

**ANALISIS RISIKO PENDISTRIBUSIAN KELAPA SAWIT PADA
CV. AFRI GROUP DENGAN MENGGUNAKAN METODE FMEA
DAN FTA**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Industri

Oleh:

MUHAMMAD AFIF
11750215254



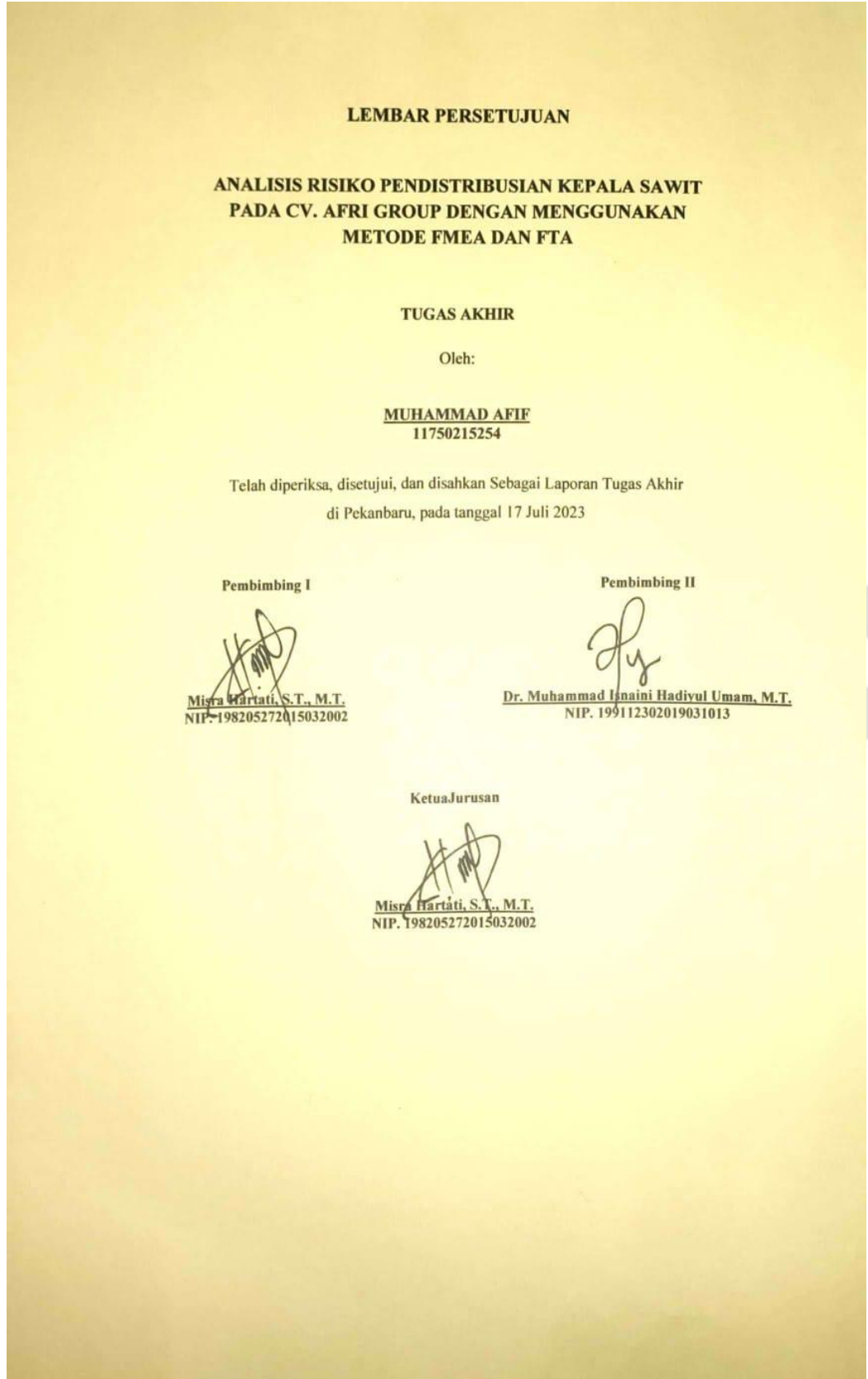
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2023**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN

**ANALISIS RISIKO PENDISTRIBUSIAN KEPALA SAWIT
PADA CV. AFRI GROUP DENGAN MENGGUNAKAN
METODE FMEA DAN FTA**

TUGAS AKHIR

Oleh :


MUHAMMAD AFIF
11750215254

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Di Pekanbaru, pada tanggal 17 Juli 2023


Pekanbaru, 17 Juli 2023

Mengesahkan,

Ketua Program Studi



Dr. Hartono, M.Pd
NIP. 196403011992031003



Misra Hartati, S.T., M.T
NIP. 198205272019032002

DEWAN PENGUJI :

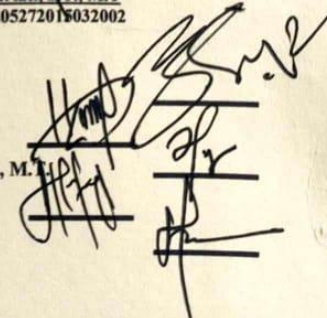
Ketua : Muhammad Nur, S.T., M.Si.

Sekretaris I : Misra Hartati, S.T., M.T.

Sekretaris II : Dr. Muhammad Isnaini Hadiyul Umam, M.T.

Anggota I : Melfa Yola, S.T., M.Eng.

Anggota II : Suherman, S.T., M.T.



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi ke pustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikut kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada form peminjaman.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 17 Juli 2023
Yang membuat pernyataan

MUHAMMAD AFIF
11750215254

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).” (Q.S Al-Insyirah 5-7)

Alhamdulillahirabbil'alamin.

Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Bapak dan Ibu tercinta.

“Sumarno dan Maisyarah”

Terimakasihku untuk Ayah dan Ibu yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, do'a, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku kuat dalam menghadapi segala tantangan dan rintangan yang hadir di depanku

Dalam setiap langkahku aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan diriku, meski belum semua dapat kuwujudkan, semoga atas dukungan, do'a dan restu, semua mimpi itu akan terjawab.

