

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Produk yang berkualitas berarti produk dan layanan harus memenuhi kebutuhan pengguna, yang sering dipahami sebagai "*fitness for use*" atau sesuai untuk digunakan, serta kualitas berbanding terbalik dengan variabilitas sehingga produk yang berkualitas memiliki variabilitas yang rendah (Montgomery, 2013). Proses produksi yang baik dan berkualitas akan berpengaruh dengan kualitas produk yang dihasilkan (Hilary & Wibowo, 2021). Oleh sebab itu, perusahaan perlu memastikan proses produksinya berjalan dengan baik.

Objek yang menjadi fokus penelitian ini adalah PT XYZ yang merupakan perusahaan hulu swasta yang bergerak dalam industri kelapa sawit dan terletak di Provinsi Riau. Pada penelitian ini, akan berfokus pada produksi *High Acid Crude Palm Oil* (HACPO) sebagai salah satu produk yang dihasilkan PT XYZ. PT XYZ menetapkan *Critical to Quality* (CTQ) produk yang harus dipenuhi saat proses produksi untuk memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan. Berikut merupakan CTQ produk HACPO yang harus dipenuhi dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Data CTQ Produk HACPO

Kode	Kriteria	Indikator
CTQ-1	Kadar <i>Free Fatty Acid</i> (FFA)	Kadar kandungan FFA dalam HACPO harus dalam rentang 30% - 40%
CTQ-2	Kadar air	Kadar air dalam HACPO harus di bawah 1,5%
CTQ-3	Kadar kotoran	Kadar kotoran dalam HACPO harus di bawah 1,85%

Sumber: Data Perusahaan (2024)

Pada periode produksi Januari hingga Mei 2024, ditemukan sejumlah produk *defect*, berikut merupakan data *defect* HACPO terdapat dalam Tabel I.1.

Tabel I.2 Data *defect* dan produksi HACPO pada Januari hingga Mei 2024

Bulan	Tanggal	Produksi (Liter)	Kadar HACPO			Penyebab <i>Defect</i>
			FFA% (30- 40%)	Air% (<1,5%)	Kotoran% (<1,85%)	
Januari	1	40217,9	37,0	1,3	0,2	-
	2	32788,5	39,6	1,3	0,3	-
	3	35671,8	31,9	1,9	0,1	Kadar Air Tinggi
	4	42848,2	36,6	1,9	0,1	Kadar Air Tinggi
	5	41901,7	38,0	1,4	0,3	-
	6	32977,5	39,1	1,4	0,1	-
	8	42125,4	33,6	1,9	0,3	Kadar Air Tinggi
	9	43014,8	36,8	1,4	0,2	-
	10	40217,9	39,3	1,9	0,1	Kadar Air Tinggi
	11	41885,1	35,9	1,9	0,2	Kadar Air Tinggi
	12	31671,0	31,8	1,3	0,2	-
	13	32363,5	37,7	1,2	0,4	-
	14	38540,5	30,0	1,9	0,1	Kadar Air Tinggi
	15	38865,3	32,5	1,3	0,3	-
	16	40067,0	36,7	1,3	0,4	-
	17	31304,2	38,0	1,9	0,1	Kadar Air Tinggi
	18	32240,2	34,0	1,2	0,3	-
	20	40011,9	33,4	1,7	0,4	Kadar Air Tinggi
	21	37648,6	38,1	1,4	0,3	-
	22	38633,6	34,0	1,4	0,2	-
	23	35797,7	37,6	1,3	0,2	-
	24	46500,1	35,9	1,7	0,1	Kadar Air Tinggi
	25	32976,6	37,9	1,5	0,2	-
	26	34232,5	33,7	1,2	0,2	-
	27	39336,0	30,1	1,5	0,2	-
	28	42795,6	38,4	1,3	0,2	-

