

Analisis Risiko Keterlambatan Proyek Pada Pembangunan Revitalisasi Gedung Pasar Rakyat Leles Garut Tahap III

Indriani Isabela

Institut Teknologi Garut
Email: 1711051@itg.ac.id

Ganjar J Johari

Institut Teknologi Garut
Email: ganjar.johari@itg.ac.id

Alamat: Jl. Mayor Syamsu No.1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Korespondensi penulis : 1711051@itg.ac.id

Abstract : *The Revitalization Development of the Leles People's Market Building Phase III is a government development project overseen by the Garut Regency DISPERINDAG. The construction of this market building began in mid-2021 and was planned to be completed within 120 days of the project plan, however, there were obstacles that resulted in the realization of the construction process requiring additional time to complete the construction. The method used in this study is the Fault Tree Analysis (FTA) method, the purpose of which is to find the fault tree of various errors that will result in the occurrence of unwanted events and the Event Tree Analysis (ETA) method is used to estimate and assess the probability of each consequence. can arise from an event in anticipation of its various consequences. This research methodology uses the concepts used in the survey using questionnaires and interviews with informants/respondents involved in the Catfish Market Revitalization project. There are two main intermediate events that cause delays in the development of the Revitalization of the Leles Garut People's Market, namely structural work / architectural work and work on the completion of side buildings. The result of identifying the total value of the minimum cut set combination probability for the Top Event of 0.9998 is the overall result of the total combination calculation of the minimum cut set. The results of the Initiating scenario impact analysis which has a "High" risk level caused by the Owner due to Rework work in the field, Changes to work plans, Delays in project work targets, There is some work that requires additional working hours.*

Keywords: *Impact and Causes of Delay, FTA Method, ETA Method*

Abstrak . : PBA Pembangunan Revitalisasi Gedung Pasar Rakyat Leles Tahap III ini merupakan proyek pembangunan Pemerintah yang diawasi oleh DISPERINDAG Kabupaten Garut. Pembangunan gedung pasar ini dimulai pada pertengahan tahun 2021 dan direncanakan selesai 120 Hari rencana proyek, akan tetapi adanya kendala yang mengakibatkan realisasi proses pembangunannya memerlukan tambahan waktu untuk menyelesaikan pembangunan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Fault Tree Analysis (FTA) tujuannya untuk menemukan pohon kesalahan dari berbagai kesalahan - kesalahan yang akan mengakibatkan kejadian dari peristiwa tidak diinginkan dan Metode Event Tree Analysis (ETA) digunakan untuk memperkirakan dan menilai probabilitas dari setiap konsekuensi yang dapat muncul dari suatu kejadian dalam mengantisipasi berbagai konsekuensinya. Metodologi penelitian ini menggunakan konsep yang digunakan dalam survei dengan menggunakan kuisioner dan wawancara terhadap narasumber / responden yang terkait dalam proyek Revitalisasi Pasar Leles. Intermediate event utama kegiatan penyebab keterlambatan pembangunan Revitalisasi Pasar Rakyat Leles Garut ada dua yaitu pekerjaan Struktur / pekerjaan Arsitektur dan pekerjaan penyelesaian bangunan samping. Hasil identifikasi hitungan nilai total probabilitas kombinasi minimal cut set untuk Top Event sebesar 0,9998 merupakan hasil keseluruhan jumlah perhitungan kombinasi dari minimal cut set. Hasil analisis Initiating scenario dampak yang mempunyai tingkat risiko "High" yang diakibatkan oleh Owner karena Adanya perbaikan ulang pekerjaan dilapangan, Perubahan rencana kerja, Tertundanya target pekerjaan proyek, Adanya beberapa pekerjaan yang memerlukan tambahan jam kerja.

Kata kunci: Dampak dan Penyebab Keterlambatan, Metode FTA, Metode ETA

LATAR BELAKANG

Pada awal tahap pembuatan sebuah proyek terdapat suatu perjanjian / kontrak antara pihak owner, konsultan, dan kontraktor, yang berisikan biaya yang dikeluarkan, spesifikasi, dan waktu yang disepakati dalam menyelesaikan pembangunan proyek, yang artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan (Rosdianto, 2014).

