



Analisis Risiko Kegagalan Proses Produksi Dodol Menggunakan Metode FTA, FMEA dan AHP

Hilmi Aulawi¹, Wahyu Andriyas Kurniawan², Sopian³

Jurnal Kalibrasi
Institut Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No.1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@itg.ac.id

¹hilmi_aulawi@itg.ac.id
²wahyu@itg.ac.id
³1803096@itg.ac.id

Abstrak – Pengendalian kualitas dalam mengurangi kegagalan proses produksi merupakan hal yang sangat penting dilakukan oleh setiap perusahaan. Karena semakin kecil kegagalan produksi semakin kecil juga kerugian perusahaan. Permasalahan yang terjadi pada PD. Aditya Dodol adalah banyaknya kegagalan produksi yang terjadi setiap bulannya dari 2-3% perbulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi atau mengendalikan kegagalan proses produksi dodol menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengidentifikasi faktor penyebab kegagalan dan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk menghitung bobot dari setiap kegagalan serta metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk merumuskan strategi alternatif perusahaan untuk mengatasi kegagalan proses produksi. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa kegagalan proses produksi didominasi dari proses pengolahan bahan baku yang tidak sempurna, proses pengemasan yang tidak benar dan proses pengiriman yang kurang baik. Sementara bobot dari penyebab kegagalan dari setiap proses diakibatkan oleh banyaknya pegawai yang melakukan kesalahan dan strategi yang harus dilakukan oleh perusahaan adalah dengan memberikan kesempatan kepada pegawai untuk menyampaikan gagasan atau ide kepada perusahaan.

Kata Kunci – AHP; FMEA; FTA; Proses Produksi.

I. PENDAHULUAN

Pada dunia Industri 4.0, Persaingan bisnis menjadi semakin ketat seiring dengan adanya era globalisasi. Beberapa strategi dilakukan perusahaan untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk. Kualitas produk yang bagus akan menambah kepuasan dan loyalitas konsumen. Maka dari itu, perusahaan perlu memperhatikan produk yang diproduksi agar perusahaan tidak kehilangan konsumennya.

Beberapa cara dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas produk, salah satunya dengan menganalisis risiko-risiko yang terjadi pada proses produksi. Didalam buku Manajemen Risiko [1] Istilah risiko (*risk*) sering diartikan sebagai ketidakpastian (*uncertainty*). Dalam pemahaman umum, risiko menyebabkan timbulnya masalah tetapi bisa juga mendatangkan peluang yang menguntungkan. Risiko juga berkaitan dengan kemungkinan (*probability*) kerugian yang akan menimbulkan masalah. Risiko menjadi suatu masalah penting karena adanya kerugian yang ditimbulkannya tidak dapat diketahui secara pasti. Dalam hal ini, risiko-risiko sering terjadi pada perusahaan PD. Aditya Dodol adalah kegagalan proses produksi baik itu dalam proses pengolahan bahan baku yang tidak sempurna, pengemasan yang kurang baik, produk rusak akibat tumpukan dan lain sebagainya. Berikut data tabel 1 kegagalan proses produksi yang terjadi di PD. Aditya Dodol selama satu tahun yang penulis dapatkan pada saat penelitian yang diperoleh dengan cara wawancara langsung dengan pemilik perusahaan.

Tabel 1: data kegagalan proses produksi dodol

No	Bulan	Tahun	Data Kegagalan/Bulan/Kilogram	Produksi/Bulan/Ton
1	April	2021	200	10
2	Mei	2021	200	10
3	Juni	2021	300	10
4	Juli	2021	200	10
5	Agustus	2021	300	10
6	September	2021	200	10
7	Oktober	2021	200	10
8	November	2021	200	10
9	Desember	2021	200	10
10	Januari	2022	300	10
11	Februari	2022	200	10
12	Maret	2022	200	10

Sumber data: pemilik perusahaan

Berdasarkan data tabel kegagalan diatas, penelitian ini penting dilakukan untuk mengurangi dan juga mengendalikan adanya kegagalan proses produksi dan produk yang tidak terjual yang lebih besar. Mengingat kondisi para pekerja pada perusahaan ini sudah bekerja sangat lama, namun pada proses produksi dodol masih saja terjadi kegagalan produksi setiap bulannya sebesar 2-3%. Dimana persentase kegagalan proses produksi dodol ini terbilang besar karena perusahaan ini mengharapkan 0-1% kegagalan produksi setiap bulannya.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kegagalan proses produksi diantaranya metode *Fault Tree Analysis* (FTA) Karena menurut penelitian yang dilakukan oleh [2] dan [3] didalam jurnalnya, metode FTA berfungsi untuk menetapkan, mengidentifikasi, dan menghilangkan kegagalan yang diketahui, permasalahan, error, dan sejenisnya dari sebuah sistem, desain, proses, dan atau jasa sebelum mencapai konsumen. FTA juga memastikan bahwa suatu kejadian yang tidak diinginkan atau kerugian yang ditimbulkan tidak berasal pada satu titik kegagalan.