Bulan	Tanggal	Produksi (Liter)	Kadar HACPO			Penyebab <i>Defect</i>
			FFA% (30-40%)	Air% (<1,5%)	Kotoran% (<1,85%)	
	29	37540,1	36,7	1,4	0,1	-
	30	45219,0	33,7	1,6	0,3	Kadar Air Tinggi
	31	36972,5	36,0	1,3	0,7	-
Februari	1	36286,6	38,4	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	2	41909,5	36,6	1,3	0,3	-
	3	37823,0	34,0	1,9	0,1	Kadar Air Tinggi
	4	43675,0	32,6	1,2	0,3	-
	5	46892,1	34,2	1,3	0,1	-
	7	47109,4	32,9	1,8	0,4	Kadar Air Tinggi
	8	37582,7	38,1	1,3	0,2	-
	9	38780,1	30,6	1,4	0,1	-
	10	40598,4	36,6	1,5	0,2	Kadar Air Tinggi
	11	35742,2	31,6	1,3	0,3	-
	12	43935,0	34,0	1,1	0,3	-
	13	38622,7	35,2	1,5	0,1	-
	14	39085,7	36,3	1,4	0,1	-
	15	43801,2	37,0	1,9	0,5	Kadar Air Tinggi
	16	42490,5	36,6	1,4	0,1	-
	17	42887,1	34,9	1,5	0,2	-
	18	40448,0	31,8	1,9	0,2	Kadar Air Tinggi
	19	48296,1	30,0	1,2	0,2	-
	20	48905,5	33,4	1,4	0,2	-
	21	32173,7	35,8	1,5	0,1	Kadar Air Tinggi
	22	37959,3	34,7	1,9	0,1	Kadar Air Tinggi
	23	42813,3	34,7	1,4	0,3	-
	24	47485,1	36,6	1,8	0,2	Kadar Air Tinggi
	25	33410,5	32,7	1,4	0,3	-

Bulan	Tanggal	Produksi (Liter)	Kadar HACPO			Penyebab <i>Defect</i>
			FFA% (30-40%)	Air% (<1,5%)	Kotoran% (<1,85%)	
	26	48749,7	32,6	1,2	0,3	-
	27	34051,8	32,6	1,7	0,2	Kadar Air Tinggi
	28	31691,9	30,8	1,4	0,1	-
	29	35808,0	31,9	1,1	0,3	-
Maret	1	43259,3	37,1	1,1	0,2	-
	2	47926,4	31,3	1,4	0,3	-
	3	42693,3	33,3	1,1	0,3	-
	4	33357,9	36,7	1,3	0,3	-
	5	44221,9	32,5	1,4	0,2	-
	6	30963,8	37,1	1,3	0,3	-
	7	37605,4	34,3	1,4	0,3	-
	8	41058,5	37,7	1,2	0,2	-
	9	32137,9	33,1	1,6	0,4	Kadar Air Tinggi
	10	35953,6	30,9	1,5	0,2	-
	11	42337,4	33,5	1,3	0,2	-
	12	35846,6	36,0	1,2	0,2	-
	13	40919,3	33,9	1,6	0,3	Kadar Air Tinggi
	14	42820,5	34,2	1,1	0,2	-
	15	33121,0	34,4	1,4	0,1	-
	16	38045,0	34,5	1,8	0,3	Kadar Air Tinggi
	17	39637,9	36,2	1,1	0,1	-
	18	31255,2	30,3	1,4	0,7	-
	19	37446,0	36,2	1,4	0,2	-
	20	40810,1	38,9	1,4	0,2	-
	21	43847,5	35,8	1,6	0,3	Kadar Air Tinggi
	22	42857,9	39,4	1,1	0,1	-
	23	41314,5	38,4	1,1	0,1	-
	24	33972,0	39,0	1,6	0,2	Kadar Air Tinggi
	25	33641,0	38,6	1,2	0,1	-

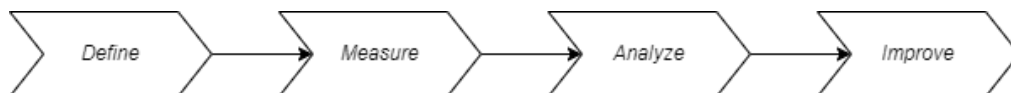
Bulan	Tanggal	Produksi (Liter)	Kadar HACPO			Penyebab Defect
			FFA% (30-40%)	Air% (<1,5%)	Kotoran% (<1,85%)	
	26	34226,0	39,1	1,6	0,4	Kadar Air Tinggi
	27	48059,1	35,7	1,7	0,3	Kadar Air Tinggi
	28	35409,5	35,6	1,7	0,3	Kadar Air Tinggi
	29	30889,4	30,6	1,3	0,2	-
	30	36251,9	38,0	1,3	0,1	-
	31	31051,5	31,8	1,2	0,2	-
April	1	41038,1	32,4	1,4	0,1	-
	2	40346,5	31,7	1,5	0,2	Kadar Air Tinggi
	3	39654,9	30,9	1,5	0,2	Kadar Air Tinggi
	4	38962,3	30,2	1,3	0,2	-
	5	38270,7	39,4	1,4	0,1	-
	6	37579,1	38,7	1,4	0,1	-
	7	36887,5	37,9	1,4	0,1	-
	8	36195,9	37,1	1,8	0,2	Kadar Air Tinggi
	9	35503,3	36,4	1,4	0,2	-
	10	34811,7	35,6	1,4	0,2	-
	11	34119,1	34,9	1,4	0,2	-
	12	43427,5	34,1	1,4	0,2	-
	13	42738,9	33,3	1,7	0,2	Kadar Air Tinggi
	14	42044,3	32,6	1,7	0,2	Kadar Air Tinggi
	15	41351,7	31,8	1,7	0,2	Kadar Air Tinggi
	16	40663,1	31,1	1,3	0,2	-
	17	39684,5	32,3	1,3	0,2	-
	18	42765,9	39,6	1,3	0,1	-
	19	35847,3	38,8	1,3	0,1	-
	20	38928,7	38,0	1,3	0,1	-
	21	42010,1	37,3	1,3	0,1	-
	22	35091,5	36,5	1,2	0,2	-

