



ANALISIS TINGKAT KEPUASAN OPERATOR MESIN ROLL FORMING PADA BAGIAN PERAWATAN MESIN DENGAN PENDEKATAN QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)

Ahmad Hanafie¹, Ilham Idrus², Rahmat.s³, Rahmat Ahmad Effendy⁴

^{1,2,3,4}Jurusan teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam makassar,

Jl. Perintis Kermadakaan km.9 Mo. 29 Makassar, Indonesia 90245

Email: ahmadhanafie.dty@uim-makassar.ac.id, ilhamidruss@uim-makassar.ac.id, rahmatsoheng96@gmail.com, rahmat.effendy.250397@gmail.com

ABSTRAK

Mesin *roll forming* terdapat disalah satu perusahaan PT. Sermani Steel yang sering mengalami permasalahan *breakdown* mesin pada motor gerak, masalah kelistrikan, dan masalah kontrol panel mesin *roll forming*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat kepuasan operator mesin terhadap tindakan perawatan mesin *roll forming*. Dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment (QFD)* untuk mengetahui prioritas atribut-atribut yang sangat berpengaruh terhadap upaya peningkatan kualitas pemeliharaan. Studi kasus dilakukan pada operator mesin mesin *roll forming* di PT. Sermani Steel. Metode pengumpulan data pada penelitian ini yaitu observasi, wawancara, dan menyebarkan kuisioner kepada 10 orang responden yang dianggap sebagai operator mesin. Analisis data yang dilakukan yaitu tahap pengumpulan data *Voice Of Costumer* dan penyusunan *House Of Quality*. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa untuk meningkatkan kualitas atribut pemeliharaan terhadap 11 atribut, atribut yang di prioritaskan adalah K3 dengan nilai 21,000 dan tingkat keahlian teknisi dengan nilai 19,000. Peningkatan kualitas pemeliharaan mesin *roll forming* sesuai dengan rumah mutu kualitas (*House Of Quality*).

Kata Kunci: Peningkatan kualitas, QFD, Mesin.

ABSTRACT

There is a roll forming machine in one of the companies PT. Sermani Steel, which often experiences engine breakdown problems on motion motors, electrical problems, and control panel roll forming machine problems. The purpose of this study was to determine the level of machine operator satisfaction with the roll forming machine maintenance action. By using the Quality Function Deployment (QFD) method to determine the priority of the attributes that are very influential on efforts to improve the quality of maintenance. A case study was conducted on a roll forming machine operator at PT. Sermani Steel. Data collection methods in this study are observation, interviews, and distributing questionnaires to 10 respondents who are considered as machine operators. The data analysis was carried out, namely the stage of collecting Voice of Customer data and compiling the House of Quality. The results obtained from this study indicate that to improve the quality of maintenance attributes for 11 attributes, the prioritized attributes are K3 with a value of 21,000 and a technician's level of expertise with a value of 19,000. Improving the quality of maintenance for roll forming machines in accordance with the quality house (House Of Quality).

Keywords: Quality improvement, QFD, Machine.



PENDAHULUAN

PT. Sermani steel adalah suatu perusahaan patungan (joint venture) antara Indonesia dan Jepang. Perusahaan yang bergerak di bidang industri ini didirikan di Makassar, tepatnya di Jalan Urip Sumuharjo Km 7- Tello baru Kecamatan Panakkukang. Perusahaan yang didirikan di Kota Makassar Prov. Sulawesi Selatan tahun 1970 (Andi Pawennari, Takdir Alisyahbana, Nurhayati, Hardi Ismail, 2018).

Perusahaan ini bergerak dalam bidang proses pelapisan lembaran baja dengan seng (Zn) yang sering mengalami permasalahan *breakdown mesin* pada motor gerak, masalah kelistrikan, dan masalah control panel mesin *roll forming*. Akibat yang kerap terjadi adalah pada sistem breaknya. Sehingga ada masalah yang timbul yaitu miss pada total panjang output produk, hal ini karena adanya ketidak harmonisan antara sensor pada *flag switch* yang di tempatkan pada ujung akhir *run out table* dengan mekanikal dari sistem pengereman motor, sehingga mengakibatkan adanya putaran lebih atau kurang pada sistem *roll forming* yang berakibat tidak konstannya proses pemotongan output produk. Sehingga panjang pemotongan jadi berbeda beda. Hal tersebut menghambat jalannya proses produksi yang berdampak pada penurunan kapasitas produksi.

Maintenance atau pemeliharaan adalah semua tindakan yang dibutuhkan untuk memelihara mesin atau komponen yang ada didalamnya atau melakukan perbaikan sampai kondisi tertentu yang bisa diterima. Kerusakan dapat terjadi tiba-tiba ketika peralatan sedang berfungsi. Tindakan pemeliharaan yang seksama terhadap mesin diperlukan agar dapat mempertahankan kualitas dan kuantitas output yang dihasilkan (Supriatna et al., 2017).