Setelah dilakukan identifikasi permasalahan kegagalan proses produksi dodol. Maka selanjutnya dilakukan penilaian dari semua permasalahan kegagalan yang terjadi menggunakan metode FMEA. karena menurut [4] metode FMEA adalah metode terkenal yang digunakan perusahaan manufaktur untuk mengidentifikasi, mengoreksi kegagalan dalam suatu produksi dan sistem. Selain itu menurut [5] Metode FMEA bertujuan untuk mengetahui atau mengamati apakah suatu tingkat kegagalan dapat dianalisis atau diukur, sehingga suatu kegagalan dapat diantisipasi dan dimitigasi serta efek negatif dari kegagalan tersebut dapat dikendalikan dengan meminimalisir atau menghilangkan kegagalan dalam suatu proses produksi.

Kemudian, analisis pengukuran risiko perlu dilakukan berdasarkan angka prioritas risiko yang diperoleh dengan mengalikan tiga faktor risiko: terjadinya (*Occurence*) atau probabilitas terjadinya kegagalan, keparahan (*Severity*) atau tingkat keparahan kegagalan, dan deteksi (*Detection*) atau kapasitas untuk Deteksi kegagalan sebelum kegagalan terjadi. Untuk menghitung RPN, ketiga faktor ini perlu dievaluasi menggunakan skala yang telah ditentukan. FMEA memprioritaskan mode kegagalan berdasarkan asumsi bahwa semakin tinggi RPN mode kegagalan, semakin besar risiko keandalan produk yang rendah.

Setelah bobot penyebab diketahui maka langkah selanjutnya yang dapat dilakukan yaitu merumuskan startegi alternatif untuk mengurangi dan mengendalikan kegagalan proses produksi dengan menggunakan metode AHP. Karena menurut [6] dan [7] metode AHP bertujuan untuk menentukan keputusan yang efektif atas suatu persoalan yang kompleks dengan berbagai pilihan alternatif yang ada, sehingga dapat mempercepat proses pengambilan keputusann. Menurut jurnal yang ditulis [8] Metode AHP juga, mampu memberikan hasil yang lebih konsisten untuk membantu pemilihan strategi altenatif dalam pengambilan keputusan dari beberapa faktor kriteria dan subkriteria akibat kegagalan proses produksi. Berikut ini penulis lampirkan data pembeda antara penelitian yang dilakukan dengan penelitian terdahulu pada tabel 2 sebagai berikut.

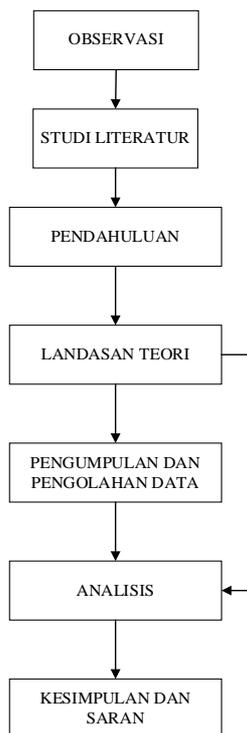
Tabel 2: State Of The Art

Penulis	Tujuan Penelitian	Metode	Hasil Penelitian	Perbedaan
[3]	Meningkatkan kualitas produk pakaian	FTA dan FMEA	Pada industri pakaian wanita diperoleh 20% penyebab kegagalan yang mempunyai nilai RPN tertinggi sehingga diperlukan perhatian serius dan mitigasi yaitu kegagalan pada reject fabric dan kesalahan dalam pemasangan komponen produk	Industri pakaian
[9]	Analisa terhadap penyebab dan risiko kegagalan produksi	FMEA	Berdasarkan data yang diperoleh, diketahui adanya 3 jenis cacat produksi geomembrane, yaitu panjang kurang, overweight di atas 2%, dan permukaan yang tidak rata.	Industri Plastik
[10]	Identifikasi kegagalan dan penyebab serta dampak kegagalan pada stasiun penggilingan proses produksi gula.	FMEA	Dari analisis pohon kesalahan Menunjukkan bahwa ada 4 peristiwa dasar, yaitu turbin bergetar, perubahan jadwal, curah hujan yang tinggi serta jadwal dan prioritas pengolahan.	Industri gula
[11]	Identifikasi penyebab cacat produk sepatu kulit.	FTA dan FMEA	Didapatkan penyebab cacat yaitu pemotongan pola tidak sesuai, hasil pemotongan dan jahitan miring, jahitan lepas, lem tidak rapi dan renggang.	Industri sepatu kulit
[12]	Mengidentifikasi faktor penyebab kegagalan hasil produksi busa serta untuk mengurangi resiko kegagalan hasil produksi busa	<i>Dempster Shafer</i> dan <i>Certainty Factor</i> .	Memberikan keluaran berupa nilai kepastian dari kegagalan hasil produksi busa, faktor penyebab kegagalan dari hasil produksi busa, serta solusi dari kegagalan produksi busa	Industri <i>springbed</i> dan kasur