Bulan	Tanggal	Produksi (Liter)	Kadar HACPO			Penyebab <i>Defect</i>
			FFA% (30-40%)	Air% (<1,5%)	Kotoran% (<1,85%)	
	23	38172,9	35,8	1,2	0,1	-
	24	41254,3	35,0	1,2	0,1	-
	25	37630,7	38,0	1,3	0,1	-
	26	30827,1	38,0	1,3	0,1	-
	27	33793,5	38,0	1,3	0,1	-
Mei	5	29884,2	38,0	1,3	0,1	-
	6	31200,0	38,0	1,3	0,1	-
	7	29988,0	38,0	1,3	0,1	-
	8	33957,0	38,0	1,3	0,1	-
	9	39222,0	38,0	1,3	0,1	-
	10	42103,2	33,2	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	11	35743,2	33,2	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	13	48218,7	37,6	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	14	37719,4	32,8	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	15	45820,2	33,8	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	16	43200,1	33,9	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	17	41663,2	34,1	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	18	34501,0	33,7	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	20	40638,0	33,5	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	21	27634,8	33,4	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	22	31362,5	33,2	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	23	32906,3	33,0	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	24	30303,0	32,9	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	25	29650,3	32,7	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi

Bulan	Tanggal	Produksi (Liter)	Kadar HACPO			Penyebab Defect
			FFA% (30-40%)	Air% (<1,5%)	Kotoran% (<1,85%)	
	26	39543,3	32,6	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	27	35100,8	32,4	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	28	43615,0	32,2	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	29	41697,5	32,1	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	30	42882,3	31,9	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi
	31	39972,6	31,8	1,8	0,1	Kadar Air Tinggi

Sumber: Data Perusahaan (2024)

Berdasarkan Tabel I.1, dapat dilihat di sebagian periode produksi produk mengalami *defect* yang disebabkan oleh kadar air yang tinggi yaitu CTQ-2 karena kandungan airnya melebihi 1,5%, yaitu pada bulan Januari produk yang mengalami *defect* sebanyak 10, pada Februari berjumlah 10, pada Maret berjumlah 8, dan pada April berjumlah 6, serta pada Mei berjumlah 20.



