pembesian struktur diidentifikasi kemungkinan kejadian yang bisa menyebabkan keterlambatan proyek, yaitu pekerja kurang terampil yang berdampak pekerjaan tersebut selesai lebih lama, dan cuaca buruk yang berdampak ditundanya pekerjaan.



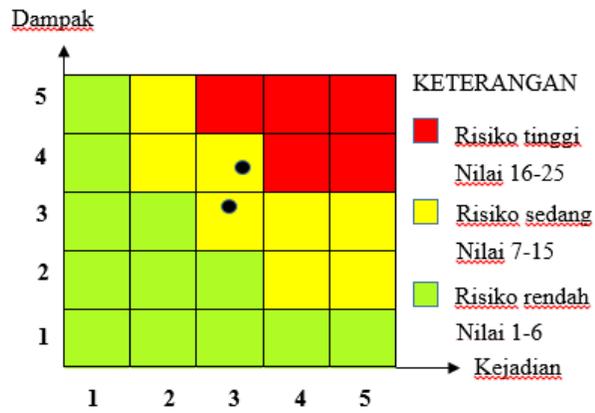
Gambar 20. Risk matrix pembesian struktur

Pada sub pekerjaan pemasangan bekisting struktur diidentifikasi kemungkinan kejadian dan dampak yang ditimbulkan yang bisa sebabkan keterlambatan proyek, yaitu pekerja kurang terampil yang berdampak pekerjaan selesai lebih lama, dan adanya cuaca buruk yang berdampak pada penundaan pekerjaan.

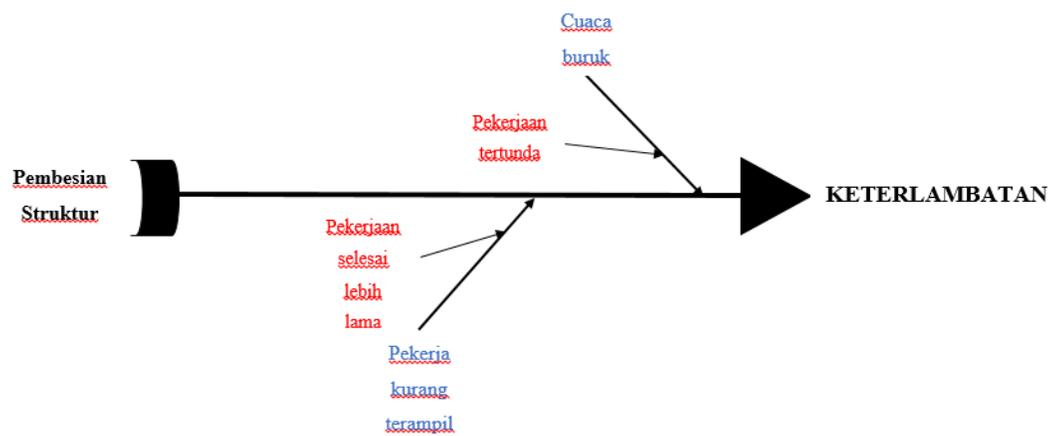


Gambar 21. Risk matrix pemasangan bekisting struktur

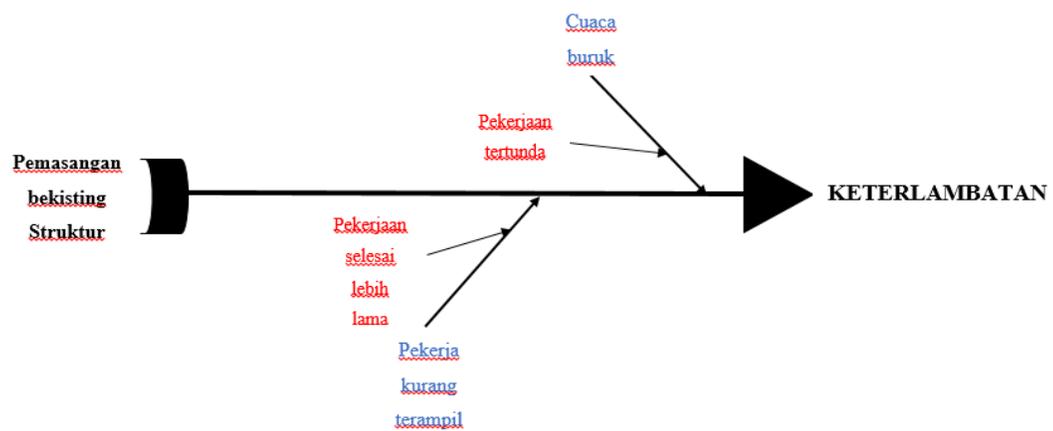
Pada sub pekerjaan pengecoran struktur diidentifikasi kemungkinan kejadian dan dampak yang ditimbulkan yang bisa sebabkan keterlambatan proyek, yaitu terdapat concrete mixer yang rusak sehingga berdampak pada waktu pengerjaan menjadi lebih lama, dan jarak batching plan ke lokasi jauh yang berdampak pada pekerjaan dimulai terlambat.