Berdasarkan data permasalahan kegagalan proses produksi juga produk yang terjadi setiap bulannya di PD. Aditya Dodol, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko kegagalan proses produksi dodol menggunakan metode FTA untuk mengidentifikasi kegagalan proses produksi kemudian FMEA digunakan untuk menghitung bobot dari penyebab kegagalan proses produksi selanjutnya AHP digunakan untuk merumuskan strategi untuk menentukan alternatif mana yang harus dipilih untuk mengendalikan atau mengurangi kegagalan proses produksi yang terjadi setiap bulannya.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini menjelaskan mengenai langkah-langkah penelitian yang dilakukan diantaranya sebagai berikut.

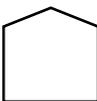
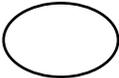
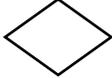


Gambar 1: langkah-langkah penelitian

Berikut ini merupakan penjelasan gambar 1 mengenai langkah-langkah penelitian:

1. Observasi
Penelitian di PD. Aditya Dodol dilakukan dengan cara observasi. Pada langkah ini dilakukan pengamatan pada perusahaan untuk mengetahui proses produksi dodol dan mengetahui upaya pengendalian kualitasnya yang dilakukan perusahaan kegagalan proses produksi dan melakukan *interview* secara langsung mengenai kegagalan proses produksi selama satu tahun.
2. Studi Literatur
Studi literatur dilakukan dengan tujuan mendapatkan konsep serta metode yang berhubungan dengan masalah dan tujuan penelitian yang akan dicapai.
3. Pendahuluan
Pendahuluan ini berisi tentang latar belakang yang dijadikan pembahasan, rumusan masalah yang dijadikan pembahasan, tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah, batasan masalah agar tidak menyimpang dari tujuan awal, dan sistematika penulisan.
4. Landasan Teori
Landasan teori membahas mengenai teori - teori yang relevan dalam pelaksanaan penelitian. Teori - teori pendukung dalam penelitian ini adalah teori tentang risiko, metode FTA, FMEA dan AHP.
 - a. FTA
Dalam jurnal ilmiah karya [13] FTA merupakan sebuah *analytical tool* yang menerjemahkan secara grafik kombinasi-kombinasi dari kesalahan yang menyebabkan kegagalan dari sistem. Metode FTA ini juga efektif dalam menemukan inti permasalahan. Karena FTA memastikan bahwa suatu kejadian yang tidak diinginkan atau kerugian yang ditimbulkan tidak berasal pada satu titik kegagalan. FTA juga mengidentifikasi hubungan antara faktor penyebab dan ditampilkan dalam bentuk pohon kesalahan yang melibatkan gerbang logika sederhana. Dalam jurnal yang ditulis oleh [14] FTA memiliki simbol-simbol khusus dalam pembuatannya. Simbol-simbol dan pengertiannya disajikan pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3 Simbol-Simbol FTA

Simbol	Arti	Simbol	Arti
	<i>Basic Event</i> Dasar inisiasi kesalahan yang tidak membutuhkan pengembang yang lebih jauh		<i>External Event</i> Event yang diekspektasikan muncul
	<i>Conditioning Event</i> Kondisi yang dapat diterapkan ke berbagai gerbang logika		Gerbang <i>AND</i> Kesalahan manual akibat semua input masalah yang terjadi
	<i>Undevelopment Event</i> Event yang tidak dapat dikembangkan lagi karena informasi tidak tersedia		Gerbang <i>OR</i> Kesalahan muncul akibat salah satu input masalah yang terjadi