Preventive maintenance merupakan semua tindakan yang dilakukan dalam sebuah jadwal yang terencana, periodik, dan spesifik untuk menjaga sebuah perangkat dalam kondisi operasional yang ditentukan dengan melalui proses pemeriksaan dan rekondisi (Dhamayanti et al., 2016).

Pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD) adalah dengan matriks yang biasa disebut *House Of Quality* (HOQ). Matriks ini dirancang untuk mengetahui hubungan antara kebutuhan pelanggan dan respon teknis. Secara garis besar matriks ini adalah upaya untuk mengkonversi

voice of customer secara langsung terhadap karakteristik teknis dan spesifikasi dari sebuah jasa yang dihasilkan (Nofrian Imanuel Piri, Agung Sutrisno, 2007).

Terdapat beberapa hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan dengan penerapan metode *Quality Function Deployment* (QFD) untuk meningkatkan kualitas pemeliharaan mesin oleh Reinaldo (Reinaldo Jr.F.B.B, Purnomo Budi Santoso, 2013),

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT. Sermani Stell. Waktu penelitian dimulai pada tanggal 14 September- 14 November 2020. Dalam penelitian menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) dan data yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Penelitian ini bersifat deskriptif analitis artinya pengumpulan, pengolahan dan penyajian data sesuai fakta dan analisis ilmiah yang hasilnya digunakan untuk pengambilan keputusan dalam rangka pemecahan masalah pada kerusakan mesin *roll forming*. menganalisa suatu objek untuk memberikan gambaran secara detil berdasarkan latar belakang suatu permasalahan yang ada pada perusahaan.

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Teknik observasi, teknik pengumpulan data yang dilakukan lewat pengamatan langsung pada yang menjadi objek penelitian.
2. Teknik wawancara, teknik pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan kepada narasumber atau informan terkait topik penelitian secara langsung.
3. Kuesioner, teknik pengumpulan data dengan memberikan daftar pertanyaan kepada responden dengan harapan respon dan jawaban atas pertanyaan tersebut.
4. Teknik studi literatur, pengumpulan data biasanya diawali dengan mengumpulkan informasi yang berhubungan dengan masalah penelitian.

1. Alat

Alat yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini adalah buku, pulpen, handphone dan komputer.

2. Analisa Data

Dalam penelitian ini analisis data yang dilakukan yaitu:



1. Tahap pengumpulan *Voice Of Customer*
2. Tahap penyusunan *House Of Quality*

3. Pengujian Data

1. Menentukan Prioritas Atribut atau tingkat kepuasan

$$\text{Total Nilai} = (N_1 \times 5) + (N_2 \times 4) + (N_3 \times 3) + (N_4 \times 2) + (N_5 \times 1) \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

N_1 = Jumlah responden dengan jawaban tidak baik

N_2 = jumlah responden dengan jawaban kurang baik

N_3 = Jumlah responden dengan jawaban cukup baik

N_4 = Jumlah responden dengan jawaban baik

N_5 = Jumlah responden dengan jawaban sangat baik

2. Menentukan matriks informasi teknikal

Membuat matriks informasi teknikal yang terdiri dari 6 bagian yaitu Bahasa teknis, hubungan antara Bahasa teknis dengan keinginan pelanggan (*relationship matrix*), hubungan antara bahasa teknis (*correlation matrix*), nilai *customer technical interactive (CTI)*, nilai korelasi teknis (*technical correlation value*), dan nilai normalisasi total.

- a. Bahasa Teknis
Bahasa teknis yaitu strategi yang akan dilakukan perusahaan untuk memperbaiki kualitas dari pemeliharaan mesin dan juga untuk memenuhi keinginan pelanggan atau operator mesin.
- b. Hubungan Antara Bahasa Teknis dengan Keinginan Pelanggan (*relationship matrix*).
Relationship matrix ini bertujuan untuk melihat apakah bahasa teknis yang akan dilakukan oleh perusahaan ini dapat memenuhi keinginan pelanggan atau tidak. Jenis hubungan dibagi menjadi tiga bobot yang berbeda untuk masing – masing hubungan, yaitu:
 - a) Hubungan Kuat () dengan nilai 9
 - b) Hubungan sedang (O) dengan nilai 3
 - c) Hubungan Lemah (Δ) dengan nilai 1
 - d) Tanpa Hubungan dengan nilai nol

- c. Hubungan Antara Bahasa Teknis (*Correlation Matrix*)

Hubungan antara bahasa teknis (*correlation matrix*) merupakan hubungan dan saling keterkaitan antara bahasa teknis. Cara pembobotan dan simbol yang digunakan sama dengan penentuan hubungan bahasa teknis dengan keinginan pelanggan (*relationship matrix*).