Menurut Pramulia dan Adi (2015) Sebuah proyek dapat dikatakan berhasil apabila mampu memenuhi tujuan suatu proyek yaitu proyek dapat diselesaikan tepat waktu atau tidak mengalami keterlambatan. Keterlambatan dalam menyelesaikan suatu proyek dapat menghambat bahkan dapat menyebabkan terhentinya kegiatan proyek tersebut. Untuk itu, sebelum melaksanakan proyek konstruksi perlu perencanaan yang matang agar proyek tersebut dapat berjalan dengan lancar. Keterlambatan konstruksi dapat didefinisikan sebagai penyelesaian pembangunan dalam memenuhi target waktu pengerjaan melebihi tanggal yang telah disepakati oleh seluruh pihak (Assaf dan Al-Hejji, 2006).

Pembangunan Revitalisasi Gedung Pasar Rakyat Leles Tahap III ini merupakan proyek pembangunan Pemerintah yang diawasi oleh DISPERINDAG Kabupaten Garut. Pembangunan pasar pada tahap I dilakukan pada 2016 dan sempat terjadi kebakaran lalu dilanjutkan pada pembangunan Tahap II tahun 2018 dan kembali terhenti pembangunannya dan kembali dilanjutkan rencana saat ini pembangunan terakhir Tahap III pada pembangunan lanjutan gedung Pasar Leles. Pembangunan gedung pasar ini dimulai pada pertengahan tahun 2021 dan direncanakan selesai 120 Hari rencana proyek, akan tetapi adanya kendala yang mengakibatkan realisasi proses pembangunannya memerlukan tambahan waktu untuk menyelesaikan pembanguunan. Adanya faktor - faktor yang terjadi dilapangan yang menghambat berjalannya pembangunan proyek ini. Penambahan pekerjaan dilapangan yang harus diselesaikan terlebih dahulu seperti pekerjaan bangunan samping (bangunan tempat untuk berjualan pedagang kaki lima) yang harus selesai sesuai rencana proyek, adanya pemasangan ulang keramik pada lantai gedung pasar leles sebanyak dua kali dikarenakan lembabnya ruangan akibat terjadinya curah hujan secara terus menerus.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis risiko pada keterlambatan Pembangunan Revitalisasi Gedung Pasar Rakyat Leles Tahap III, dengan cara mengidentifikasi faktor penyebab dan dampak yang akan terjadi serta mendapatkan usulan tindakan mitigasi terkait keterlambatan proyek dengan menggunakan metode pendekatan manajemen risiko. Pada penelitian ini dengan menggunakan metode manajemen risiko

diharapkan dapat menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya keterlambatan serta didapat faktor yang tertinggi dan terendah yang mempengaruhi keterlambatan dan membuat skenario dampak akibat keterlambatan serta memperoleh mitigasi keterlambatan proyek Pembangunan Revitalisasi Gedung Pasar Rakyat Leles Tahap III.

KAJIAN TEORITIS

1. Metode *Fault Tree Analysis* (FTA)

Fault tree analysis pertama kali diperkenalkan di Laboratorium Bell dan merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan dalam sistem keandalan, pemeliharaan, dan analisis keselamatan. FTA merupakan prosedur deduktif yang digunakan untuk menentukan berbagai kombinasi hardware dan software serta kegagalan manusia (disebut *top event*) sebagai tingkatan dalam sistem FTA (Kocecioğlu, 1991).

Sedangkan menurut Kocecioğlu (1991), FTA merupakan suatu analisis pohon kesalahan secara sederhana yang dapat diuraikan sebagai suatu teknik analitis. Pohon kesalahan adalah suatu model grafis yang menyangkut berbagai paralel dan berbagai kombinasi percontohan kesalahan-kesalahan yang akan mengakibatkan kejadian dari peristiwa tidak diinginkan yang sudah didefinisi sebelumnya atau juga dapat diartikan merupakan gambaran hubungan timbal balik yang logis dari peristiwa-peristiwa dasar yang mendorong kearah peristiwa yang tidak diinginkan menjadi peristiwa puncak dari pohon kesalahan tersebut. Analisis fault tree memiliki nilai penting dalam penyelesaian sebagai berikut (Kocecioğlu, 1991):

1. Menganalisis kegagalan sistem.
2. Mencari aspek-aspek dari sistem yang terlibat dalam kegagalan utama.
3. Membantu pihak manajemen mengetahui perubahan dalam sistem.
4. Membantu mengalokasikan penganalisis untuk berkonsentrasi pada bagian kegagalan dalam sistem.
5. Membantu memberikan pilihan kualitatif, yang sama baiknya dengan kuantitatif, pada analisis sistem keandalan.
6. Membantu penganalisis menggunakan pengetahuannya untuk masuk dalam perilaku sistem.