Hariku terlalu berat jika aku hanya mengandalkan diri sendiri tanpa melibatkan bantuan Tuhan dan orang lain. Tak ada tempat terbaik untuk berkeluh kesah selain bersama orang-orang terbaik yang selalu bersedia membantuku jika kesulitan tiba. Ku persembahkan kepada kalian semua. Beribu terimakasih kuucapkan.

Pekanbaru, 18 Juli 2023

UIN SUSKA RIAU

Muhammad afif

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran Surat :
Nomor : Nomor 17/2023
Tanggal : 17 Juli 2023

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Afif
NIM : 11750215254
Tempat/Tanggal Lahir : Kota Lama, 19 Maret 2000
Fakultas : Sains dan Teknologi
Prodi : Teknik Industri
JudulSkripsi : Analisis Risiko Pendistribusian Kelapa Sawit Pada CV. Afri Group Dengan Menggunakan Metode FMEA dan FTA

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian dan pemikiran saya sendiri.
2. Semua kutipan sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas plagiat.
4. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat pada skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikian surat ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 17 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Afif
NIM. 11750215254



Analisis Risiko Pendistribusian Kelapa Sawit Pada CV Afri Group Dengan Menggunakan Metode FMEA Dan FTA

Muhammad Afif^{1✉}, Misra Hartati², Muhammad Isnaini Hadiyul Umam³, Melfa Yola⁴, Suherman⁵

Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau.

DOI: 10.31004/jutin.vxix.xx

✉ Corresponding author:

[17750215254@students.uin-suska.ac.id]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
Kelapa Sawit
Metode FMEA
Metode FTA
Rantai Pasok
RPN

Keywords:
Palm Oil
FMEA Methods
FTA Methods
Supply Chain
RPN

CV. Afri Group merupakan salah satu *tengkulak* (agen) jual beli kelapa sawit di Kunto Darussalam, Kabupaten Rokan Hulu, Riau. perusahaan ini bergerak dalam pendistribusian kelapa sawit ke PKS, proses pendistribusian kelapa sawit tidak selalu berlangsung dengan lancar terdapat risiko-risiko yang sering terjadi pada pendistribusian. Risiko-risiko yang timbul ini mengakibatkan pendistribusian tidak optimal. Pengelolaan risiko diperlukan untuk mengidentifikasi dan mendeteksi masalah pada proses pendistribusian. Metode FMEA merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi proses pendistribusian Berdasarkan metode FMEA terdapat 6 potensi kegagalan dan 33 sub indikator risiko dari proses pendistribusian seperti *Farmer Relation* dengan nilai RPN tertinggi 266.2, serta berdasarkan nilai RPN didapatkan 4 risiko kritis yang akan dianalisa dengan FTA untuk mencari akar dari permasalahan yang ada.

Abstract

CV. Afri Group is one of the middlemen (agents) buying and selling palm oil in Kunto Darussalam, Rokan Hulu Regency, Riau. this company is engaged in distributing palm oil to PKS, the palm oil distribution process does not always run smoothly there are risks that often occur in distribution. The risks that arise cause the distribution is not optimal. Risk management is needed to identify and detect problems in the distribution process. The FMEA method is a method used to identify the distribution process. Based on the FMEA method, there are 6 potential failures and 33 risk sub-indicators from the distribution process, such as Farmer Relations with the highest RPN value of 266.2, and based on the RPN value, 4 critical risks are obtained which will be analyzed by FTA to find roots. of existing problems.

1. INTRODUCTION

Upaya pembangunan ekonomi nasional yang terkait dengan pertanian ditujukan untuk mendorong perluasan sektor industri. Sektor pertanian menyediakan sumber daya mentah untuk memenuhi permintaan berbagai sektor industri, yang merupakan salah satu cara untuk berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi nasional. Di Indonesia, kelapa sawit merupakan produk pertanian yang paling potensial. Indonesia secara historis dikenal sebagai negara penghasil minyak sawit. Indonesia telah memproduksi lebih dari 50% minyak sawit yang digunakan di dunia. Tandan buah segar (TBS) didistribusikan oleh

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumbernya. © 2021 Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

sejumlah pelaku usaha dalam mata rantai antar pelaku usaha di sektor kelapa sawit hingga kelapa sawit sampai ke tangan konsumen. Rantai pasok kelapa sawit mengacu pada hubungan antar berbagai pihak. (Papilo et al., 2020).

Dalam pengelolaan *supply chain* secara umum risiko dapat timbul dalam berbagai bentuk dari setiap kejadian. Ketidakpastian yang bersumber dari *supplier* juga dapat menimbulkan risiko yaitu ketidakpastian *leadtime* pengiriman material baku dan juga kualitas material yang dikirim. Dari pihak internal perusahaan juga dapat terjadi ketidakpastian, seperti kerusakan mesin yang mengakibatkan produktifitas menurun. Risiko risiko tersebut dapat dikelola berdasarkan kebutuhan organisasi (Hartati & Nurainun, 2018).

Pendistribusian kelapa sawit yakni mengharuskan mengangkut TBS secepatnya menuju pabrik dari kebun dengan menghindari kerusakan seminimal mungkin, namun dengan mempertimbangkan faktor biaya yang ekonomis dan rasional. Karena itu dibutuhkan manajemen transportasi untuk memastikan hasil panen (TBS) diangkut dari kebun pada hari yang sama. Kecepatan alat angkut dan lamanya bongkar muat dapat terjadi ketepatan waktu masuknya buah dipabrik dan berisiko terhadap kerusakan (ALB) karena waktu antara pelaksanaan panen dan pengolahan terlalu lama (Papilo et al., 2020).

CV. Afri Group merupakan salah satu pendistribusi buah sawit di Kunto Darussalam, Rokan Hulu. Afri group memiliki pelanggan yang menjual sawit yakni petani sawit ± 103 . Buah sawit dari ladang petani diangkut menggunakan mobil menuju pabrik yang ada disekitar Kunto Darussalam. Banyaknya permintaan buah sawit mengharuskan perusahaan ini bekerja dengan efisien sehingga menghindari risiko – risiko yang dapat menghambat distribusi buah sawit baik secara internal maupun secara eksternal. Rantai pasok pendistribusian kelapa sawit oleh perusahaan dimulai pengangkutan buah dari kebun petani menuju pabrik.

