

PENGEMBANGAN PRODUK KOMPOR OLI BEKAS DENGAN MEMPERTIMBANGKAN RISIKO UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI BIAYA PRODUKSI BAGLOG JAMUR

Dery Pradana¹⁾, Andhika Cahyono Putra²⁾, Erly Ekayanti Rosyida³⁾

Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Majapahit

E-mail : katrider911@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk dapat menganalisa resiko dari pengembangan produk kompor oli bekas dan untuk dapat merancang produk kompor oli bekas dengan menggunakan metode Quality Function Deployment (QFD). Kompor adalah alat pembuat api yang digunakan memanaskan benda. Selain itu, kompor juga digunakan untuk menaikkan suhu ruangan pemanas. Pemanasan ini menghasilkan perubahan fisik, kimia atau biologi pada benda. Maka dalam penelitian ini akan merepresentasikan kompor dengan bahan bakar oli bekas sebagai inovasi pengembangan produk guna untuk mengurangi biaya dalam proses produksi baglog jamur. Dengan mempertimbangkan risiko menggunakan Metode FMEA dan QFD.

Kata Kunci : kompor, FMEA, QFD

Pendahuluan

LPG merupakan salah satu bahan pengisi yang tercipta dari penanganan bahan bakar minyak. Pemanfaatan LPG sebagian besar dimanfaatkan di lingkungan keluarga. Oleh karena itu, muncul pemikiran untuk menghemat bahan bakar LPG dengan memanfaatkan wadah yang dipasang pada oven gas. Sarung yang digunakan terbuat dari gerabah.

Hampir semua rumah tangga, pedagang, usaha kecil sudah menggunakan kompor jenis ini. Melihat hal tersebut, populasi besar kompor gas LPG di masyarakat dapat melakukan hal itu, termasuk mengubah sebagian panas dari pembakaran LPG menjadi listrik. Potensi pembangkit listrik sebagai alternatif sumber listrik untuk rumah tangga dan usaha kecil menengah (UKM) akan dikaji [1].

Dikhawatirkan jumlah bahan bakar LPG yang digunakan sebagai sumber energi gas rumah tangga akan berkurang dan menjadi tidak ekonomis, sehingga diperlukan sumber bahan bakar baru untuk menggantikan atau melengkapi LPG. Lalu adakah bahan bakar gas lain yang tersedia di sektor rumah tangga sebagai pelengkap LPG dan bisa diproduksi di dalam negeri. Sejak tahun 2010, pemerintah berhak menggunakan DME untuk menggantikan LPG, namun hingga saat ini kebijakan penggunaan DME belum terealisasi [2].

Studi Pustaka

Kompor oli bekas adalah kompor yang menggunakan oli bekas sebagai sumber pembakarannya yang didorong dengan tekanan angin yang bersumber dari blower kecil yang digerakan oleh tenaga listrik. Dengan cara kerja diawali oli yang di alirkan dari atas menggunakan pipa menuju tungku pembakaran dan perlu dipicu dengan membakar beberapa kertas atau sepihan kayu ditungku pembakaran, dan fungsi angin dari blower sendiri ialah untuk memperbesar api pada tungku pembakaran [3]

Failure Mode and Effects Analysis

Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) adalah perangkat sistemik ilmiah yang digunakan untuk mengenali alasan kekecewaan dan menilai hasil dan bahaya kekecewaan potensial yang terjadi dalam suatu item atau siklus, kemudian, pada saat itu, memutuskan langkah-langkah untuk bertahan atau mencegah kekecewaan terjadi sehingga item atau siklus dapat berjalan sebagaimana mestinya [4]

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) adalah salah satu strategi untuk menilai risiko dalam kerangka. FMEA dapat menilai dan memecah bagian-bagian dalam kerangka untuk membatasi pertaruhan atau dampak dari tingkat kekecewaan sebagai teknik pendukung untuk menilai eksekusi pada suatu kerangka kerja [5].

Quality Function Deployment (QFD)

Quality Function Deployment (QFD) adalah cara yang tepat untuk menangani konfigurasi berdasarkan kebutuhan klien, dengan membuat interpretasi keinginan klien menjadi kualitas untuk setiap fase peningkatan item [6]. Konsep *Quality Function Deployment* (QFD) diciptakan untuk menjamin bahwa item yang memasuki tahap penciptaan akan benar-benar memenuhi kebutuhan klien dengan menetapkan tingkat nilai yang diperlukan dan kesesuaian terbesar pada setiap fase peningkatan item [7].