2. *Minimal Cut Set*

Proses mengidentifikasi cut set adalah kombinasi pembentuk pohon kesalahan yang mana bila semua terjadi akan menyebabkan peristiwa puncak terjadi. Cut set digunakan untuk mengevaluasi diagram pohon kesalahan dan diperoleh dengan menggambarkan garis melalui blok dalam sistem untuk menunjukkan jumlah minimum blok gagal yang menyebabkan seluruh system gagal.

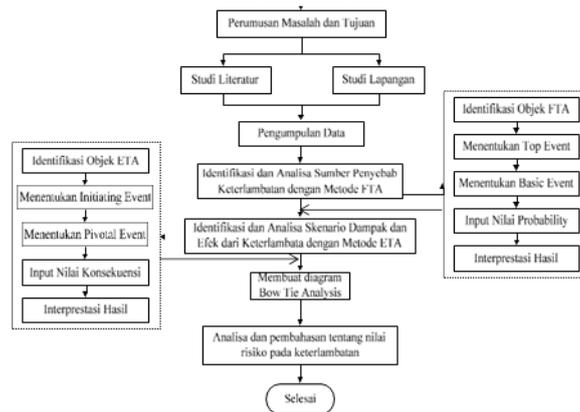
3. *Metode Event Tree Analysis (ETA)*

Dalam menganalisis proses analisis menggunakan metode event tree analysis adalah dengan menggambar sedetail mungkin bagian sistem yang berhubungan dengan kejadian utama yang dikaji. Langkah ini dilakukan untuk memperoleh hasil perkiraan kejadian-kejadian yang mungkin terjadi setelah terjadinya kejadian utama tersebut. Proses ini sangat bergantung pada bagian sistem yang digambarkan, semakin detail maka semakin banyak pula kejadian-kejadian yang diperkirakan. Hasilnya konsekuensi atau skenario yang dapat diperkirakan cenderung semakin valid.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dijelaskan mengenai rancangan penelitian, data data yang diperlukan, metode pengumpulan data serta hasil yang diharapkan. Metodologi penelitian digunakan untuk mendapatkan data yang akan diperlukan dalam penelitian yang akan dilakukan. Metodologi dapat dilakukan sebagai upaya yang terorganisir guna tercapainya tujuan penelitian. Penelitian ini adalah jenis penelitian secara kualitatif dengan format deskriptif menggunakan Metode FTA (*Fault Tree Analysis*) dimana penulis bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang terjadi dan menjelaskannya secara deskriptif tentang apa saja faktor - faktor yang menjadi penyebab keterlambatan pada proyek Pembangunan Revitalisasi Gedung Pasar Rakyat Leles Garut Tahap III, Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) merupakan suatu teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu resiko yang berperan langsung terhadap terjadinya kegagalan proyek.

Diagram alir studi dapat diringkas sebagai berikut :



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

Tahapan Penelitian

Metode yang digunakan dalam survei ini menggunakan kuisioner dan wawancara terhadap Narasumber / responden yang terkait dalam proyek Revitalisasi Pasar Leles ini. Survei dilakukan kepada pemilik, Manajemen Kontruksi / Konsultan Pengawas, serta Kontraktor yang berada pada proyek Revitalisasi Pasar Rakyat Leles Garut. Penetapan sampelnya menggunakan purposive sampling / Judgment Sampling yang merupakan non probability sampling, sampel pada penelitian ini ditetapkan oleh peneliti dengan pertimbangan bahwa sampel tersebut dapat memberikan informasi yang akurat. Batasan dalam penentuan sampel ini adalah personil yang terlibat langsung dalam Proyek Revitalisasi Pasar Rakyat Leles Garut. Karena dalam satu proyek terdiri dari Owner, Konsultan, dan Kontraktor, maka kriteria responden dalam penelitian ini adalah:

1. Bagian dari top manajemen
2. Mengetahui keadaan / permasalahan seluruh Pembangunan Revitalisasi Gedung Pasar Rakyat Leles Garut Tahap III
3. Bekerja di bidangnya minimal 5 tahun

Berdasarkan kriteria diatas, maka responden dalam penelitian ini sebanyak 5 orang, mereka diberi kuesioner dengan metode wawancara untuk mengetahui solusi yang mereka rekomendasikan.

Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data penelitian maka perlu dilakukan dua pendekatan yaitu studi literatur dan studi langsung ke lapangan. Pengumpulan data dilakukan dengan meminta data time schedule yang ada pada proyek dan juga melakukan wawancara

terhadap Konsultan Lapangan yang turut ikut serta dalam proyek Pembangunan Revitalisasi Gedung Pasar Rakyat Leles Garut secara langsung. Untuk membantu dalam penulisan penelitian ini diperlukan banyak literatur - literatur yang mendukung, yang berfungsi sebagai pengembangan wawasan dan analisis. Adapun studi literatur yang diperlukan antara lain:

1. Studi mengenai proses proyek Pembangunan Revitalisasi Gedung Pasar Rakyat Leles Garut.
2. Studi mengenai manajemen proyek, manajemen risiko dan risk assessment.
3. Studi mengenai Fault Tree Analysis dan Event Tree Analysis.

Adapun prosedur dan langkah-langkah untuk melakukan *Event Tree Analysis* terdiri dari tujuh langkah berikut:

1. Menentukan sistem atau kegiatan yang menarik. Tentukan dari sistem atau kegiatan analisis pohon kejadian yang akan dilakukan.
2. Mengidentifikasi Initial Event yang menarik. Melakukan penilaian tingkat risiko untuk mengidentifikasi peristiwa yang menarik untuk pembahasan pada analisis.
3. Mengidentifikasi Pivotal Event bertujuan untuk berbagai perlindungan (garis jaminan) yang akan membantu mengurangi konsekuensi dari kejadian awal. Garis-garis ini jaminan mencakup sistem rekayasa dan tindakan manusia.
4. Tentukan skenario dampak kegagalan. Untuk setiap kejadian awal, menentukan berbagai skenario dampak kegagalan yang dapat terjadi.
5. Menganalisis urutan hasil kegagalan. Untuk setiap hasil dari pohon kejadian, menentukan frekuensi yang tepat dan konsekuensi yang menjadi ciri hasil tertentu.
6. Merangkum hasil dari analisis Event Tree yang menghasilkan berbagai urutan kecelakaan yang harus dievaluasi dalam analisis secara keseluruhan.
7. Menggunakan hasil dalam pengambilan keputusan. Mengevaluasi rekomendasi dari analisis dan manfaat. Manfaat dapat mencakup peningkatan keselamatan dan kinerja lingkungan, penghematan biaya, atau output tambahan. Menentukan kriteria pelaksanaan dan rencana.

Hasil dari event tree juga dapat memberikan dasar untuk keputusan tentang apakah untuk melakukan analisis tambahan pada subset yang dipilih dari skenario dampak kegagalan.

Tabel 1. Basic Event dari Penyebab Keterlambatan

| Event | Keterangan |
|--------|---|
| A | Pekerjaan arsitektur lantai dasar / lantai basement |
| A1 | Faktor owner |
| A2 | Faktor kontraktor |
| A1.1 | Terlambatnya bahan material yang sampai ditempat proyek |
| A1.2 | Penambahan atau pengurangan pekerjaan |
| A1.3 | Pekerjaan arsitektur yang belum selesai |
| A1.1.1 | Perubahan beberapa item Pekerjaan |
| A1.1.2 | Pekerjaan perbaikan ulang pemasangan keramik pada Lantai 1 dan Lantai 2 |
| A1.2.1 | Kurangnya koordinasi terhadap kontraktor |
| A1.2.2 | Terlambatnya pemberian instruksi pekerjaan |
| A2.1 | Kurangnya koordinasi antar pekerja |
| A2.2 | Adanya beberapa pekerjaan yang memerlukan tambahan jam kerja |
| B | Target pekerjaan yang tidak sesuai rencana |
| B1 | Faktor kondisi lingkungan |
| B2 | Faktor perubahan cuaca / intensitas hujan |
| B1.1 | Kurang tepatnya ketersediaan dan kualitas material |
| B1.2 | Adanya perubahan desain |
| B1.3 | Kurangnya pengarahan terhadap tenaga kerja |
| B1.3.1 | Dilakukannya perpanjangan proyek karena penambahan waktu pekerjaan |
| B1.3.2 | Kurangnya kontrol terhadap pelaksanaan |

Pengolahan Data

Pada analisis ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar risiko keterlambatan proyek Revitalisasi Pasar Leles. Tingkat suatu risiko ditandai oleh faktor-faktor :

1. Peristiwa risiko (menunjukkan dampak negatif yang dapat terjadi pada keterlambatan proyek)
2. Probabilitas terjadinya risiko (atau frekuensi)
3. Keparahan (severity) dampak negatif/impact/konsekuensi negatif dari risiko yang akan terjadi.