Risiko dari berbagai jenis yang muncul dalam aliran rantai pasokan perusahaan memerlukan manajemen risiko yang baik karena risiko ini menghambat. Untuk mendapatkan hal tersebut harus diperlukan analisa risiko yang terdapat pada aliran *Supply chain* pada perusahaan. Berdasarkan kendala yang dihadapi oleh perusahaan maka perlu dilakukan identifikasi dan menentukan strategi penanganan risiko pada *Supply chain* (Hartati & Nurainun, 2018).

Risiko *supply chain* dapat diidentifikasi pada *Supply chain* dengan metode FMEA. Metode FMEA merupakan sebuah analisis terhadap efek dan model kegagalan yang terjadi dalam sebuah sistem, desain, proses ataupun pelayanan. *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) merupakan langkah evaluasi terhadap kegagalan yang terjadi dalam sistem dimana cara kerja metode ini dilakukan dengan mengidentifikasi kegagalan yang dapat terjadi pada saat sistem dijalankan dan memberikan nilai atau skor terhadap kegagalan yang bersifat potensial terjadi dalam sistem tersebut, serta metode *Fault tree analysis* sebagai teknik analitis, menganalisis lingkungan dan operasi untuk menemukan jalan solusi dari masalah-masalah yang muncul (Kartika et al., 2016).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat kuantitatif dan kualitatif (Hartati & Nurainun, 2018). Data kuantitatif pada penelitian ini didapatkan dengan menggunakan kuesioner atau angket. Kuesioner disebar kepada mandor operasional yang menjadi *expert* dalam penelitian ini. Tahapan pada metodologi ini akan menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian, untuk mempermudah proses pencapaian tujuan dalam penelitian. Tahapan metodologi pada penelitian ini adalah:

1. Identifikasi risiko aktivitas rantai pasok dengan metode FMEA
2. Identifikasi dari penyebab terjadinya peristiwa yang dapat menghambat proses operasional perusahaan dan dampak yang mungkin ditimbulkan dari peristiwa tersebut. Pengidentifikasian risiko ini dilakukan dengan memberikan *check list* peristiwa yang menghambat kelancaran proses operasional serta melakukan wawancara pada responden untuk mengenali sebab dan dampak yang akan ditimbulkan oleh peristiwa tersebut. indikator risiko dianalisis melalui penilaian nilai *Severity, Occurrence, dan Detection* (SOD) untuk mendapatkan nilai *Risk Priority Number* (RPN).
3. Perhitungan nilai RPN dari risiko yang ada
4. Pada tahap ini nilai RPN didapatkan dengan cara melakukan perhitungan berdasarkan rumus yaitu $RPN = S \times O \times N$ setelah nilai RPN didapatkan maka lakukan persentase nilai RPN yang berguna untuk mencari nilai persen kumulatif .
5. Menentukan risiko-risiko kritis dari nilai kumulatif RPN
6. Menentukan prioritas agen risiko sehingga dapat diketahui agen risiko yang paling mempengaruhi *supply chain* pabrik berdasarkan dari nilai persen kumulatif RPN. Setelah itu seluruh risiko yang telah diketahui nilai persen kumulatif RPN dibawah 80% maka termasuk kedalam risiko-risiko yang kritis (Krisnaningsih et al., 2021).
7. Mencari akar permasalahan pada risiko kritis dengan metode FTA
8. Pada tahap ini harus membuat kerangka konstruksi FTA, guna untuk mengetahui mana yang menjadi *top event*, serta yang menjadi *basic event*. Setelah diketahui maka bisa diberikan usulan perbaikan terhadap risiko kritis yang ada.

3. RESULT AND DISCUSSION

3.1 IDENTIFIKASI RISIKO

Sebuah struktur risiko dibuat secara *Top-Down* mengacu pada ruang lingkup penilaian risiko operasional dan mengacu pada proses melalui *brainstorming* dengan mandor operasional Afri Group untuk mempermudah proses identifikasi *failures* operasional. Urutan risiko yang dibuat melalui *brainstorming* dengan mandor operasional Afri Group. Variabel risiko disusun sesuai ruang lingkup operasional Afri Group. secara umum yang terbagi menjadi variabel kegagalan proses, kegagalan internal, kegagalan eksternal, dan kegagalan manusia. Indikator-indikator risiko

disusun melalui *breakdown* setiap variabel risiko dengan dasar kegiatan operasional dari variabel tersebut. Berdasarkan hasil observasi ditemukan 4 jenis kegagalan diantaranya yaitu:

1. Indikator pengelolaan transportasi dan jalan, dan pengawasan pengangkutan TBS untuk variabel kegagalan proses.
2. Indikator pengelolaan fasilitas untuk variabel kegagalan internal.
3. Indikator *farmer relation* dan hubungan Afri Group dengan PKS untuk variabel kegagalan eksternal.
4. Indikator bagian kegagalan *human* untuk variabel kegagalan *human*.

Tabel 1 Jenis kegagalan Afri Group.

Risiko operasional Afri Group		
NO	Variabel	Indikator
1	Kegagalan proses	Pengelolaan transportasi dan jalan Pengawasan pengangkutan TBS
2	Kegagalan internal	pengelolaan fasilitas
3	Kegagalan eksternal	<i>Farmer relation</i> Hubungan Afri Group dengan PKS
4	Kegagalan <i>human</i>	Bagian kegagalan <i>human</i>

Dari tabel 1 dijelaskan bahwa terdapat 4 variabel yang masing-masing variabel terdapat indikator. Masing-masing indikator terdiri atas sub indikator yang didapatkan dari *brainstorming* yang melibatkan *expert*, yaitu kepala operasional (mandor kerja) dan melihat data historis tahun sebelumnya. Sebelum *check list* diberikan kepada para responden maka dibuatlah parameter untuk mengukur seberapa besar dampak yang terjadi dan seberapa sering risiko terjadi. Parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat *likelihood* (frekuensi risiko terjadi) dan tingkat konsekuensi (dampak risiko). Seandainya risiko diidentifikasi dari penyebab terjadinya peristiwa yang dapat menghambat proses operasional afri Group dan dampak yang mungkin ditimbulkan dari peristiwa tersebut. Pengidentifikasian risiko ini dilakukan dengan memberikan *check list* peristiwa yang menghambat kelancaran proses operasional perusahaan serta melakukan wawancara pada responden untuk mengenali sebab dan dampak yang akan ditimbulkan oleh peristiwa tersebut. Daftar risiko disusun berdasarkan identifikasi failures yang dilaksanakan sesuai proses pada mekanisme analisis risiko operasional.