Quality Function Deployment (QFD) adalah suatu sistem selama waktu yang dihabiskan untuk merencanakan dan membina suatu item atau administrasi yang dapat mengoordinasikan 'suara pembeli' ke dalam interaksi rencananya. QFD adalah cara bagi perusahaan untuk mengenali dan mengatasi masalah dan keinginan pembeli untuk produk atau layanan yang mereka hasilkan [8]

House of Quality

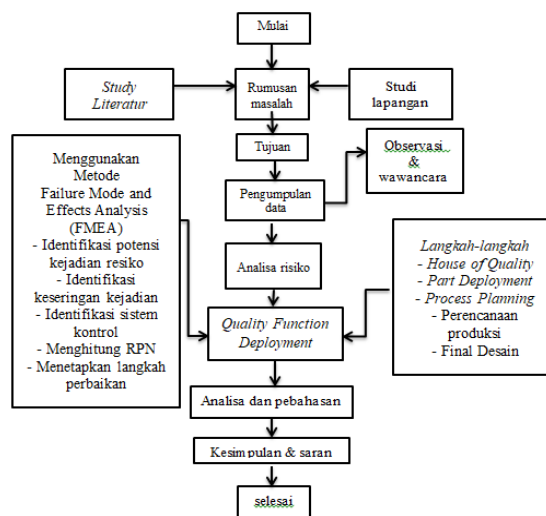
HOQ adalah kisi yang digunakan untuk menghubungkan kebutuhan klien (setengah kiri grid) dengan reaksi khusus terhadap kebutuhan (pada titik tertinggi dari kerangka kerja) [9]



Gambar 1. *House Of Quality*

Metodologi Penelitian

Frame work atau kerangka kerja ini memaparkan beberapa tahapan - tahapan yang akan dijalankan penulis dalam penelitian ini untuk mencapai tujuan penelitian dapat dilihat pada ilustrasi pada gambar :



Gambar 2. Metodologi penelitian

Hasil Dan Pembahasan

Langkah pertama metode FMEA untuk mengetahui resiko yaitu menentukan kriteria kejadian yang beresiko pada proses sterilisasi baglog jamur, data yang dikumpulkan berasal dari asumsi dan referensi serta akan meminta pendapat dari pelaku usaha baglog jamur yang hanya berkaitan dengan proses pemasakan. Berikut ini adalah tabel kemungkinan resiko yang terjadi dalam proses sterilisasi baglog jamur yg berdasarkan asumsi dan referensi.

Setelah susunan penilaian resiko telah diperoleh selanjutnya penilaian bisa dilakukan oleh pelaku usaha yang bersangkutan, tentang kriteria-kriteria sesuai dengan skor antara lain:

1. Tabel tingkat keparahan (*severity*) untuk menilai resiko kejadian yang muncul saat proses sterilisasi baglog jamur yang berdampak pada bertambahnya biaya produksi akibat adanya resiko yang mungkin terjadi. Berikut adalah tabel severity yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 1.Kriteria verbal dan tingkan *Severity*

RANK	KRITERIA
1	Tidak berdampak
2	Tidak terlalu berdampak
3	Sedikti berdampak
4	Berdampak
5	Berdampak lebih
6	Berdampak banyak
7	Sering berdampak
8	Sangat berdampak

2. Tabel terhadap kejadian (*Occurance*) tabel ini memberikan tingkatan terhadap nilai kemunculan sebuah kejadian yang beresiko pada bertambahnya biaya produksi proses sterilisasi baglog jamur. Berikut adalah tabel tingkat *Occurance* yang digunakan pada penelitian ini :

Tabel 2. Sistem Peringkat *Occurance*

Rank	<i>Occurance</i>
8	Sangat tinggi
7	Tinggi
6	Agak tinggi
5	Menengah
4	Beberapa kali
3	Jarang
2	Sangat jarang
1	Tidak pernah

3. Tabel deteksi (*Detection*) untuk mengetahui seberapa sering resiko kejadian itu bisa terjadi agar bisa dideteksi atau pun tidak bisa dideteksi. Berikut adalah tabel kriteria *Detection* yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 3. Tabel Kriteria *Detection*