Probabilitas yang diperoleh dari seberapa sering terjadinya penyebab yang dihasilkan dari analisis fault tree dalam menentukan probabilitas terjadinya risiko keterlambatan dan rating konsekuensi keterlambatan yang didapat dari analisis event tree dalam mencari tingkat keparahan dampak yang akan terjadi akibat keterlambatan. Setelah didapat probabilitas dan

impact dari kedua analisis tersebut, kemudian dipergunakan untuk proses penentuan tingkat risiko. Untuk mengetahui seberapa besar tingkat risiko pada keterlambatan proyek dapat diukur dengan *risk matrik* seperti pada Tabel 2. Untuk menghitung tingkat risiko dan risk matrix yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar risiko keterlambatan adalah :

| Probabilitas | Konsekuensi | | | | |
|-----------------------|-------------|-----|----------|------|-----------|
| | Very Low | Low | Moderate | High | Very High |
| <i>Almost Certain</i> | M | H | E | E | E |
| <i>Likely</i> | M | H | H | E | E |
| <i>Possible</i> | L | M | H | H | E |
| <i>Unlikely</i> | L | M | M | H | H |
| <i>Rare</i> | L | L | M | M | H |

Keterangan:

L = Low; M = Moderate; H = High ; E = Extreme

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pada pengumpulan data terdiri dari 3 proses pengumpulan data, diantaranya yaitu sebagai berikut :

Objek yang diambil pada penelitian ini merupakan proyek pembangunan Revitalisasi Gedung Pasar Rakyat Leles Tahap III yang diawasi langsung Oleh Dinas Pariwisata dan DISPERINDAG Kabupaten Garut dengan pengawasan Manajemen Konstruksi dari PT Bima Panca Karya sebagai Kontraktor Pelaksana dan CV Bumi Consultant sebagai Konsultan Pengawas dilapangan. Proyek ini dikerjakan dengan estimasi waktu 4 bulan dengan target penyelesaian pekerjaan pada akhir 2021, akan tetapi proyek ini mengalami keterlambatan selama kurang lebih tiga minggu terkait pekerjaan pada lantai 1 dan pekerjaan bangunan samping. Tetap melanjutkan pengerjaan proyek dengan perpanjangan kontrak pada tanggal 13 November 2021.

Penelitian ini mencari faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan pembangunan Revitalisasi Gedung Pasar Rakyat Leles Tahap III menggunakan metode Fault Tree Analysis (FTA) dan mencari akibat dari keterlambatan proyek pembangunan Revitalisasi Gedung Pasar Rakyat Leles Tahap III Dalam penyusunan diagram untuk Fault Tree Analysis menggunakan bantuan software microsoft visio. Dalam proses penggunaannya diperoleh

bentuk diagram FTA, kemudian hasil dari wawancara dan penyebaran kuisioner didapatkan input data basic event dan probabilitas hasil, kemudian di analisis sehingga nantinya didapatkan output yaitu diagram FTA yang telah tersusun dengan rapi dan juga minimal cut set masing – masing probabilitas basic event.

Selanjutnya untuk ETA tidak memakai software hanya membuat diagram berdasarkan data hasil wawancara responden untuk menyusun initiating event, pivotal event, dan output kemudian menentukan probability serta consequence untuk digolongkan dalam risk matrix.

2. Identifikasi Penyebab Keterlambatan

Proyek adalah kegiatan yang melibatkan sumberdaya berupa tenaga kerja, peralatan konstruksi, material, biaya, dan waktu. Pada proyek pembangunan Revitalisasi Pasar Rakyat Leles Garut terdapat penambahan waktu yang terjadi pada proses pembangunan proyek. Sasaran proyek adalah diselesaikannya konstruksi fisik bangunan dengan tepat biaya, tepat waktu, dan tepat mutu.