Pembuatan keputusan dibuat dengan melakukan penyebaran kuesioner terbuka kepada 3 tenaga kerja yang ada pada Afri Group yaitu mandor operasional, supir dan pemuat buah sawit, pemilihan responden ini berdasarkan pertimbangan bahwa responden:

1. Terkait dalam operasional Afri Group mulai dari pengangkutan TBS kelapa sawit mulai dari petani hingga sampai ke PKS.
2. Merupakan karyawan yang sudah berpengalaman dan sudah lama bekerja di Afri Group.

Tabel 2 Sub indikator kegagalan proses

Pengelolaan transportasi dan jalan	
1	Kekurangan mobil <i>dumptruck</i>
2	Kapasitas angkut kecil
3	Jalan rusak
4	Mobil tidak mampu menahan
5	Pengangkutan TBS terlambat

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

UIN Suska Riau
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 3 Sub indikator kegagalan proses

Pengawasan pengangkutan TBS	
1	<i>Loading</i> buah sawit ke mobil lambat
2	Buah tertinggal di TPH
3	Berondolan tertinggal di TPH
4	Berondolan bercampur pasir
5	Muatan <i>overload</i>
6	Berondolan berjatuhan di jalan

Tabel diatas menunjukkan sub indikator dari setiap indikator yang ada pada pengelolaan transportasi dan jalan, pengawasan pengangkutan TBS. Sub indikator didapatkan melalui kuesioner terbuka yang diberikan pada tenaga kerja Afri Group.

Tabel 4 Sub indikator kegagalan internal

Pengelolaan Fasilitas	
1	Bon sawit hilang
2	Kondisi mobil sudah tidak optimal
3	Alat kerja sering hilang
4	Kekurangan <i>spare part</i> mobil
5	Bbm sulit
6	Kekurangan tool perbaikan

Tabel 4 menunjukkan sub indikator dari setiap indikator yang ada pada pengelolaan fasilitas. Pengelolaan fasilitas memiliki 6 sub indikator yang didalamnya menjelaskan risiko dari kegagalan internal.

Tabel 5 Sub indikator kegagalan eksternal

<i>Farmer relation</i>	
1	Buah yang dipanen mentah
2	Durasi panen lama
3	Jadwal panen yang berubah-ubah
4	Harga jual yang tidak sesuai
Hubungan dengan PKS	
1	Permintaan buah tidak terpenuhi
2	Antrian pabrik terlalu panjang
3	Pabrik rusak
4	Pabrik <i>overstock</i>
5	TBS tidak memenuhi standar
6	<i>Miss communication</i> antara mandor dan pabrik

Tabel 5 menunjukan sub indikator ada pada *farmer relation* dan hubungan dengan PKS. *Farmer relation* terdiri dari 4 sub indikator dan hubungan dengan PKS terdiri dari 6 sub indikator yang didalamnya menjelaskan tentang kegagalan eksternal.

Tabel 6 Sub indikator kegagalan human Afri Group.

Kegagalan Human	
1	Pekerja sering datang terlambat
2	Tertidur saat bekerja
3	Kualitas karyawan rendah
4	Sopir tidak memiliki SIM
5	Kekurangan kuantitas karyawan
6	Crash kendaraan

Terdapat 33 risiko dari keseluruhan 4 variabel yang ada pada Afri Group. Dari semua risiko yang telah teridentifikasi selanjutnya akan dicari dampaknya melalui metode *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) sehingga dapat memudahkan *risk assesment* terhadap semua risiko yang ada pada Afri Group Dari FMEA tersebut.

3. ANALISA RISIKO DENGAN FAILURE MODE EFFECT DAN ANALYSIS (FMEA)

Pada tahap ini, daftar sub indikator risiko dianalisis melalui penilaian nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* (SOD) untuk mendapatkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Analisis FMEA dimulai dengan membuat *Failure Mode and Effect* untuk menganalisis kemungkinan penyebab dan efek setiap *failure* serta kontrol yang dilakukan terhadap sub indikator yang ada. selanjutnya untuk mengetahui penyebab efek serta kontrol yang dilakukan maka *brainstorming* dengan *expert* yaitu mandor operasional, berdasarkan hasil *brainstorming* dapat dilihat dari tabel sebagai berikut:

Tabel 7 Operational Failure Mode And Effect Table Kegagalan Proses

Pengelolaan transportasi dan jalan	Kemungkinan effect	Kemungkinan mode	Kontrol yang dilakukan
Kekurangan mobil dumptruck	Performa alur distribusi terhambat	Kerusakan Karena tidak ada perawatan intensif	Maintenance rutin dumptruck
Kapasitas angkut kecil	Tbs tertinggal di TPH	Pasokan TBS Banyak	Penambahan kapasitas mobil
Jalan rusak	Trouble mobil di jalan	Jalan berlubang dan bergelombang	Pemeliharaan jalan secara rutin
Mobil tidak bisa menanjak	Mobil terbalik dan tumbang	Kontur jalan yang tinggi	Pengurangan kapasitas angkut TBS
Pengiriman TBS terlambat	Buah yang dikirim menjadi restan	Waktu pengiriman TBS yang lama	Penjadwalan pengangkutan TBS