Gambar I.1 Tahapan DMAI

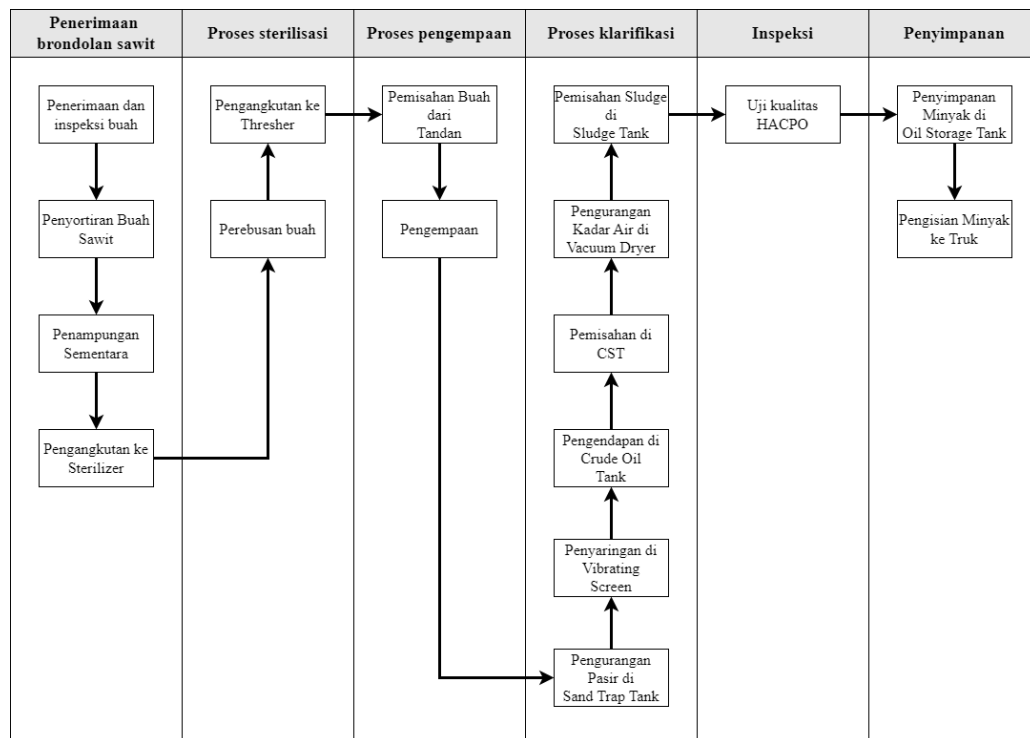
Dalam penelitian ini, metode DMAI (*Define, Measure, Analyze, Improvement*) digunakan untuk mengidentifikasi tahapan proses yang mengalami masalah, mengukur kapabilitas proses saat ini, menganalisis penyebab masalah, dan mengusulkan perbaikan proses guna meminimalkan terjadinya produk cacat yang berulang. Tahapan lengkapnya adalah DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) (Allen, 2018), namun pada Tugas Akhir ini tidak sampai tahap *Control* karena permasalahan waktu yang terbatas.

Dimulai dengan fase *Define*, dilakukan identifikasi *Critical to Quality* (CTQ) pada Tabel I.1 Produk yang ditetapkan oleh perusahaan, serta jenis *defect* yang terjadi

dan frekuensi kemunculannya pada proses produksi periode lampau yaitu Januari hingga Mei 2024, seperti yang terdapat pada Tabel I.2.

Selanjutnya memasuki fase *Measure* yang mana dilakukan perhitungan stabilitas dan kapabilitas proses pada produksi HACPO yang terlampir pada LAMPIRAN A. Pada perhitungan stabilitas digunakan peta kendali variabel individual chart karena produk yang diteliti berupa dimensi yaitu volume (Montgomery, 2013), lalu ditemukan produk tidak terkendali pada produksi tanggal 21 Februari 2024. Setelah data terkendali maka dilakukan perhitungan kapabilitas, dihasilkan nilai DPMO sebesar 127.098,321 dengan arti bahwa dalam 1.000.000 produksi ada 127.098 kesempatan *defect* dengan level sigma sebesar 2,64 sigma, maka kinerja dari proses produksi HACPO di PT XYZ perlu ditingkatkan agar mencapai nilai *six sigma* yaitu 3,4 DPMO (Sproull, 2019b).

Kemudian fase *Analyze*, dilakukan pemetaan proses produksi sambil mengidentifikasi CTQ Proses di setiap tahapannya. Selain itu, jenis *defect* yang muncul didistribusikan, dan akar penyebabnya dianalisis.