Sumber dari jurnal [14]

b. FMEA

Dalam jurnal ilmiah karya [9] Konsep FMEA pertama kali dikenalkan oleh *Aerospace Industry* sekitar tahun 1960. Selanjutnya, di sekitar tahun 1980 perusahaan *Ford* juga menggunakan FMEA, kemudian disusul tahun 1993 perusahaan *American Society for Quality Control (ASQC)* dan *Automotive Industry Action Group (AIAG)* menetapkannya sebagai standar. Suatu tata cara yang sistematis, runtut, teratur, integral untuk mengidentifikasi dan menahan kemungkinan terbanyak kegagalan (*failure*) definisi dari FMEA. Dalam ISO/TS 16949:2022 (*Technical Specification for Automotive Industry*), FMEA merupakan salah satu *core tools*. Selain itu FMEA juga dapat digunakan untuk mengkaji dan menguji bagian – bagian pada sistem sehingga dapat mengurangi risiko atau dampak dari suatu tingkat kegagalan.

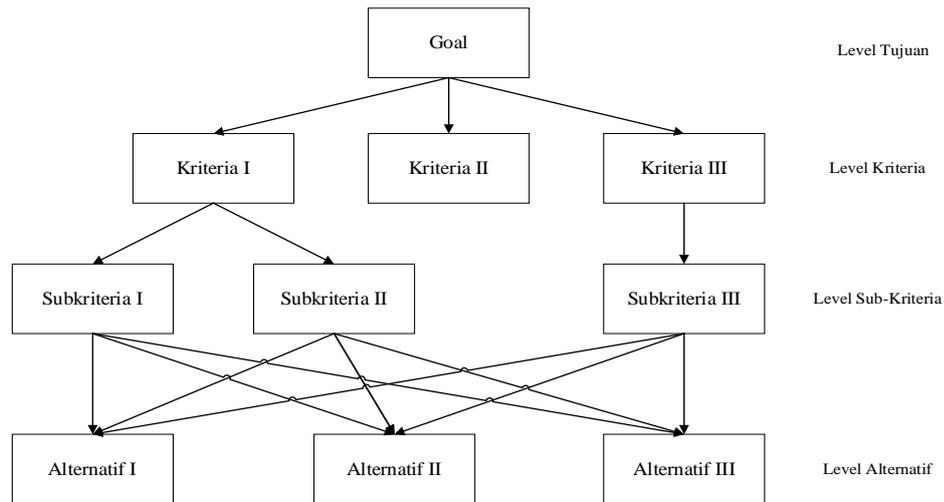
c. AHP

Dalam jurnal ilmiah [15] AHP merupakan suatu metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh *Thomas L. Saaty*. Proses pengambilan keputusan adalah memilih suatu alternatif. Dimana peralatan utama AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Keberadaan hierarki memungkinkan dipecahnya masalah kompleks atau tidak terstruktur dalam sub-sub masalah, lalu menyusunnya menjadi suatu bentuk hierarki.

Secara teknis dan pada dasarnya dalam metode AHP terdiri dari prinsip-prinsip dasar dalam memahami AHP. Adapun prinsip dasar tersebut menurut Basuki dan Andharini 2016 dalam jurnal [7] yaitu:

1) Menyusun Hirarki

Persoalan yang akan diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan alternatif, kemudian disusun menjadi struktur hirarki. Berikut penulis sajikan struktur hirarki AHP pada gambar berikut ini.



Gambar 2: Struktur Hirarki AHP
Sumber dari jurnal [7]

2) Penilaian Kriteria dan Alternatif

Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Untuk persoalan yang ada skala 1 sampai skala 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Perbandingan dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan cara menilai tingkat kepentingan antara elemen yang satu dengan elemen yang lainnya. Berikut merupakan tabel skala penilaian perbandingan berpasangan menurut Suryadi dan Ramdhani, dalam jurnal [7]. Tabel 4 skala penilaian perbandingan berpasangan.

Tabel 4: penilaian AHP

Intensitas Kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Elemen yang satu jelas lebih mutlak penting daripada yang lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara dua pilihan

Sumber dari jurnal karya [7]

3) Penentuan prioritas

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan. Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat alternatif dari seluruh

alternatif. Baik kriteria kualitatif maupun kuantitatif dapat dibandingkan sesuai dengan penilaian yang telah ditentukan untuk menghasilkan suatu bobot dan prioritas. Bobot atau prioritas ini dihitung dengan manipulasi matriks atau dengan penyelesaian matematik.

5. Pengumpulan data

Pengumpulan data yang dilakukan sebagai keperluan data yang akan digunakan untuk memecahkan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya. Data - data yang dikumpulkan adalah data yang berhubungan dengan data permasalahan yang diteliti. Data yang dikumpulkan yaitu data kegagalan produk dan proses produksi.

6. Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan kemudian dilakukan pengolahan terhadap data untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Langkah ini yang dilakukan dalam pengolahan dan analisis adalah sebagai berikut:

a. FTA

Pada tahap ini yaitu pemetaan metode FTA yang terdapat 4 *steps* dalam melakukan suatu analisis metode FTA yaitu:

- 1) Mendefinisikan suatu permasalahan dan kondisi
- 2) Membuat gambaran model grafis dari *Fault Tree*

b. FMEA

Pada metode ini dilakukan pembobotan kegagalan proses terhadap semua kegiatan produksi. Tahapan pengerjaan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi penyebab - penyebab kegagalan proses produksi.
- 2) Menentukan rating terhadap *Severity*, *Occurrence*, *Detection*, dan RPN (*risk Priority Number*) proses produksi.

c. AHP

Pada metode ini dilakukan perumusan strategi untuk mengendalikan kegagalan pada proses produksi dengan cara sebagai berikut

- 1) Menyusun hirarki
- 2) Melakukan penilaian perbandingan berpasangan
- 3) Penentuan strategi alternatif.

7. Analisis

Langkah analisis ini digunakan untuk mengkaji teori teori yang berkaitan dengan penelitian. Kemudian dilakukan analisis kembali setelah pengolahan data, agar penelitian ini dari segi teori dan pengolahan mampu memberikan hasil yang diharapkan.

8. Kesimpulan dan saran

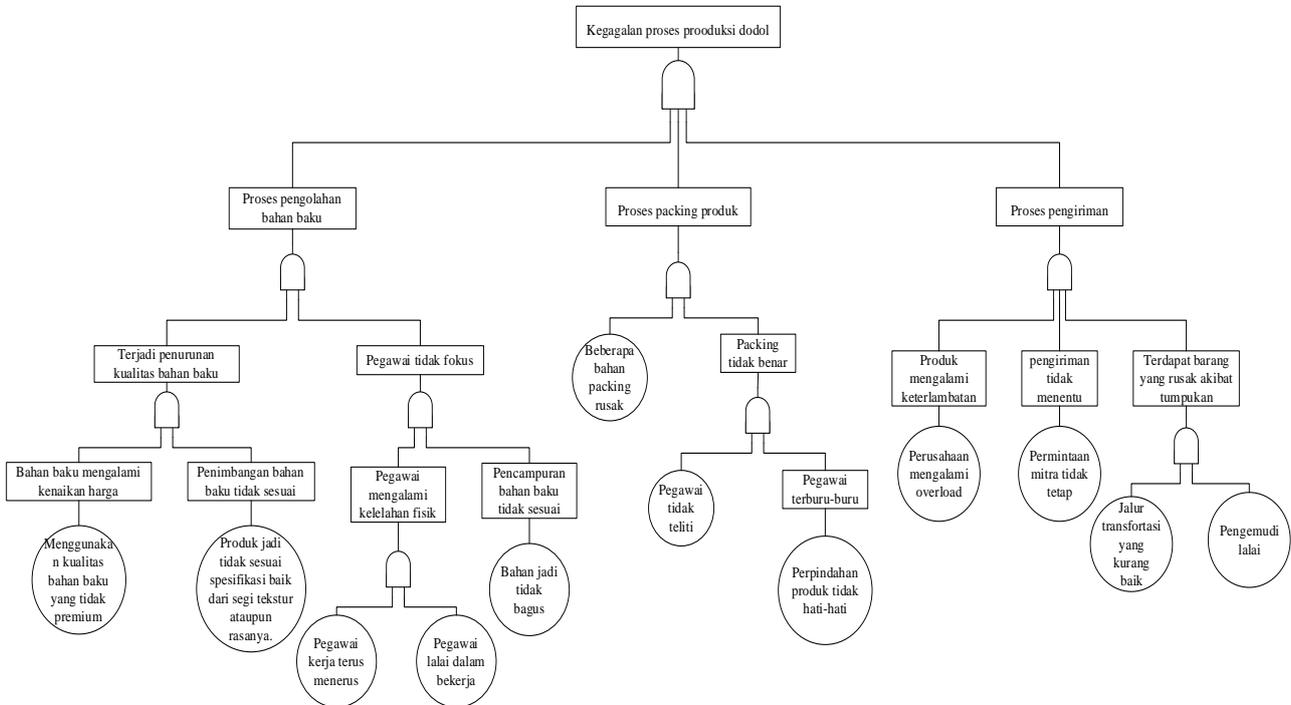
Langkah ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan juga saran bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya.

III. HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan dari hasil observasi dan wawancara pada PD. Aditya Dodol digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang terjadi terhadap kegagalan proses produksi dodol menggunakan metode FTA, Kemudian dilakukan bobot penilaian terhadap permasalahan yang terjadi menggunakan FMEA dari setiap prosesnya dan metode AHP digunakan memilih strategi alternatif untuk mengurangi atau mengendalikan kegagalan proses produksi.

A. FTA

Berikut ini merupakan hasil dari pengolahan data obesrvasi dan wawancara terkait dengan kegagalan proses produksi menggunakan metode FTA tersaji dalam gambar 2 berikut ini:



Gambar 3: FTA kegagalan proses produksi dodol.

Berdasarkan gambar FTA kegagalan yang terjadi pada proses produksi dodol teridentifikasi 3 faktor proses penyebab kegagalan yaitu

a. proses pengolahan bahan baku

Dalam proses pengolahan baku, terjadi kegagalan proses produksi yang disebabkan oleh terjadinya penurunan kualitas bahan baku karena bahan baku yang biasa dibeli dengan kualitas premium terjadi lonjakan harga yang cukup mahal sehingga perusahaan menggunakan kualitas bahan baku yang tidak premium. Penurunan kualitas bahan baku juga disebabkan oleh penimbangan bahan baku yang tidak sesuai yang mengakibatkan produk tidak sesuai spesifikasi.

b. Proses packing produk

Pada proses ini terjadi kegagalan produksi yang disebabkan oleh bahan-bahan packing mengalami keruksakan dan pegawai terburu-buru dalam packing produk yang disebabkan oleh pegawai tidak hati-hati dalam memindahkan produk.

c. Proses pengiriman

Dalam proses ini terjadi kegagalan yang disebabkan oleh produk datang terlambat kepada mitra karena perusahaan mengalami overload, selanjutnya karena pengiriman tidak menentu yang disebabkan oleh mitra yang permintaannya tidak tetap serta banyak produk yang rusak akibat tumpukan yang disebabkan oleh jalur kendaraan yang kurang baik dan kelalaian pengemudi.

B. FMEA

Berdasarkan hasil pengolahan dari metode FTA, maka selanjutnya melakukan bobot penilaian menggunakan metode FMEA, untuk mengetahui bobot yang paling dominan dalam permasalahan kegagalan proses produksi dodol. Tabel FMEA tersaji dalam tabel 5 berikut.

Tabel 5: FMEA bobot penilaian kegagalan proses produksi dodol

Penyebab Kegagalan	S	O	D	RPN	Ranking
terjadi penurunan kualitas bahan baku	2	2	2	8	11
bahan baku mengalami kenaikan harga	2	3	3	18	10
menggunakan bahan baku yang tidak premium	4	2	5	40	8
penimbangan bahan baku tidak sesuai	7	3	4	84	6
produk tidak sesuai spesifikasi	3	2	5	30	9
pegawai tidak fokus	10	5	8	400	1
pegawai mengalami kelelahan fisik	6	4	7	168	4
pegawai kerja terus menerus	7	6	8	336	3
pegawai lalai dalam bekerja	8	4	3	96	5
pencampuran bahan baku tidak sesuai	10	5	8	400	1
bahan jadi tidak bagus	6	2	5	60	7
beberapa bahan packing rusak	2	2	1	4	5
packing tidak benar	4	3	3	36	3
pegawai tidak teliti	5	3	4	60	2
pegawai terburu buru	7	2	2	28	4
perpindahan produk tidak hati-hati	8	7	2	112	1
produk mengalami keterlambatan	6	6	2	72	3
perusahaan mengalami overload	5	6	3	90	2
pengiriman tidak menentu	5	2	3	30	6
permintaan mitra tidak tetap	3	3	5	45	4
barang rusak akibat tumpukan	8	8	3	192	1
jalur transfortasi kurang baik	2	2	2	8	7
pengemudi lalai	4	2	5	40	5