Tabel 8 Operational Failure Mode And Effect Table Kegagalan Internal

Pengelolaan fasilitas	Kemungkinan effect	Kemungkinan mode	Kontrol yang dilakukan
Bon sawit hilang	Terjadi perselisihan antar karyawan	Kelalaian dalam pencatatan	Mengarsipkan bon pada tempatnya
Kondisi mobil tidak optimal	Mobil mogok saat digunakan	Usia mobil yang sudah tua	Pembaharuan pada part-part mobil
Alat kerja hilang	Menghambat kerja karyawan	Karyawan meletakkan alat sembarangan	Mengecek alat kerja setelah digunakan
Kekurangan spare part	Perbaikan lambat	Spare part tidak ready di bengkel	Penentuan supplier spare part
Kekurangan tool perbaikan	Harus dibawa ke bengkel umum	Tool kurang mumpuni	Melengkapi tool yang umum digunakan
solar sulit	Anggaran minyak naik	Langkanya bahan bakar solar	Mencari supplier solar yang tetap

Tabel 9 Operational Failure Mode And Effect Table Kegagalan eksternal

<i>Farmer relation</i>	<i>Kemungkinan effect</i>	<i>Kemungkinan mode</i>	<i>Kontrol yang dilakukan</i>
Buah yang dipanen mentah	Return buah dari pabrik	Buah tidak sesuai spesifikasi	Penyortiran dilapangan sebelum ditimbang
Dasar panen lama	Waktu menunggu karyawan lama	Kuantitas pemanen kurang	Penyesuaian jumlah pemanen dengan kerja
Jadwal panen berubah	Miss Jadwal panen antar petani	Pemanen terkendala manen pada hari yang sama	Penyesuaian jadwal kembali
Harga jual yang tidak sesuai	Petani pindah pada tengkulak lain	Perselisihan harga antar tengkulak	Memberikan nilai tambah pada petani
<i>Hubungan dengan pks</i>	<i>Kemungkinan effect</i>	<i>Kemungkinan mode</i>	<i>Kontrol yang dilakukan</i>
Pemintaan TBS tidak terpenuhi	Berkurangnya hasil produksi	Pasokan TBS kurang	Pengecekan Pemasok buah untuk pks
Antrian terlalu panjang	Supir lama bongkar buah	Buah menumpuk di PKS	Penjadwalan bongkar buah
Pabrik rusak	Stop penerimaan TBS	Kurang <i>maintenance</i> pabrik	Pemeliharaan pabrik secara berkala
pabrik <i>overstock</i>	Tidak menerima TBS	Banyak buah yang belum diolah	Buah dialihkan pada pabrik lain
TBS tidak sesuai standar	Kualitas CPO menurun	Kurangnya pemahaman mengenai TBS	Member arahan mengenai TBS yang baik
<i>Miscomunication</i> antara mandor dan pabrik	Terganggunya aktifitas antara kedua pihak	Tidak ada sinkronasi kegiatan antar pihak	Intensitas komunikasi antar keduanya

Tabel 10 Operational Failure Mode And Effect Table Kegagalan human

<i>Kegagalan human</i>	<i>Kemungkinan effect</i>	<i>Kemungkinan mode</i>	<i>Kontrol yang dilakukan</i>
Pekerja sering datang terlambat	Keterlambatan pengangkutan buah ke PKS	Tidak ada teguran dari mandor	Rutin membuat absen harian
Terdur saat bekerja	Kekurangan pekerja dalam bekerja	Jam kerja yang diluar batas	Pengaturan jam kerja
Kualitas karyawan rendah	Produktifitas kurang maksimal	Tidak ada pelatihan	Penempatan ahli monitoring
Supir tidak memiliki SIM	Terkena sanksi dari negara	Belum mahir mengendarai mobil	Pengecekan kelengkapan sim
Kekurangan kuantitas karyawan	Tidak maksimal kerja yang dilakukan	Karyawan mengerjakan pekerjaan <i>double</i>	Penambahan karyawan pada bidang yang kurang
<i>Crash kendaraan</i>	Pengeluaran anggaran untuk karyawan dan mobil	Kondisi mobil yang tidak optimal	Mematuhi SOP dalam bekerja

Tahap selanjutnya adalah penilaian SOD setiap sub indikator risiko operasional untuk mendapatkan nilai RPN dan menentukan indikator risiko kritis. Kriteria penilaian dibuat berdasarkan tingkat level *severity*, *occurrence* dan *detectability*. Tingkat SOD berada ditingkat level 1 sampai dengan 10. Penilaian dilakukan oleh expert yaitu mandor operasional pada perusahaan tersebut (Kartika et al., 2016).

Penghitungan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detectability* setelah kuisisioner telah diisi. Nilai *severity* *occurrence* dan *detectability* didapatkan dari expert yang memiliki wawasan mengenai permasalahan yaitu mandor operasional.

Tabel 11 Nilai SOD kegagalan proses

	S	O	D
Pengelolaan transportasi dan jalan	8	7	5
Kekurangan mobil <i>dumpruck</i>	8	7	5
Kapasitas angkut kecil	5	3	3
Jalan rusak	8	8	6
Mobil tidak mampu menahan	8	7	5
Pengangkutan TBS terlambat	6	5	5
<i>Average</i> (Bobot SOD Indikator)	7	6	4.8

Tabel 12 Nilai SOD kegagalan Internal

	S	O	D
Pengelolaan fasilitas	6	4	4
Bon sawit hilang	6	4	4
Kondisi mobil sudah tidak optimal	8	3	6
Alat kerja sering hilang	5	6	6
Kekurangan <i>spare part</i> mobil	5	7	4
Bbm sulit	6	5	3
Kekurangan <i>tool</i> perbaikan	7	5	6
<i>Average</i> (Bobot SOD Indikator)	6.2	5	4.8

Tabel 13 Nilai SOD kegagalan eksternal

	S	O	D
<i>Farmer relation</i>	7	7	5
1 Buah yang dipanen mentah	7	7	5
2 Durasi panen lama	5	7	8
3 Jadwal panen yang berubah-ubah	5	5	7
4 Harga jual yang tidak sesuai	8	7	6
<i>Average</i> (Bobot SOD Indikator)	6.3	6.5	6.5
<i>Hubungan dengan PKS</i>	5	6	7
1 Permintaan buah tidak terpenuhi	5	6	7
2 Antrian pabrik terlalu panjang	4	5	6
3 Pabrik rusak	7	4	4
4 Pabrik <i>overstock</i>	7	4	5
5 TBS tidak memenuhi standar	5	5	3
6 Miss communication antara mandor dan pabrik	5	4	4
<i>Average</i> (Bobot SOD Indikator)	5.5	4.8	4.8