- d. Nilai *Customer Technical Interactive (CTI)*

Nilai *customer technical interactive (CTI)* merupakan penilaian untuk setiap bahasa teknis yang dihitung berdasarkan tingkat keterhubungan (*relationship matrix*) bahasa teknis dengan atribut keinginan pelanggan. Nilai CTI merupakan suatu ukuran yang memperlihatkan bahasa teknis yang perlu mendapatkan perhatian atau diprioritaskan dalam kaitannya untuk memenuhi keinginan pelanggan. Perhitungan nilai CTI menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai CTI} = \sum_{i=1}^n \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

n = jumlah suara pelanggan
Selanjutnya menghitung bobot relative dan data yang di butuhkan adalah persentase dari normalisasi total CTI dengan menggunakan rumus berikut:

Bobot relatif

$$CTI = \frac{\text{Nilai CTI}}{\sum \text{nilai CTI}} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

- e. Nilai Korelasi Teknik (*Technical Correlation Value*)

Nilai korelasi teknis merupakan penilaian untuk setiap bahasa teknis yang di hitung berdasarkan tingkat keterhubungan antara bahasa teknis. Perhitungan nilai korelasi teknis yang digunakan sebagai berikut:

$$\text{Nilai korelasi teknis} = \sum_{i=1}^n \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

n = jumlah bahasa teknis
Selanjutnya menghitung bobot relatif nilai korelasi teknis dan data yang



dibutuhkan adalah persentase dari normalisasi nilai korelasi teknis dengan menggunakan rumus berikut:

Bobot relative korelasi teknis

$$\frac{\text{Nilai korelasi teknis}}{\sum \text{nilai korelasi teknis}} \times 100\% \dots \dots \dots (5)$$

- f. Nilai Normalisasi Total
 Nilai normalisasi total merupakan penjumlahan antara bobot relative CTI dengan bobot relatif korelasi teknis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui nilai prioritas aspek kualitas pemeliharaan atau tingkat kepuasan berdasarkan hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai prioritas aspek Kualitas pemeliharaan.

NO	ATRIBUT KUALITAS PEMELIHARAAN	SKOR	PRIORITAS
1	Service Preventive Maintenance secara teratur	15	6
2	Respon teknis terhadap laporan kerusakan	15	6
3	Penanganan Mur dan Baut yang kendor	15	6
4	Ketersediaan Spare part	18	3
5	Tingkat keahlian teknisi	19	2
6	Penanggulangan terhadap kerusakan yang berulang-ulang	17	4
7	Pengisian Checklist peralatan	17	4
8	Lokasi/posisi penempatan operator	16	5
9	Kebersihan lingkungan kerja	16	5
10	K3	21	1
11	Waktu Kerja	15	6

(Sumber: Data peneliti,2020)

Berdasarkan Perhitungan yang terlihat pada table terdapat beberapa aspek kualitas pemeliharaan dengan urutan sebagai berikut:

1. K3
2. Tingkat keahlian teknisi
3. Ketersediaan sparepart
4. Penanggulangan terhadap kerusakan yang berulang-ulang
5. Pengisian checklist peralatan
6. Lokasi/posisi penempatan operator
7. Kebersihan lingkungan kerja
8. Service preventive maintenance secara teratur
9. Respon teknis terhadap laporan kerusakan
10. Penanganan terhadap mur dan baut yang kendor
11. Waktu kerja

Matriks Informasi Teknikal

Tabel 2. Bahasa Teknis

NO	Bahasa Teknis	Aksi yang harus dilakukan
1	Pelaksanaan Pemeriksaan rutin	Melakukan pemeriksaan rutin baik itu minggunan maupun harian untuk menghindari kerusakan yang lebih fatal, pemeriksaan berupa pengecekan terhadap kondisi komponen-komponen yang ada secara visual. Pemeriksaan ini dilakukan tiap hari dan jika ada hal yang perlu diperbaiki maka dilakukan perbaikan terjadwal sesuai dengan tingkat prioritas kerusakan. Setiap pelaksanaannya harus digunakan checklist selanjutnya akan disimpan sebagai history mesin Roll Forming tersebut.
2	Mengkaji dan meningkatkan kesadaran teknisi dan operator mesin	Operator dan teknisi mesin Roll Forming harus ditingkatkan kesadarannya tentang pentingnya menjaga kondisi peralatan dan komponen-komponen mesin. Mereka harus tau tentang kemungkinan dan gejala gangguan fungsi yang terjadi dan tindakan darurat pencegahan. Selain itu mereka pun harus ditingkatkan kesadarannya tentang pentingnya merecord data kondisi komponen mesin secara berkala baik itu dengan check list ataupun software pendukung.