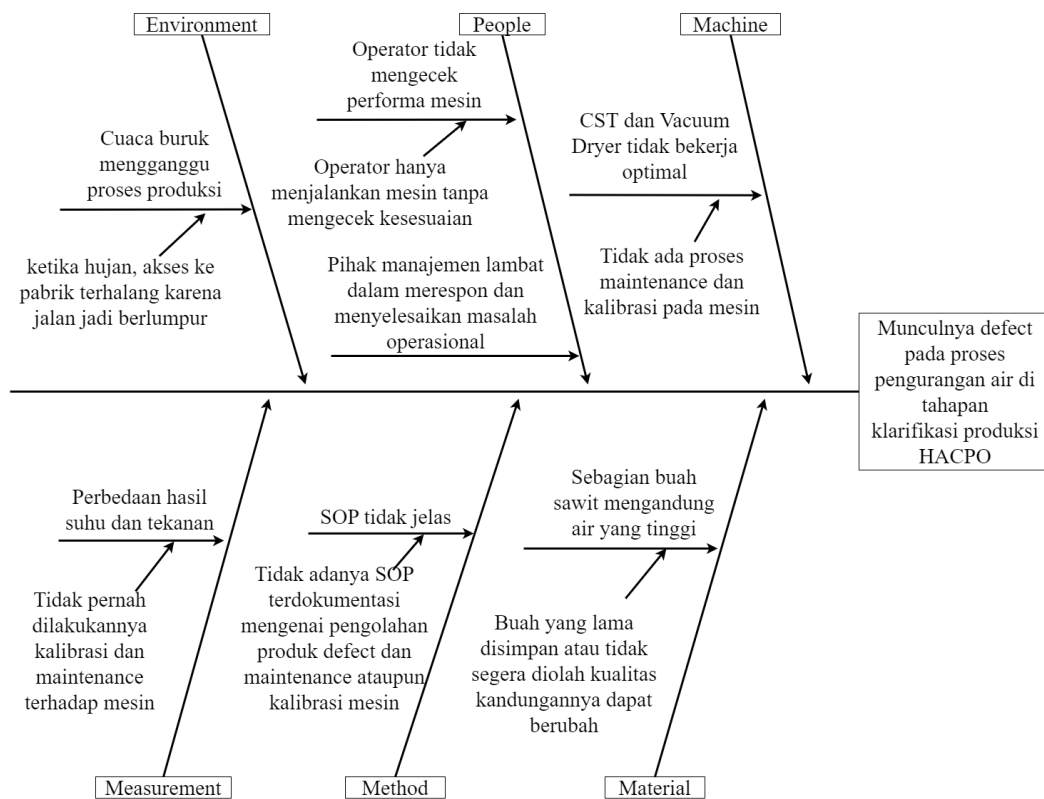


Gambar I.2 Alur proses produksi HACPO

Sumber: Data perusahaan (2024)

Pada Gambar I.2, didapatkan enam proses produksi HACPO di PT XYZ. Dari keenam proses tersebut, telah ditentukan oleh perusahaan mengenai kriteria yang harus dipenuhi sehingga mampu menghasilkan produk dengan kualitas yang sesuai, CTQ proses produksi HACPO telah dilampirkan di LAMPIRAN B. Berdasarkan LAMPIRAN B menunjukkan bahwa proses klarifikasi menghasilkan produk *defect* dengan jenis *defect* yang muncul akibat proses tersebut adalah kadar air yang tinggi, dengan kata lain CTQ proses pada tahapan klarifikasi tidak terpenuhi pada proses pengurangan kadar air. Solusi dalam proses eksisting, produk yang mengalami defect hanya dilakukan kembali proses pengurangan kadar yang menyebabkan defect, dengan adanya pengulangan proses menyebabkan penambahan waktu pengerjaan.

Untuk menemukan alternatif solusi perbaikan yang dapat dilakukan, selanjutnya mengidentifikasi akar penyebab dari CTQ Proses yang tidak dapat terpenuhi menggunakan diagram *fishbone*, berikut merupakan diagram *fishbone* yang telah diidentifikasi.



Gambar I.3 Diagram *Fishbone* permasalahan

Setelah dilakukan wawancara yaitu pada LAMPIRAN C, dilakukan analisis menggunakan diagram *fishbone* yaitu pada Gambar I.3, ditemukan faktor penyebab CTQ proses tidak terpenuhi yaitu *machine*, *material*, *measurement*, *method*, *people*, dan *enviromtent*. Selanjutnya berdasarkan identifikasi diagram *fishbone*, maka terdapat potensi solusi yang ditawarkan yaitu pada Tabel I.4.

Tabel I.3 Potensi solusi perbaikan

No	Faktor	Penyebab Masalah	Potensi Solusi
1	<i>People</i>	Operator hanya menjalankan mesin tanpa mengecek kesesuaian.	Perancangan SOP terdokumentasi yang jelas mengenai pengecekan kesesuaian mesin.
		Pihak manajemen lambat dalam menanggapi dan menyelesaikan masalah operasional.	Meningkatkan kinerja dan komunikasi serta koordinasi antar pihak manajemen dengan pihak operasional.
2	<i>Machine</i>	Tidak ada proses <i>maintenance</i> dan kalibrasi pada mesin.	Perancangan alat bantu <i>alarm maintenance</i> yang dapat mengetahui kesesuaian suhu dan tekanan pada mesin untuk pengingat kapan harus dilakukan <i>maintenance</i> dan kalibrasi.
3	<i>Method</i>	Tidak adanya SOP terdokumentasi mengenai pengolahan produk <i>defect</i> dan <i>maintenance</i> ataupun kalibrasi mesin.	Perancangan SOP terdokumentasi yang jelas mengenai pengolahan produk <i>defect</i> serta <i>maintenance</i> dan kalibrasi mesin.
4	<i>Material</i>	Buah yang lama disimpan atau tidak	Perancangan SOP terdokumentasi yang jelas