No	<i>Detection</i>	Kriteria
1	Hampir tidak pernah	Tidak terdapat resiko yang terdeteksi
2	Sangat jarang	Sangat jarang resiko yang terdeteksi
3	Jarang	Jarang terdapat resiko yang terdeteksi
4	Rendah	Kemungkinan rendah resiko yang terdeteksi
5	Sedang	Kemungkinan sedang resiko yang terdeteksi
6	Tinggi	Kemungkinan tinggi resiko yang terdeteksi
7	Sering terjadi	Kemungkinan lebih tinggi resiko yang terdeteksi
8	Sangat sering terjadi	Sangat mungkin mendeteksi resiko

Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan hasil wawancara dari pemilik usaha pembuatan baglog jamur yang sekaligus terlibat dalam proses sterilisasi baglog jamur didapatkan data sebagai berikut:

Pada metode FMEA sebelum melakukan perhitungan skor RPN (*Risk Priority Number*) yang digunakan dalam penentuan ranking dari setiap nilai kejadian yang beresiko, maka terlebih dahulu menentukan nilai dari keparahan (*Severity*), nilai dari kejadian (*Occurance*), dan nilai dari deteksi (*Detection*). Jika sudah diketahui nilai dari RPN untuk mengetahui kejadian resiko yang paling tinggi dan kejadian resiko yang paling rendah setelah itu berfokus menentukan untuk memberikan solusi terbaik dari kejadian resiko tersebut. Dalam mencari nilai dari RPN yang dimana terdapat perkalian antara nilai dari Tabel 4.2 (S) *Severity*, Tabel 4.3 (O) *Occurance*, Tabel 4.4 (D) *Detection*. Dapat dilihat dibawah ini contoh perhitungan dari nilai RPN pada kejadian resiko mengantuk

$$\begin{aligned}
 \text{RPN} &= S \times O \times D \\
 &= 1 \times 4 \times 3 \\
 &= 12
 \end{aligned}$$

Berikut ini adalah hasil dari keseluruhan perhitungan skor RPN (*Risk Priority Number*) berdasarkan hasil penilaian kejadian oleh narasumber:

Tabel 4. Total Perhitungan RPN

No	Kejadian	S	O	D	RPN
1	Mengantuk	1	4	3	12
2	Tidak ada metode yang diterapkan	1	2	2	4
3	Kurangnya penerangan	3	2	3	12
4	Tungku pembakaran yang retak	2	3	1	6
5	Kompor yang korosi	5	3	3	45
6	Selang regulator yang melintang	3	3	4	36
7	Kebocoran selang regulator	2	2	3	12
8	Suhu terlalu tinggi	2	3	2	12
9	Penggunaan Gas LPG berlebih	4	3	3	26

Berdasarkan hasil perhitungan nilai RPN maka akan diambil nilai tertinggi dari resiko kejadian sebagai cara untuk meminimalisir kejadian resiko yang sering terjadi pada saat proses pensterilan baglog jamu.

House Of Quality (HOQ)

House Of Quality (HOQ) ialah tahapan pertama dalam menjalankan metode *Quality Function Deployment* yang dimana metode ini digunakan untuk mengetahui dimana terdapat hubungan antara alat dan kebutuhan dari peguna, [9]. Adapun kebutuhan pengguna seperti, dua saluran pembakaran dari 1 blower, dua saluran oli dari 1 penampung, dan dua tungku pembakaran. Sedangkan kebutuhan teknis seperti 1 blower yang dapat mensuplai angin untuk 2 tungku pembakaran yang di salurkan dengan pipa bercabang 2 yang berpusat pada blower, serta 1 penampung oli yang bisa mensuplai 2 saluran pembakaran pada kompor.