Dalam pembangunan pasar rakyat leles ini mendapatkan beberapa faktor penyebab keterlambatan, menurut project manager dari kontraktor, permasalahan tentang kondisi lingkungan salah satu peranan penting, dikarenakan keberlangsungan pembangunan proyek terhambat dan tertundanya target berpengaruh pada waktu penyelesaian tidak sesuai rencana proyek, kemudian hubungan antara kontraktor-MK(managemen konstruksi)-dan owner yang tidak saling memfasilitasi / supporting berdampak pada berjalannya proses pembangunan. Sedangkan menurut pihak Kontraktor penyebab keterlambatan tentang keputusan - keputusan dan persetujuan seperti kesiapan bahan material, desain gambar yang sesuai rencana, komunikasi yang baik antar pekerja dan faktor lingkungan yang sangat mendukung untuk keberlangsungan berjalannya proyek. Menurut pihak Konsultan Lapangan ketepatan pembayaran dapat berimbas pada *cash flow* perusahaan, dan ketersediaan pada tenaga kerja. Beberapa faktor penyebab berdasarkan *team leader* manajemen konstruksi dibutuhkannya rapat rutin untuk melanjutkan pekerjaan pasar leles untuk menghindari kegagalan / penundaan proyek sehingga perpanjangan waktu untuk administrasi pada pekerjaan seperti perpanjangan kontrak, ceklist target pekerjaan agar dapat menyelesaikan proyek sesuai yang diharapkan.

3. Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Menggunakan FTA

Penambahan jadwal kerja untuk menyelesaikan pekerjaan arsitektur gedung lantai 1 dan bangunan samping membuat proyek harus melakukan perpanjangan kerja. Ada 4 *event*

penyebab proyek harus dilakukan penambahan jadwal kerja proyek pengambilan tindakan oleh pihak *owner* yang tujuannya membuat pekerjaan cepat selesai.

Hasil dari identifikasi yang dilakukan, diketahui beberapa *basic event* penyebab keterlambatan pada Proyek Revitalisasi Pasar Leles :

1. Adanya pemasangan ulang keramik sebanyak dua kali
Kerusakan keramik akibat lembabnya ruangan yang menyebabkan keseluruhan lantai 1 dan 2 bangunan pasar leles pada pemasangan sebelumnya membuatnya harus dilakukan perbaikan ulang agar dapat digunakan dengan layak sebagaimana mestinya.
2. Keterlambatan bahan material
Keterlambatan datangnya material bahan bangunan dilapangan dalam hal ini kegiatan proyek menjadi terhambat. Salah satu hambatannya adalah curah hujan yang menyebabkan keterlambatan datangnya bahan material datang kelapangan sehingga terjadi kendala melanjutkan kegiatan proyek sehingga menyebabkan keterlambatan.
3. Kurangnya koordinasi dari pihak kontaktor
Dikarenakan koordinasi dari pihak kontraktor yang kurang jelas mengenai jenis pekerjaan dilapangan tidak dapat direalisasikan sesuai dalam rencana sehingga keterlambatan proyek pun terjadi.
4. Mobilisasi sumber daya (bahan, alat, tenaga kerja)
Adanya penambahan pekerjaan dilapangan berpengaruh membuat terjadinya faktor pekerjaan yang lambat sehingga dapat digunakan untuk pemanfaatan ulang waktu menyebabkan penambahan pekerjaan yang akhirnya menghambat kegiatan proyek.

4. Analisis Skenario Dampak Keterlambatan Menggunakan ETA

Diagram *Event Tree Analysis* (ETA) adalah suatu metode analisis untuk mencari akibat dari gagalnya suatu sistem dalam hal ini adalah keterlambatan proyek Revitalisasi Pasar Leles. Disini akan dijelaskan secara menyeluruh mengenai akibat gagalnya pembangunan proyek pasar sehingga mengakibatkan keterlambatan mulai dari akibat kegagalan dari *pivotal event* yang tidak berjalan maksimal, hingga *output* yang dihasilkan dari gagalnya suatu pivotal event. Semua proses tersebut akan dijabarkan dalam bentuk diagram ETA sehingga nantinya dapat diketahui akibat permasalahan, probabilitas, dan *risk matrix* nya. Analisis FTA dengan menggunakan *intermediate event* sebagai pencegahan akan dampak yang terjadi serta nilai konsekuensi setiap pivotal event di dapat dari konsekuensi tiap *intermediate event* .