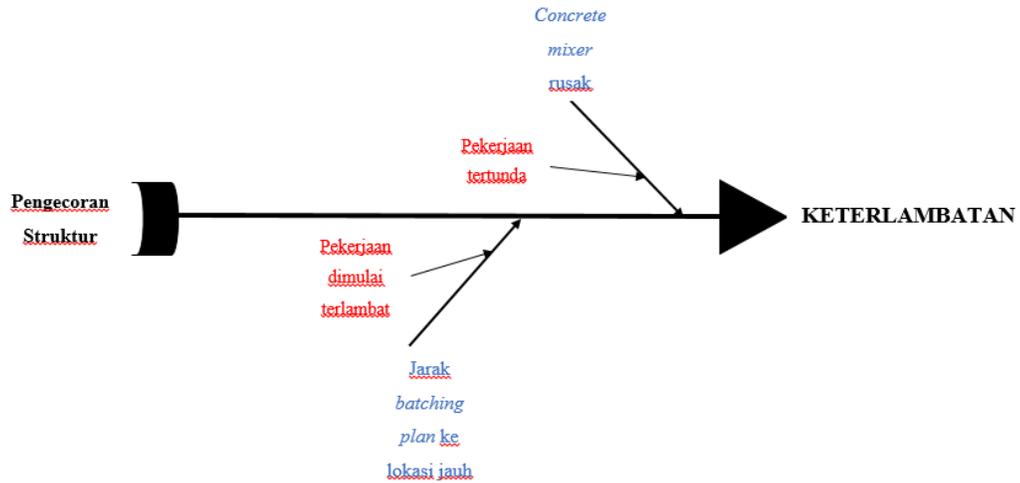
Gambar 22. Risk matrix pengecoran struktur



Gambar 23. Fishbone diagram pembesian struktur



Gambar 24. Fishbone diagram pemasangan bekisting struktur



Gambar 25. Fishbone diagram pengecoran struktur

Analisis Risiko Keseluruhan

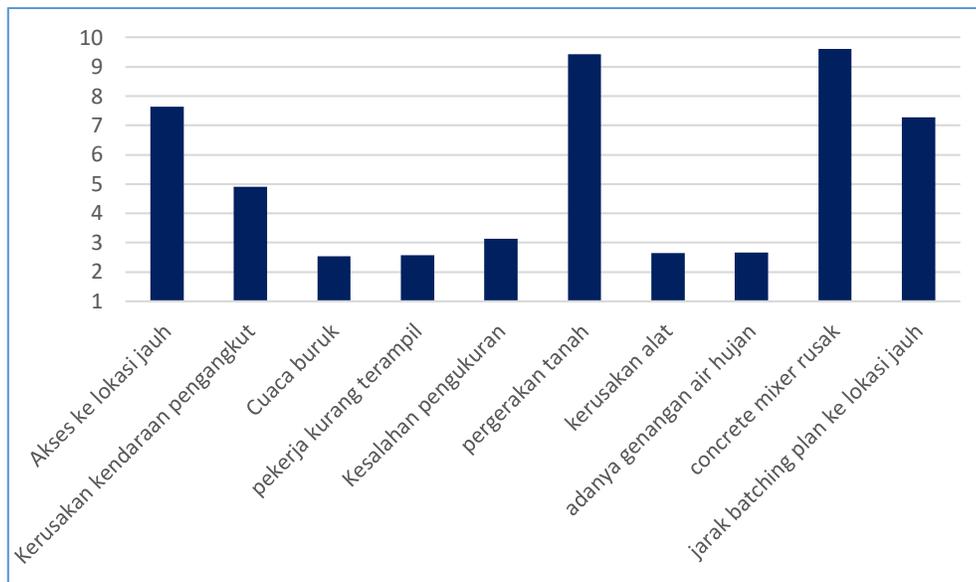
Setelah dilakukan identifikasi potensi risiko dengan pendekatan rumus $risk = event \times impact$ dan ditampilkan hasilnya pada *risk matrix* kemudian rata-rata nilai risiko pada masing-masing pekerjaan dihitung dengan rumus di bawah ini.

$$\frac{\text{Jumlah kemungkinan kejadian} \times \text{Nilai risiko}}{\text{Total jumlah kemungkinan kejadian}}$$

Kemudian hasil yang didapat dirangkum dalam tabel berikut.