Process Planning

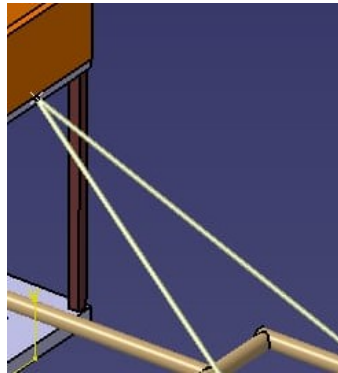
Process Planning ialah tahapan ke tiga dalam menyusun metode *Quality Funtion Deployment* (QFD) *Process Planning* tahapan analisa dalam proses pembuatan komponen desain produk yang akan di buat,(Putra, 2019). Adapun desain dari komponen produk yang ingin dibuat adalah sebagai berikut:

- a. Desain 2 pipa saluran



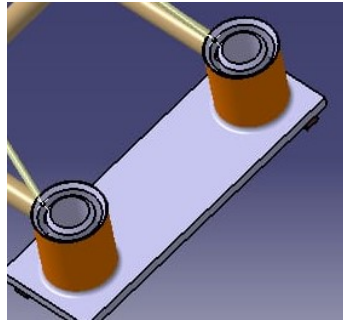
Gambar 3 Contoh desain 2 pipa saluran

- b. Disain 2 saluran oli bekas



Gambar 4 Contoh desain 2 pipa saluran oli bekas

- c. Desain 2 tungku pembakaran



Gambar 5 Contoh gambar 2 tungku pembakaran

Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi ialah tahapan terakhir dalam menyusun metode *Quality Funtion Deployment* (QFD). Dalam perencanaan penyusunan produksi harus dapat menghasilkan produk yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pengguna,(Putra, 2019). Adapaun rincian perencanaan produksi sebagai berikut:

- a. Membuat 2 pipa saluran udara untuk 2 tungku pembakaran
- b. Membuat 2 pipa saluran oli bekas untuk disalurkan ke 2 tungku pembakaran
- c. Membuat 2 tungku pembakaran untuk meningkatkan jumlah produksi dalam sekali proses sterillisasi.

Desain produk usulan berdasarkan hasil dari menyusun metode QFD yang digunakan dalam pengembangan produk kompor oli bekas yang digunakan pada proses sterillisasi baglog jamur.

Desain Akhir

Desain akhir ini adalah tahapan penjelasan tentang komponen penyusun dari kompor oli bekas yang rinci bisa dilihat sebagai berikut:

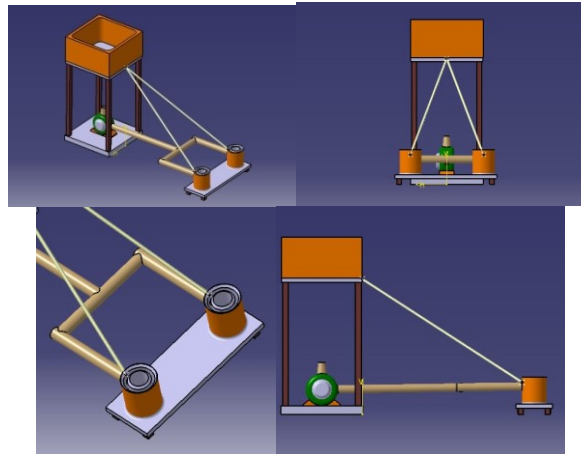
1. Blower menggunakan merek NRT-PRO Dari KOREA Technology Ukuran : 20P Cm x 18LCm x 20T Cm, Ukuran lubang: 2" inci, Panjang Kabel : 110 Cm, Voltase : 220v – 230v, Daya Listrik : 150 Watt, Ampere : 1.6A, Frekuensi : 50 Hz, Kecepatan putaran Tanpa Beban : 3.600 rpm dengan berat, berat 2 kg.



Gambar 6. Blower NRT-PRO

2. Pipa saluran panjang pipa 2 m, diameter pipa 6cm, bahan dari pipa besi, dan memiliki dua cabang pada salah satu ujungnya.
3. Tangki oli Ukuran : 29 T x 23L x 18 P cm, Berat : 1 kg, Diameter Tutup : 6 cm, dengan kapasitas 10 L kapasitas ini tidak perlu di tambahkan karena bisa selalu dipantau oleh pekerja ketika oli sudah mulai berkurang bisa segera di isi ulang.
4. Tungku terbuat dari susuan batu bata dan semen dengan ukuran L 60 cm x P 60 cm x T 30 cm.

Gambar Desain



Gambar 7. Desain Kompor oli bekas

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisa resiko dari penggunaan kompor LPG dan kompor oli bekas dengan menggunakan metode FMEA yang dimana diperoleh hasil dari nilai RPN tertinggi yang terdiri dari tiga nilai yaitu, Suhu terlalu tinggi, Oli menetes ke lantai, Tungku pemakaran retak.