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan ruang lingkup dan batasan-batasan sebagaimana yang sudah dijelaskan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Besarnya probabilitas dari keterlambatan Revitalisasi Pasar Leles sangat berpengaruh dalam keberlangsungan berjalannya pekerjaan di lapangan. Hasil dari identifikasi yang dilakukan melalui wawancara dengan pihak narasumber, diketahui beberapa *basic event* penyebab keterlambatan pada Proyek Revitalisasi Pasar Leles :
 - a. Adanya pemasangan ulang keramik sebanyak dua kali
 - b. Keterlambatan bahan material
 - c. Kurangnya koordinasi dari pihak kontaktor
 - d. Mobilisasi sumber daya (bahan, alat, tenaga kerja)
2. Berdasarkan identifikasi dari hasil penelitian keterlambatan pada Revitalisasi pasar rakyat leles ini mendapatkan beberapa faktor penyebab keterlambatan :
 - a. menurut project manager dari kontraktor, permasalahan tentang kondisi lingkungan salah satu peranan penting, dikarenakan keberlangsungan pembangunan proyek terhambat dan tertundanya target berpengaruh pada waktu penyelesaian tidak sesuai rencana proyek, kemudian hubungan antara kontraktor- MK (managemen konstruksi)-dan owner yang tidak saling memfasilitasi / supporting berdampak pada berjalannya proses pembangunan.
 - b. Sedangkan menurut pihak Kontraktor penyebab keterlambatan tentang keputusan - keputusan dan persetujuan seperti kesiapan bahan material, desain gambar yang sesuai rencana, komunikasi yang baik antar pekerja dan faktor lingkungan yang sangat mendukung untuk keberlangsungan berjalannya proyek.
 - c. Menurut pihak Konsultan Lapangan ketepatan pembayaran dapat berimbang pada cash flow perusahaan, dan ketersediaan pada tenaga kerja. Beberapa faktor penyebab berdasarkan team leader manajemen konstruksi dibutuhkannya rapat rutin untuk melanjutkan pekerjaan pasar leles untuk menghindari kegagalan / penundaan proyek sehingga perpanjangan waktu untuk administrasi pada pekerjaan seperti perpanjangan kontrak, ceklist target pekerjaan agar dapat menyelesaikan proyek sesuai yang diharapkan.

3. Hasil analisis tingkat risiko *outcome* keterlambatan yang diakibatkan oleh owner lebih dominan / paling besar mendapatkan 4 *outcome* skenario dampak yang mempunyai rating “*High*”, dan *outcome* skenario dampak yang mempunyai tingkat risiko moderate adalah 4 skenario dampak. Adapun tindakan mitigasi untuk mengurangi tingkat risiko dari scenario - skenario dampak adalah :
 - a. Adanya perbaikan ulang pekerjaan dilapangan untuk merealisasikan pekerjaan.
 - b. Perubahan rencana kerja yang langsung diatasi dengan baik
 - c. Tertundanya target pekerjaan proyek yang memerlukan *reschedule* ulang dan diatasi dengan penambahan jam kerja.
 - d. Adanya beberapa pekerjaan yang memerlukan tambahan jam kerja untuk menyelesaikan target proyek

SARAN

Saran yang dapat diberikan bagi penelitian tugas akhir ini, yaitu berkaitan dengan analisis keterlambatan proyek pembangunan Revitalisasi Pasar Leles :

1. Ada beberapa rekomendasi yang dapat diberikan oleh penulis terkait evaluasi dan perbaikan untuk proyek pembangunan Revitalisasi Pasar Rakyat Leles Garut Tahap III. Adapun rekomendasinya antara lain :
 - a. *Owner* : Komitmen yang konsisten dalam pengambilan keputusan -keputusan pada perubahan pekerjaan serta *approval* material. Selain itu owner dan pihak terkait selalu memantau keuangan pada kontraktor, agar *cash flow* kontraktor dapat berjalan dengan baik.
 - b. Manajemen Konstruksi : Menata serta mengarahkan sistem tentang evaluasi / ceklist pekerjaan kepada kontraktor, agar proyek tepat mutu dan tepat waktu.
 - c. Kontraktor : Perlunya kontrol dan evaluasi terhadap perencanaan kerja dengan melakukan evaluasi *action plan* setiap minggunya, mengidentifikasi permasalahan dilapangan, dan evaluasi metode kerja secara optimal dan efisien.
2. Untuk melengkapi penelitian ini diperlukan kajian tentang keterlambatan proyek menggunakan metode analisis (*risk based analysis*) untuk mengetahui *survey* penilaian risiko, identifikasi risiko dan analisis risiko tujuannya yang lain sehingga ada perbandingan, pembelajaran dan temuan lain.