Tabel 1. Nilai risiko

No	Pekerjaan Utama	Sub Pekerjaan	Nilai rata-rata risiko
1	Pekerjaan Persiapan	<ul style="list-style-type: none"> Mobilisasi alat & material Bouwplank 	5.77
2	Pekerjaan Tanah	<ul style="list-style-type: none"> Penggalian tanah Penimbunan tanah 	4.25
3	Pekerjaan Pondasi	<ul style="list-style-type: none"> Pemancangan Pembesian pondasi Pemasangan bekisting Pengecoran pondasi 	3.54
4	Pekerjaan Struktur	<ul style="list-style-type: none"> Pembesian struktur Pemasangan bekisting Pengecoran struktur 	4.23



Gambar 26. Grafik faktor keterlambatan

4. Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan terhadap pelaksanaan pembangunan dinding penahan tanah pada Jalan Tol Balikpapan-Samarinda dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Faktor-faktor dari yang tertinggi sampai yang terendah yang berpotensi menyebabkan keterlambatan proyek adalah :
 - 1) *Concrete mixer* rusak
 - 2) Pergerakan tanah
 - 3) Akses ke lokasi jauh
 - 4) Jarak *Batching plan* ke lokasi jauh
 - 5) Kerusakan kendaraan pengangkut
 - 6) Kesalahan pengukuran
 - 7) Adanya genangan air hujan
 - 8) Kerusakan alat
 - 9) Pekerja kurang terampil
 - 10) Cuaca buruk
- b. Pekerjaan dengan risiko keterlambatan dari yang tertinggi sampai yang terendah adalah :
 - 1) Pekerjaan persiapan
 - 2) Pekerjaan tanah
 - 3) Pekerjaan struktur
 - 4) Pekerjaan pondasi

- c. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerjaan yang paling berpotensi menyebabkan keterlambatan dengan nilai rata-rata risiko tertinggi yaitu pekerjaan persiapan, disusul pekerjaan tanah, selanjutnya pekerjaan struktur, lalu yang terakhir dengan nilai rata-rata risiko terendah yaitu pekerjaan pondasi.

5. Daftar Pustaka

- Alsuliman, Jawad A. 2019. Causes of delay in Saudi public construction projects. *Alexandria Engineering Journal*, 58 (2), 801-808.
- Arianie, Ganesstri Padma., & Puspitasari, Nia Budi. 2017. Perencanaan Manajemen Proyek dalam Meningkatkan Efisiensi dan Efektifitas Sumber Daya Perusahaan (Studi kasus: Qiscus Pte Ltd). *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 12 (3), 189-196.
- Arganata, Riedha Asharry. 2019. *Analisis Pertukaran Waktu dan Biaya (Time Cost Trade Off) untuk Mengejar Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Pekerjaan Gerbang Tol Probolinggo Timur*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.