Berdasarkan pengembangan produk yang berdasar pada analisa resiko dengan menggunakan metode QFD dan didapatkan beberapa keinginan dari pengguna yaitu. Pemberian dua saluran pembakaran, Pemberian dua saluran oli untuk dua saluran pembakaran, Pemberian dua tungku pembakaran. Sedangkan kebutuhan teknis yang ingin dicapai itu seperti satu blower yang dapat mensuplai angin untuk dua tungku pembakaran yang di salurkan dengan pipa bercabang dua yang berpusat pada blower, karena dengan satu blower yang digunakan untuk dua saluran bisa menghemat penggunaan listrik dan tidak perlu menggunakan dua blower, serta satu penampung oli yang bisa mensuplai dua saluran pembakaran pada kompor

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada bapak ibu dosen yang telah membimbing saya, sehingga saya sanggup menyelesaikan berbagai tugas, terutama kepada Bapak Andhika Cahyono Putra, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I, serta ibu Dr. Erly Ekayanti Rosyida ST., MT., CRMP selaku dosen pembimbing II. Dan kepada pihak perusahaan logistik yang telah memperbolehkan penulis melakukan penelitian di perusahaan tersebut.

Daftar Pustaka

- [1] S. S. Sugiyanto, “Pemanfaatan Panas Pada Kompor Gas Lpg Untuk Pembangkitan Energi Listrik Menggunakan Generator,” *Teknologi*, vol. 7, pp. 100–105, 2014.
- [2] D. Mandaris, P. Bakti, and H. Tjahjono, “Characteristic of DME (Dimethyl Ether) Gas Stove based on SNI 7368:2011,” *J. Stand.*, vol. 16, no. 1, pp. 7–16, 2014.
- [3] A. Pratama, B. Basyirun, Y. W. Atmojo, G. W. Ramadhan, and A. R. Hidayat, “Rancang Bangun Kompor (Burner) Berbahan Bakar Oli Bekas,” *Mek. Maj. Ilm. Mek.*, vol. 19, no. 2, p. 95, 2020, doi: 10.20961/mekanika.v19i2.42378.
- [4] H. Suwandono, “Analisa Kerusakan Pada Forklift Elektrik Nichiyu Fb20-75C Dengan Metode Fmea,” *J. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 1, p. 1, 2016, doi: 10.22441/jtm.v5i1.703.
- [5] R. I. Yaqin, Z. Z. Zamri, J. P. Siahaan, Y. E. Priharanto, M. S. Alirejo, and M. L. Umar, “Pendekatan FMEA dalam Analisa Risiko Perawatan Sistem Bahan Bakar Mesin Induk: Studi

- Kasus di KM. Sidomulyo,” *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 9, no. 3, pp. 189–200, 2020, doi: 10.26593/jrsi.v9i3.4075.189-200.
- [6] A. L. Setyabudhi *et al.*, “Analisis Pengembangan Produk Charger Handphone Dengan Menggunakan Metode Quality Function,” vol. 2, no. 3, pp. 1–8, 2020.
 - [7] Alfredo Tutuhaturunewa, “Aplikasi Metode Quality Function Deployment Dalam Pengembangan Produk Air Minum Kemasan,” *Arika*, vol. 4, no. 1, pp. 1–13, 2010.
 - [8] P. Yuliarty, T. Permana, and A. Pratama, “Pengembangan desain produk papan tulis dengan metode,” *Pasti*, vol. VI, no. 1, pp. 1–13, 2011, [Online]. Available: http://digilib.mercubuana.ac.id/manager/t!@file_artikel_abstrak/Isi_Artikel_219568766993.pdf.
 - [9] A. Sutoni and P. Ramadian, “Analisis Kepuasan Konsumen dan Pengembangan Produk Menggunakan Metode Kano dan House Of Quality,” *Semin. dan Konf. Nas. IDEC*, pp. 21–30, 2019, [Online]. Available: <https://idec.ft.uns.ac.id/wp-content/uploads/2019/05/ID016.pdf>.
 - [10] A. C. Putra, D. A. Prastiyo, and R. D. Septyawan, “PENGEMBANGAN PRODUK SEPEDA UNIVERSITAS MENGGUNAKAN METODE QFD (QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT).”