DAFTAR REFERENSI

- Fadhool Yudhagama, "Analisis Keterlambatan Proyek Pada Pembangunan Gedung Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya," *UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA*, 2020, Accessed: Aug. 20, 2023. [Online]. Available: <https://dspace.uui.ac.id/123456789/28251>
- W. S. Dicky Tri Sandyayuda, "Identifikasi Risiko Bahaya Pada Proses Produksi Batu Alam Di Stasiun Pemotongan Menggunakan Metode Hirarc Dan Five Why's," *Jurnal Kendali Teknik dan Sains*, vol. 1, pp. 01–14, 1013, doi: <https://doi.org/10.59581/jkts-widyakarya.v1i4.1113>.
- D. Analysa, S. Suhudi, and P. D. Rahma, "Evaluasi Keterlambatan Proyek Pembangunan Graha Mojokerto Service City (GMSC) dengan Metode Fault Tree Analysis (FTA)," *Reka Buana : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Teknik Kimia*, vol. 4, no. 2, p. 36, Aug. 2019, doi: 10.33366/rekabuana.v4i2.1407.
- H. Pandapotan Pasaribu, H. Setiawan, and W. I. Ervianto, "METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) UNTUK MENGIDENTIFIKASI POTENSI DAN PENYEBAB KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK GEDUNG," 2017. Accessed: Aug. 20, 2023. [Online]. Available: <http://e-journal.uajy.ac.id/id/eprint/12057> Actions (login required)
- D. M. Wirabakti, R. Abdullah, and A. Maddeppungeng, "STUDI FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG," 2014. doi: <https://doi.org/10.24853/jk.6.1.%25p>.
- Y. A. Messah *et al.*, "KAJIAN PENYEBAB KETERLAMBATAN PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG DI KOTA KUPANG," 2013.
- Baiq, "ANALISIS PENYEBAB KETERLAMBATAN PADA PEKERJAAN KONSTRUKSI JALAN KABUPATEN LOMBOK TENGAH DENGAN METODE ANALISA FAKTOR," 2015. Accessed: Aug. 20, 2023. [Online]. Available: <http://sipil.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jmts/article/view/259>
- D. S. Nyata and I. P. A. Wiguna, "Analisis Keterlambatan pada Proyek PT Jatim Taman Steel di Gresik dengan Menggunakan Lean Six Sigma Framework," *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, vol. 16, no. 1, p. 15, Mar. 2018, doi: 10.12962/j2579-891x.v16i1.2866.
- M. A. R. C. B. N. Ridhati Amalia, "Analisa Penyebab Keterlambatan Proyek Pembangunan Sidoarjo Town Square Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA)," *JURNAL TEKNIK ITS*, vol. 1, 2015, doi: DOI: 10.12962/j23373539.v1i1.2105.
- D. Sasongko Nurhuda, W. Sutrisno, D. Langga, and C. Galuh, "ANALISIS RISIKO KETERLAMBATAN WAKTU PADA PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN SPBU (STUDI KASUS DI KABUPATEN BANTUL, YOGYAKARTA)." Accessed: Aug. 20, 2023. [Online]. Available: https://jurnal.polines.ac.id/index.php/bangun_rekaprima/article/view/1571/106600
- D. Eap, M. Arif Rohman, A. I. Risiko Keterlambatan Proyek Pembangunan Bendungan Temef Paket Di Provinsi NTT, and E. Anjang Pradana Dirgantara, "ANALISIS RISIKO KETERLAMBATAN PROYEK PEMBANGUNAN BENDUNGAN TEMEF PAKET I DI PROVINSI NTT," vol. 6, no. 12, 2021, doi: 10.36418/Syntax-Literate.v6i12.5165.
- A. Supriyono, "JURNAL KONSTRUKSI ANALISIS MANAJEMEN KONSTRUKSI PROYEK PEMBANGUNAN GRAGE MALL MAJALENGKA," 2018.