Tabel 14 Nilai SOD Kegagalan Human

	S	O	D
Bagian kegagalan <i>human</i>	6	7	3
Pekerja sering datang terlambat	6	7	3
Tertidur saat bekerja	6	5	4
Kualitas karyawan rendah	4	6	6
Sopir tidak memiliki SIM	9	6	5
Kekurangan kuantitas karyawan	5	5	6
<i>Crash</i> kendaraan	7	7	7
<i>Average</i> (Bobot SOD Indikator)	6.2	6	6.2

3.3 PERHITUNGAN NILAI RPN

Setelah didapatkan nilai SOD dari masing-masing indikator Selanjutnya kita mencari nilai RPN dari masing-masing indikator yang ada Berdasarkan tabel diatas maka didapatkan 6 indikator, nilai masing-masing indikator

berdasarkan rumus $RPN = S \times O \times N$ (J. et al., 2017). Setelah nilai RPN didapatkan maka dilakukan perangkingan nilai dari yang tertinggi hingga yang paling rendah, untuk menentukan indikator mana yang paling kritis dari beberapa indikator yang ada.

Tabel 15 Nilai RPN

NO	Indikator	ranking	S	O	D	RPN
1	<i>Farmer relation</i>	1	6.3	6.5	6.5	266.2
2	Bagian kegagalan <i>human</i>	2	6.2	6	6.2	230.6
3	Pengelolaan transportasi dan jalan	3	7	6	4.8	201.6
4	Pengawasan pengakutan TBS	4	5.6	5.5	5.8	178.6
5	Pengelolaan fasilitas	5	6.2	5	4.8	148.8
6	Hubungan dengan PKS	6	5.5	4.8	4.8	126.7
TOTAL						1152.5

Tabel 15 menunjukkan nilai RPN dari masing-masing indikator, selanjutnya nilai yang sudah didapatkan dilakukan perangkingan guna untuk mengetahui prioritas dari indikator yang ada berdasarkan nilai yang sudah ada.

3.3.1 PERHITUNGAN PERSEN KUMULATIF RPN

menentukan nilai persen RPN dari setiap Indikator kegagalan yang diperoleh dari perhitungan menggunakan FMEA digunakan untuk menentukan prioritas dalam bentuk persen (%) maka persamaannya (MAYANGSARI FITRIA DIANA et al., 2015):

$$\text{Persen (\%)} \text{ RPN} = \frac{\text{Nilai RPN}}{\text{Total nilai RPN}} \times 100\%$$

$$\text{Persen kumulatif} = \% \text{ RPN sebelum} + \% \text{ RPN selanjutnya}$$

Tabel 16 Persen nilai RPN dan persen kumulatif

NO	Indikator	RPN	Persentase (%)	Persen Kumulatif (%)
1	<i>Farmer relation</i>	266.2	23	23
2	Bagian kegagalan <i>human</i>	230.6	20	43
3	Pengelolaan transportasi dan jalan	201.6	17.5	60.5
4	Pengawasan pengakutan TBS	178.6	15.5	76
5	Pengelolaan fasilitas	148.8	13	89
6	Hubungan dengan PKS	126.7	11	100
TOTAL		1152.5	100	100

Berdasarkan tabel diatas maka didapatkan nilai persentase indikator RPN dengan indikator tertinggi yaitu *farmer relation* dengan nilai 23% dan nilai indikator terendah yaitu hubungan dengan PKS dengan 11%. penentuan evaluasi menggunakan FTA dengan nilai persen indikator kumulatif yang memiliki nilai dibawah 80%. adapun *cause* yang akan dievaluasi menggunakan FTA adalah sebagai berikut:

Tabel 17 Risiko Kritis Berdasarkan Nilai Persen Kumulatif RPN

NO	Indikator	Persen Kumulatif (%)
1	<i>Farmer relation</i>	23
2	Bagian kegagalan <i>human</i>	43
3	Pengelolaan transportasi dan jalan	60.5
4	Pengawasan pengakutan TBS	76