- Azis, S., Putranto, E. H., & Nurkholis. (2014). Analisis Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek-Proyek Pembangunan Pasar Semi Modern di Kabupaten Malang. *Jurnal Info Manajemen Proyek* 5, 13-26.
- Budiyani, Sri., & Aripurnomo, Kartohardjono. 2015. Penyebab Utama Keterlambatan Pelaksanaan Konstruksi Jalan Bebas Hambatan Akses Tanjung Priok. *Jurnal Konstruksia*, 6 (2), 79-89.
- Dei, Kadek Aditya., Dharmayanti, Chandra G.A.P., & Jaya, Martha N. 2017. Analisis Risiko Dalam Aliran Supply Chain pada Proyek Konstruksi Gedung di Bali. *Jurnal Spektran*, 5 (1), 1-87.
- Djppr.kemenkeu.go.id. (2018, 14 September). Percepatan Pembangunan Jalan Tol Balikpapan-Samarinda. Diakses pada 30 Januari 2020, dari <https://www.djppr.kemenkeu.go.id/page/load/2241>.
- Ekawati, N.L.Y., Dharmayanti, Candra G.A.P., & Yansen, I.W. 2015. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan Proyek Jalan Lingkungan Permukiman di Kabupaten Badung. *Jurnal Spektran*, 3 (2), 57-65.
- Fahmi, Faisal. 2017. *Analisis Faktor Utama Yang Mempengaruhi Waktu Pelaksanaan Proyek Pembangunan Infrastruktur LRT (Light Rail Transit) Jabodebek*. Masters thesis, Institut Teknologi Sepuluh November.
- Faimun, Faimun., & Cahyono Bintang Nurcahyo. 2015. Analisa Perbandingan Metode Bottom-Up Dan Metode Top-Down Pekerjaan Basement Pada Gedung Parkir Apartemen Skyland City Education Park Bandung Dari Segi Biaya Dan Waktu. *Jurnal Teknik ITS*, 4 (1), D1-D5.
- Gebrehiwet, Tsegay., & Luo, Hanbin. 2017. Analysis of delay impact on construction project based on RII and correlation coefficient: Empirical study. *Procedia engineering Journal*, 196, 366-374.
- Henong, Sebastinus Baki. 2016. *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan Pada Proyek Pemerintahan di Kota Kupang*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hsu, Pei-Yuan., Marco, Aurisicchio., & Panagiotis, Angeloudis. 2017. Investigating schedule deviation in construction projects through root cause analysis. *Procedia computer science Journal* 121, 732-739.
- Ike, Parastiwi Ningsih, R.E.F.F.I. 2016. Analisa Penyebab Keterlambatan Proyek Pada Pembangunan Apartemen Royal Cityloft Dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis. *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil*, 1 (1), 272-277.
- Ismael, Idzurnida. 2013. Keterlambatan Proyek Konstruksi Gedung Faktor Penyebab dan Tindakan Pencegahannya. *Jurnal Momentum*, 14 (1), 46-55.
- Juansyah, Yan., Karlia, Dirangga., & Rahmadi, Rahmadi. 2018. Analisis Penyebab Terjadinya Keterlambatan Pelaksanaan Pekerjaan Proyek menggunakan Metode Analisis Faktor. *Jurnal Rekayasa Teknologi dan sains*, 2 (2), 81-86.
- Karunia, Meutia Nadia., Kustiani, Ika., Siregar, Amril Ma'aruf. 2016. *Analisis Risiko Keterlambatan Waktu pada Proyek (Studi Kasus: Pembangunan Jalan Tol Trans Sumatra Bakauheni-Terbanggi Besar (Paket II Sidomulyo-Kotabaru Sta. 39+ 400-Sta. 80+ 000) dan (Paket III Kotabaru-Metro Sta. 80+ 000–Sta. 109+ 000)*. Lampung: Universitas Lampung.
- Khoirul, Khoirul., Pristianto, Hendrik., & Rusmin, Muhammad. 2019. Analisis Penyebab Keterlambatan Pekerjaan Konstruksi Jembatan. *Jurnal Teknik Sipil: Rancang Bangun*, 2 (2), 27-36.

- Liandy, Freddy. 2018. *Faktor-faktor penyebab keterlambatan pada proyek Jalan Tol Trans-Sumatera Segmen Palembang-Lampung*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Messah, Yunita Afliana., Widodo, Theodorus., & Adoe, Marisya L. 2013. Kajian Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi Gedung di Kota Kupang. *Jurnal Teknik Sipil*, 2 (2), 157-168.
- Oktaviana, Theresya. 2019. *Evaluasi Penjadwalan Proyek Tol Soroja Dengan Menggunakan Metode Cpm Dan Pert*. Bandung: STIE Ekuitas.
- Proboyo, Budiman. 2004. Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek Klasifikasi dan Peringkat dari Penyebab-penyebabnya. *Civil Engineering Dimension*, 1 (1), 46-58.
- Ramli, S. 2010. *Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Prespektif K3*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rosanti, Nurvelly., Setiawan, Erwin., & Ayuningtyas, Asti. 2016. Penggunaan Metode Jalur Kritis Pada Manajemen Proyek (Studi Kasus: PT. Trend Communications International)." *Jurnal Teknologi*, 8 (1), 23-30.
- Sadat, Bambang A. 2018. Analisis Efisiensi Dinding Penahan Tanah type Kantilever di Kecamatan Babahrot Kabupaten Aceh Barat Daya. *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan*, 1 (1), 18-26.
- Wirabakti, D. M., Abdullah, R., & Maddeppungeng, A. 2014. Studi Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Bangunan Gedung. *Jurnal Konstruksia*, 6 (1), 15-29.
- Zulvantino, Zulvantino. 2015. Analisis Faktor-Faktor Resiko yang Mempengaruhi Keterlambatan Proyek Gedung. *Jurnal Teknik Sipil USU*, 4 (1), 1-10.