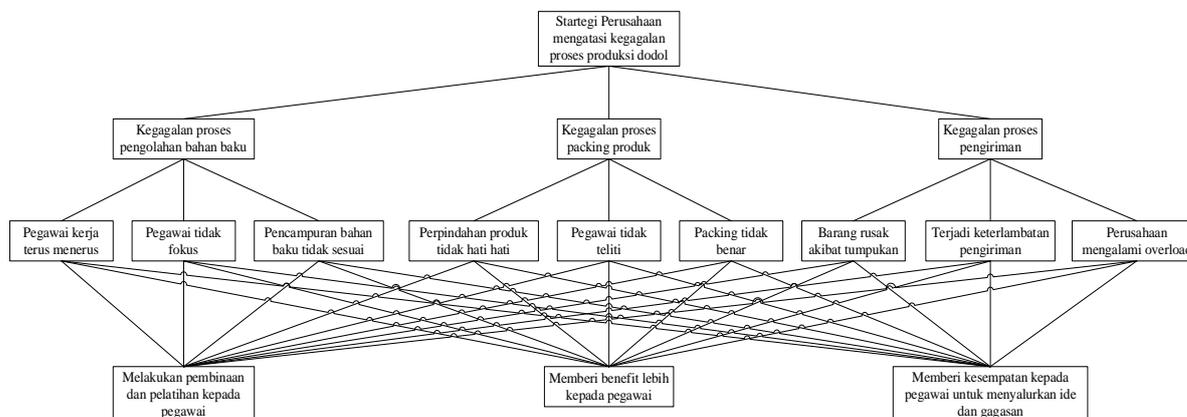
Berdasarkan hasil pembobotan menggunakan metode FMEA ditemukan bahwa penyebab kegagalan proses produksi didominasi oleh pegawai yang melakukan kesalahan.

C. AHP

Berikut ini merupakan startegi yang harus dilakukan oleh perusahaan setelah dilakukannya wawancara dengan 3 narasumber (pemilik perusahaan, manajer operasional dan pegawai) terkait penilaian dan startegi alternatif.

1. Menyusun Hirarki

Berikut ini merupakan susunan startegi perusahaan untuk mengurangi dan juga mengendalikan kegagalan proses produksi dodol:



Gambar 4: Hirarki Strategi perusahaan

2. Penilaian Perbandingan Berpasangan
Penilaian perbandingan berpasangan dilakukan dengan cara menghitung Perbandingan kriteria, Perbandingan kriteria dengan subkriteria dan Perbandingan subkriteria dengan alternatif
3. Penentuan Prioritas
Berdasarkan hasil perhitungan perbandingan berpasangan antara kriteria, kriteria dengan subkriteria dan subkriteria dengan alternatif maka diperoleh hasil pada tabel 6 berikut.

Tabel 6: Penentuan Hasil penilaian AHP

Alterantif	K1	K2	K3	jumlah
A1	0,1754	0,0706	0,0111	0,2571
A2	0,1807	0,0382	0,0356	0,2545
A3	0,3674	0,0844	0,0367	0,4884

Pada tabel 6 dapat dijelaskan bahwa alterntif yang cocok untuk dipilih oleh perusahaan yaitu menggunakan alternatif ke-3 yang memiliki angka yang paling besar yaitu sebesar 0,4884 yang berarti perusahaan harus memberi kesempatan kepada pegawai untuk menyampaikan ide atau gagasan terkait dengan kegagalan proses produksi yang sering terjadi setiap bulannya.

IV. KESIMPULAN

Berikut ini merupakan kesimpulan dari tujuan penelitian yang penulis dapatkan dari hasil penelitian. Faktor-faktor identifikasi yang didapatkan penulis terkait kegagalan proses produksi dodol dengan menggunakan metode FTA yaitu faktor kegagalan proses pengolahan baku baku terjadi karena penurunan kualitas bahan baku, penimbangan bahan baku tidak sesuai, produk jadi tidak sesuai spesifikasi, pegawai tidak fokus karena mengalami kelelahan fisik yang disebabkan oleh kerja terus menerus serta pencampuran bahan baku yang tidak bagus yang mengakibatkan bahan jadi tidak bagus. Faktor kegagalan proses pengemasan produk terjadi akibat beberapa bahan pengemasan rusak dan pegawai tidak benar dalam mengemas yang disebabkan karena pegawai terburu-buru dan tidak hati hati. Faktor kegagalan proses pengiriman terjadi akibat perusahaan mengalami *overload*, produk mengalami keterlambatan, pengiriman tidak menentu serta terdapat barang yang rusak akibat tumpukan yang disebabkan oleh pegawai yang lalai, permintaan mitra tidak menentu dan jalur transfortasi yang kurang baik.