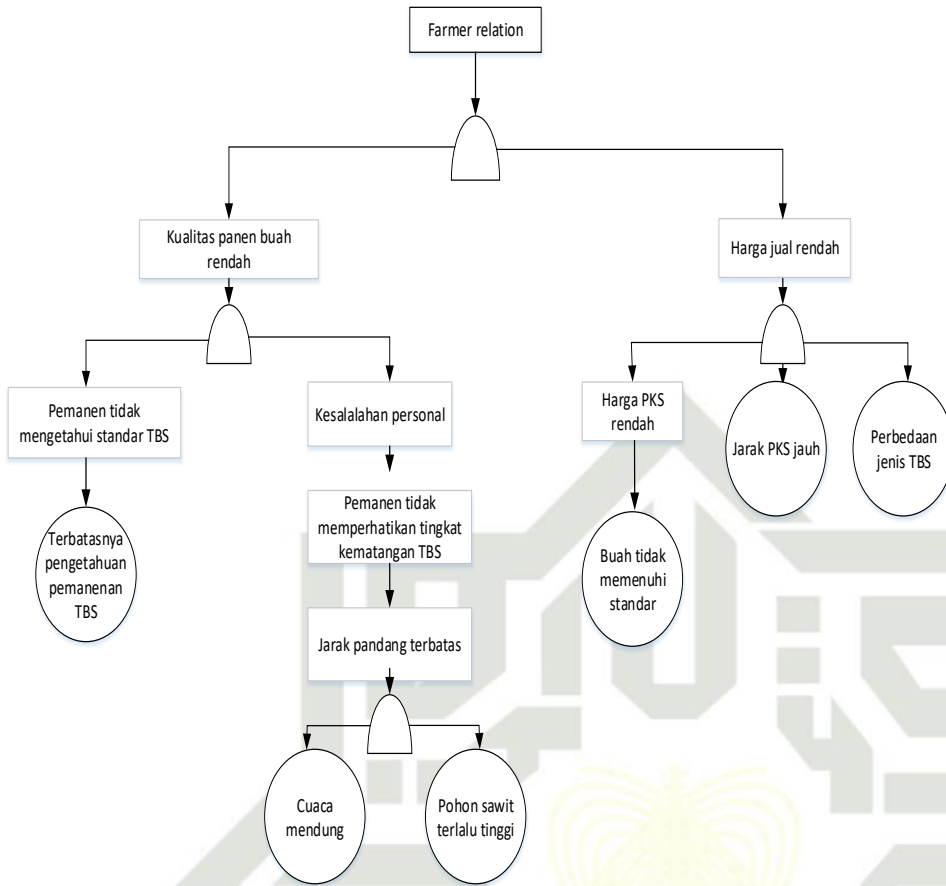
3.4 MENCAIRI AKAR PERMASALAAH RISIKO KRITIS DENGAN METODE FAULT THREE ANALYSIS

Pross evaluasi risiko kritis dilakukan dengan FTA, untuk mengetahui serta mencari sumber risiko dari *cause* yang ada maka dilakukan *brainstorming* dengan expert untuk membuat kerangka *Fault Three* sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

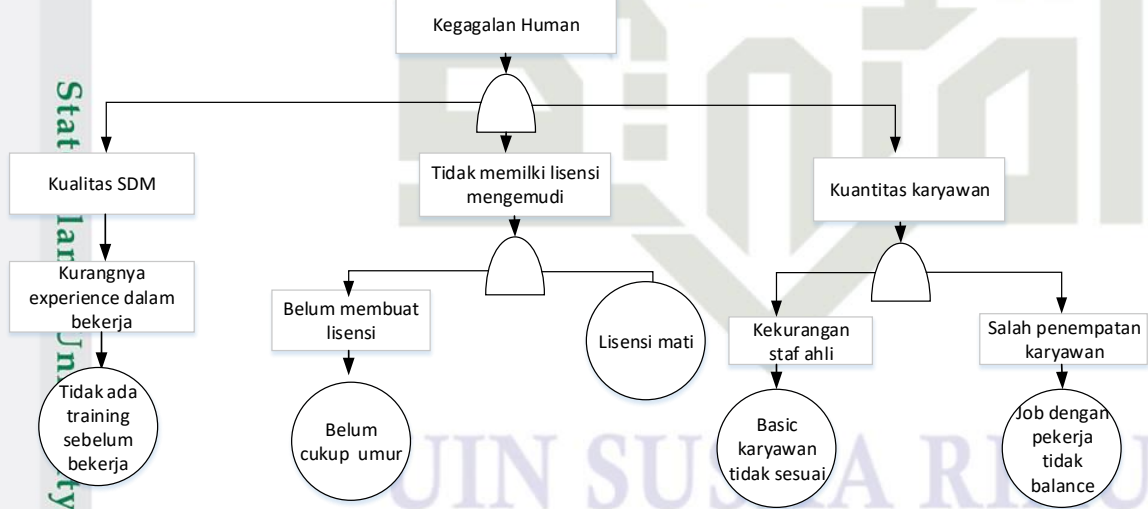
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Gambar 1 FTA Pada Farmer Relation

Gambar 1 menunjukkan hasil yang didapatkan dari *top event* dari *farmer relation* adalah 6 *basic event* yaitu terbatasnya pengetahuan pemanenan sawit, cuaca mendung, pohon sawit terlalu tinggi, buah tidak memenuhi standar, jarak PKS jauh, serta perbedaan jenis TBS.

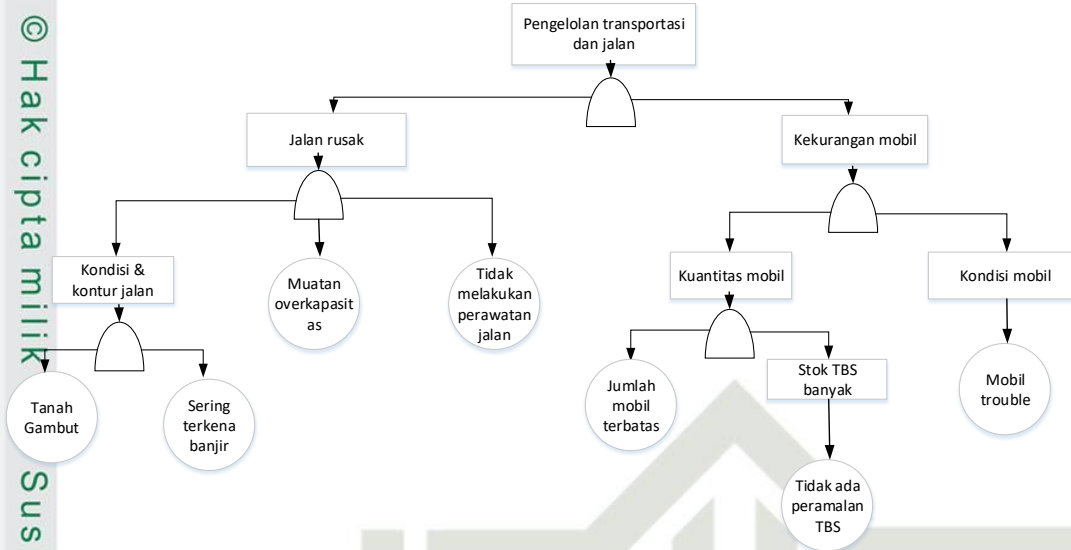


Gambar 2 FTA Pada Kegagalan Human

Gambar 2 menunjukkan hasil yang didapatkan dari *top event* dari *kegagalan human* adalah 5 *basic event* yaitu tidak ada training sebelum bekerja, belum cukup umur, lisensi mati, basic karyawan tidak sesuai, *job* dengan pekerja tidak *balance*.