No	Faktor	Penyebab Masalah	Potensi Solusi
		segera diolah kualitas kandungannya dapat berubah.	mengenai penyimpanan dan pengolahan buah sawit.
5	<i>Measurement</i>	Tidak pernah dilakukannya kalibrasi dan <i>maintenance</i> terhadap mesin.	Perancangan alat bantu alarm <i>maintenance</i> untuk pengingat dilakukan kalibrasi dan <i>maintenance</i> terhadap mesin.
6	<i>Environment</i>	ketika hujan, akses ke pabrik terhalang karena jalan jadi berlumpur.	Perbaikan jalan di lingkungan pabrik dan sekitarnya.

Berdasarkan Tabel I.4, dari potensi solusi dari setiap akar penyebab yang terjadi, maka dipilihlah solusi dalam penelitian ini untuk merancang “*Alarm Maintenance*” karena dapat meningkatkan efisiensi proses produksi, karena alarm akan mengingatkan operator untuk melakukan *maintenance* dan kalibrasi dengan adanya *Alarm Maintenance* dapat membuat jadwal preventif *maintenance* maupun *corrective maintenance* dan operator juga dapat menginput jadwal khusus, dan *Alarm Maintenance* dapat meminimalisir kemunculan *defect* pada proses klarifikasi produksi HACPO di PT XYZ. Maka penelitian ini diberi judul “**PERANCANGAN ALARM MAINTENANCE PADA PROSES KLARIFIKASI PRODUKSI HIGH ACID CRUDE PALM OIL MENGGUNAKAN METODE QFD DI PT XYZ BERDASARKAN ANALISIS DMAI**”.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan permasalahan untuk penelitian ini adalah bagaimana perancangan *Alarm Maintenance* pada proses klarifikasi produksi HACPO menggunakan metode QFD?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah memberikan usulan perancangan *Alarm Maintenance* pada proses klarifikasi produksi HACPO.

I.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan memberikan manfaat dengan dapat membantu peningkatan efektivitas proses klarifikasi dan mengurangi *defect* produksi HACPO di PT XYZ.

I.5 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bagian pertama ini mengandung penjelasan tentang konteks permasalahan, latar belakang penelitian, pembentukan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur penulisan. Bab I memberikan pemahaman menyeluruh tentang kasus dan gambaran lengkap mengenai isu-isu yang akan diselidiki dalam penelitian PT XYZ.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bagian ini mengulas literatur yang relevan dengan isu penelitian dan juga membahas temuan-temuan dari penelitian sebelumnya. Dalam bab ini, paling tidak terdapat lebih dari satu pendekatan atau kerangka kerja yang disertakan untuk mengatasi masalah atau mengurangi kesenjangan antara keadaan saat ini dan tujuan yang diinginkan. Pada akhir bab, perlu diuraikan analisis terkait pemilihan pendekatan atau kerangka kerja untuk menetapkan pendekatan atau kerangka kerja yang akan diterapkan dalam penelitian ini.

Bab III Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merujuk pada strategi dan langkah-langkah yang akan diambil dalam penelitian untuk menjawab perumusan masalah yang telah disusun sebelumnya. Proses penyusunan metodologi penelitian memerlukan penilaian kritis terhadap kecocokan metode atau teknik yang dipilih dengan tujuan penelitian. Pada bagian ini, dijelaskan secara rinci tahapan penelitian, mulai dari

merumuskan masalah penelitian, membentuk hipotesis, mengembangkan model penelitian, mengidentifikasi dan mengoperasionalkan variabel penelitian, menyusun kuesioner penelitian, merancang proses pengumpulan dan pengolahan data, melakukan uji instrumen, hingga merancang analisis pengolahan data.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini, data dikumpulkan dan diolah sebagai bagian dari proses merancang rekomendasi perbaikan.

Bab V Analisis

Dalam bab ini mencakup tahap verifikasi dan validasi produk yang diusulkan untuk mengevaluasi apakah rekomendasi perbaikan telah memenuhi ekspektasi dalam mengurangi defect di PT XYZ.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini dijelaskan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta jawaban dari pertanyaan penelitian yang disajikan di pendahuluan. Saran penelitian dikemukakan pada bab ini untuk penelitian selanjutnya.