Faktor penyebab terjadi kegagalan yang paling dominan menggunakan metode FMEA yang terjadi akibat kegagalan proses produksi dodol yaitu kegagalan proses bahan baku yang paling dominan terjadi disebabkan oleh pegawai yang tidak fokus, pencampuran bahan baku yang tidak sesuai dan pegawai kerja terus menerus. Kegagalan proses pengemasan produk yang paling dominan terjadi disebabkan oleh perpindahan produk tidak hati-hati, pegawai tidak teliti dan pengemasan tidak benar. Kegagalan proses pengiriman yang paling dominan terjadi akibat produk mengalami keterlambatan, perusahaan mengalami *overload* dan produk rusak akibat tumpukan.

Strategi terbaik untuk mengendalikan atau mengurangi kegagalan proses produksi menggunakan metode AHP yaitu dengan menyusun hirarki kegagalan proses produksi, melakukan penilaian perbandingan berpasangan antara kriteria, kriteria dengan subkriteria dan subkriteria dengan alternatif. Setelah melakukan perhitungan maka strategi alternatif yang dilakukan perusahaan yaitu dengan memberi kesempatan kepada pegawai untuk menyalurkan ide atau gagasan terkait dengan kegagalan proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Sudarmanto, *Manajemen Risiko Perbankan*. Yayasan Kita Menulis, 2021.
- [2] Y. A. Fauzi and H. Aulawi, "Yang Cacat Di Pd . Panduan Illahi Dengan Menggunakan Metode Fault

- Tree Analysis (FTA) Dan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) ”,” pp. 29–34, 2017.
- [3] A. N. Aisyah *et al.*, “Analisis Risiko Kegagalan Proses Produksi pada Industri Pakaian,” no. September, pp. 7–12, 2021.
- [4] A. C. Moreira, L. M. D. F. Ferreira, and P. Silva, “A case study on FMEA-based improvement for managing new product development risk,” *Int. J. Qual. Reliab. Manag.*, vol. 38, no. 5, pp. 1130–1148, 2021, doi: 10.1108/IJQRM-06-2020-0201.
- [5] S. J. Ghoushchi, S. Yousefi, and M. Khazaeili, “An extended FMEA approach based on the Z-MOORA and fuzzy BWM for prioritization of failures,” *Appl. Soft Comput. J.*, vol. 81, p. 105505, 2019, doi: 10.1016/j.asoc.2019.105505.
- [6] H. Aulawi and R. Jauhari, “Analisis Keputusan Pembelian Mesin Rajut Otomatis dengan Menggunakan Metode AHP dan SAW,” *J. Kalibr.*, vol. 18, no. 2, pp. 66–71, 2021, doi: 10.33364/kalibrasi/v.18-2.733.
- [7] N.-Narti, S. Sriyadi, N. Rahmayani, and M. Syarif, “Pengambilan Keputusan Memilih Sekolah Dengan Metode AHP,” *J. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 143–150, 2019, doi: 10.31311/ji.v6i1.5552.
- [8] H. Aulawi, R. Kurniawati, and V. V. Pratama, “Analisa Keputusan Pemilihan Jasa Ekspedisi dengan Metode AHP dan Borda,” *J. Kalibr.*, vol. 18, no. 1, pp. 23–29, 2020, doi: 10.33364/kalibrasi/v.18-1.724.
- [9] E. Y. Arifianto and R. N. Briliana, “Identifikasi Penyebab dan Analisis Risiko Kegagalan Proses Produksi Geomembrane Pabrik Plastik Menggunakan Pendekatan FMEA,” *Semin. Nas. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 66–72, 2021, doi: 10.28932/sentekmi2021.v1i1.69.
- [10] M. F. Sufa and U. Khoiriyah, “Manajemen Risiko Proses Produksi Gula dengan Metode Failure Mode Effect and Analysis,” *PERFORMA Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 16, no. 1, pp. 72–76, 2017, doi: 10.20961/performa.16.1.12756.
- [11] Jeri Alfaringga and Y. Muchtiar, “Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (Fta) Dan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Pada Umkm Minang,” 2018.
- [12] D. Lowrenza, “Identifikasi Faktor Kegagalan Hasil Produksi Busa dengan Sistem Pakar Metode Dempster Shafer dan Certainty Factor,” *J. Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 4, pp. 1–6, 2022, doi: 10.37034/infob.v4i1.105.
- [13] Aeroasia, “Analisis Defect Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA) Berdasarkan Data Ground Finding Sheet (GFS),” 2020.
- [14] E. Krisnaningsih, P. Gautama, and M. F. K. Syams, “Menggunakan Metode FTA dan FMEA,” vol. 4, no. 1, pp. 41–54, 2021.
- [15] D. S. Lestari and A. Hidayat, “Penerapan Metode AHP (Analitical Hierarchy Process) dalam Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 1, pp. 51–60, 2022.