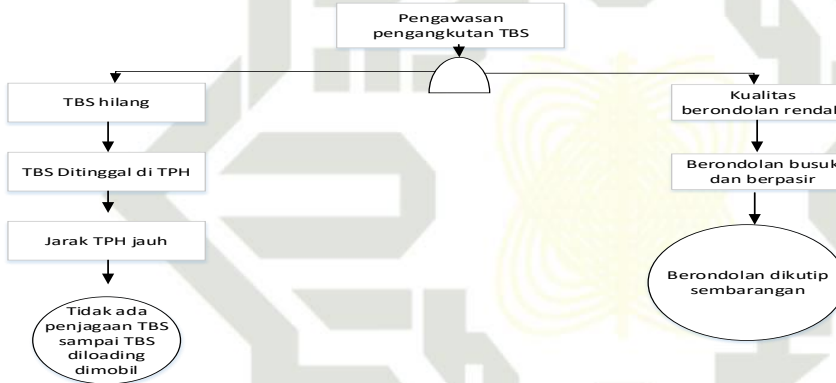
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik Suska Riau



Gambar 3 FTA Pada pengelolaan transportasi dan jalan

Gambar 3 menunjukkan hasil yang didapatkan dari *top event* dari pengelolaan transportasi dan jalan adalah 7 *basic event* yaitu tanah gambut, sering terkena banjir, muatan *over* kapasitas, tidak melakukan perawatan jalan, jumlah mobil terbatas, tidak ada peramalan TBS, mobil *trouble*.



Gambar 4 FTA Pada pengawasan pengangkutan TBS

Gambar 4 menunjukkan hasil yang didapatkan dari *top event* dari pengawasan pengangkutan TBS adalah 2 *basic event* yaitu tidak ada penjagaan TBS sampai TBS loading ke mobil, berondolan dikutip sembarangan.

4 CONCLUSION

adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengelolaan risiko pendistribusian kelapa sawit Afri Group dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) diperoleh data kegagalan yang dikelompok menjadi 4, serta indikator dari kegagalan terdiri dari 6 indikator, dari indikator yang ada terdapat sub indikator dari masing-masing indikator dengan jumlah sub indikator 33 risiko yang ada. berdasarkan perhitungan maka didapatkan nilai RPN untuk masing-masing indikator serta dilakukan perhitungan persen kumulatif RPN pada indikator. Berdasarkan hasil perhitungan perhitungan persen kumulatif maka didapatkan 4 indikator yang termasuk kepada indikator yang kritis yang mana nilai persen kumulatifnya dibawah 80%.
2. Pengelolaan risiko pendistribusian kelapa sawit Afri Group untuk tahap selanjutnya akan dianalisis dengan *Fault Tree Analysis* (FTA), terdapat 4 indikator kritis yang dianalisa untuk mencari akar dari permasalahan. Akar permasalahan indikator *farmer relation* terbatasnya pengetahuan pemanenan sawit, cuaca mendung, pohon sawit terlalu tinggi, buah tidak memenuhi standar, jarak PKS jauh, serta perbedaan jenis TBS. Akar permasalahan dari kegagalan human yaitu tidak ada *training* sebelum bekerja, belum cukup umur, lisensi mati, basic karyawan tidak sesuai, job dengan pekerja tidak *balance*. Akar kegagalan dari pengelolaan transportasi dan jalan yaitu tanah gambut, sering terkena banjir, muatan *over* kapasitas, tidak melakukan perawatan jalan, jumlah mobil terbatas, tidak ada peramalan TBS, mobil *trouble*. Akar kegagalan dari pengawasan TBS yaitu tidak ada penjagaan TBS sampai TBS loading ke mobil, berondolan dikutip sembarangan

3. Usulan untuk mitigasi risiko yang ada adalah sebagai berikut

- a. Membuat peramalan mengenai jumlah TBS yang dipanen oleh petani serta memperhitungkan jumlah permintaan PKS.
- b. Melakukan perawatan secara rutin terhadap jalan dan mobil
- c. Memastikan fasilitas yang ada tersedia dengan baik
- d. Selalu menjaga hubungan antara petani & PKS dengan baik
- e. Selalu melakukan pengawasan terhadap TBS dari ladang sampai ke PKS
- f. Meninjau kembali pekerja apakah bekerja sesuai dengan ahlinya
- g. Meninjau kembali apakah jumlah karyawan yang ada dengan pekerjaan sudah balance
- h. Memberikan training karyawan sebelum bekerja
- i. Selalu semangat dalam bekerja

ACKNOWLEDGMENTS

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, saran yang diharapkan dapat membantu perusahaan untuk meminimalisir risiko pada pendistribusian kelapa sawit adalah sebagai berikut.

1. dilakukan peninjauan serta penataan ulang organisasi sesuai dengan kemampuan serta keahlian karyawan
2. melakukan pemeliharaan secara berkala terhadap jalan dan mobil sehingga meningkatkan produktifitas serta meminimumkan *cost* yang dikeluarkan
3. menjaga hubungan baik antara petani dan PKS sehingga meminimalisir kesalahpahaman pada saat pendistribusian.
4. Melakukan pengawasan pada saat pendistribusian TBS mulai dari ladang hingga ke PKS.

REFERENCES

- Hartati, M., & Nurainun, T. (2018). *Analisis Risiko Rantai Pasok Pabrik Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Scor*. November, 588–596.
- ..., A., H., S., & W.I., E. (2017). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Bangunan Gedung Dengan Metode Fmea. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*, 1(1), 115–123. <https://doi.org/10.24912/jmstkik.v1i1.419>
- Kartika, W. Y., Harsono, A., & Permata, G. (2016). *USULAN PERBAIKAN PRODUK cacat MENGGUNAKAN METODE PADA PT. SYGMA EXAMEDIA ARKANLEEMA FAULT MODE AND EFFECT ANALYSIS DAN FAULT TREE ANALYSIS*. 4(01), 345–356.
- Kusnaningsih, E., Gautama, P., & Syams, M. F. K. (2021). *MENGGUNAKAN METODE FTA DAN FMEA*. 4(1), 41–54.
- MAYANGSARI FITRIA DIANA, ADIANTO HARI, & YUNIATI YOANITA. (2015). Usulan Pengendalian Kualitas Produk Isolator Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Dan Fault Tree Analysis (Fta). *Teknik Industri Nasional Bandung*, 3(2), 81–91.
- Pasilo, P., Prasetyo, D., Hartati, M., Permata, E.G., & Rinaldi, A. (2020). Analisis Dan Penentuan Strategi Perbaikan Nilai Tambah Pada Rantai Pasok Kelapa Sawit (Studi Kasus Provinsi Riau). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(2019), 13–21. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.1.13>