3.	Memanfaatkan software dalam menyimpan dan menganalisa data record komponen mesin	Selain dari menggunakan Check list untuk merekam data kondisi komponen mesin digunakan juga software terbaru untuk merekam data komponen mesin serta merekam umur komponen-komponen mesin tersebut.
4	Mengembangkan SOP perawatan	SOP perawatan perlu diperbaharui sehingga permasalahan-permasalahan yang sering terjadi bisa ditangani dengan cepat dan tepat
5	Melatih Staff pemeliharaan	Personil pemeliharaan harus ditingkatkan terus kapasitas pengetahuannya melalui pelatihan-pelatihan pemeliharaan sehingga mampu bekerja dengan sistematis.
6	pembersihan mesin secara teratur	Mesin Roll Forming ada baiknya dibersihkan setiap selesai ataupun pada saat akan dioperasikan (pagi hari) untuk menghindari penumpukan ampas sisa pemotongan, debu ataupun benda-benda lainnya.
7	Memperbaiki Proses Pemeliharaan	Melakukan review terhadap proses pemeliharaan yang telah dilakukan. Perbaikan proses terutama pada hal-hal yang apabila tidak dilaksanakan dengan baik akan memiliki dampak yang besar terhadap kerusakan mesin seperti pelaksanaan pemeliharaan harian, test operasional, pemeliharaan pencegahan serta monitoring kondisi mesin.
8	Pelaksanaan Preload Bearing	Preload bearing merupakan penyetelan yang dilakukan untuk menghindari keausan dini akibat gesekan yang terjadi pada gear dan komponen-komponen lainnya. Setiap pelaksanaannya harus digunakan check list yang selanjutnya akan disimpan sebagai history mesin Roll Forming tersebut.

(Sumber: Data peneliti, 2020)

Nilai informasi teknikal

Tujuan melakukan analisis terhadap matriks informasi teknikal adalah untuk mengetahui atribut teknikal yang harus mendapatkan prioritas. Penilaian prioritas ini

didasarkan atas nilai normalisasi total dari bahasa teknis yang ada.

Tabel 3. Nilai Informasi Teknikal

No	Deskripsi Bahasa Teknis	CTI	Bobot Relatif CTI (%)	Korelasi Teknis	Bobot Relatif Korelasi Teknis (%)	Normalisasi Total
1	Pelaksanaan pemeriksaan Harian	1560	16,892	39	25,657	42,549
2	Mengkaji dan meningkatkan kesadaran teknisi dan operator mesin	1656	17,931	18	11,842	29,773
3	Memanfaatkan software dalam menyimpan dan menganalisa data record komponen mesin	1567	16,968	1	0,657	17,625
4	Mengembangkan SOP perawatan	942	10,200	12	7,894	18,094
5	Melatih Staff pemeliharaan	1404	15,203	31	20,396	35,599
6	pembersihan mesin secara teratur	1062	11,499	15	9,868	21,367
7	Memperbaiki proses pemeliharaan	774	8,381	24	15,789	24,170
8	pelaksanaan preload bearing	270	2,923	12	7,894	10,817

(Sumber: Data peneliti, 2020)

Dari table diketahui bahasa teknis yang sangat mempengaruhi atribut berdasarkan urutan nilai atribut yaitu:

1. Pelaksanaan pemeliharaan harian
2. Melatih staff pemeliharaan
3. Mengkaji dan meningkatkan Kesadaran operator dan teknisi
4. Memperbaiki proses pemeliharaan
5. pembersihan mesin secara teratur
6. Mengembangkan SOP Perawatan



7. Memanfaatkan software dalam menyimpan dan menganalisa data record komponen mesin
8. pelaksanaan preload bearing

Untuk memenuhi atribut keinginan berdasarkan nilai normalisasi total maka implementasi bahasa teknis sesuai dengan urutan prioritas diatas. Bahasa teknis diatas berhubungan dan sesuai dengan pilar-pilar yang ada dalam TPM (*total productive maintenance*).

Terdapat hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) Yaitu penelitian Analisa dan penerapan model *Maintenance Quality Function Deployment* (MQFD) untuk meningkatkan kualitas sistem pemeliharaan mesin giling oleh **(Reinaldo Jr.F.B.B, Purnomo Budi Santoso, 2013)**. Untuk meningkatkan kualitas pemeliharaan terdapat 6 atribut yang diprioritaskan antara lain: kondisi metal bawah, pengisian checklist peralatan, kondisi scraper atas, kondisi scraper bawah, kondisi metal atas dan penanganan terhadap kerusakan yang berulang-ulang.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan data dari responden dalam hal ini suara operator mesin roll forming (*voice of costumer*) diketahui tingkat kepuasan berdasarkan prioritas atribut-atribut yang sangat berpengaruh terhadap upaya peningkatan kualitas pemeliharaan mesin roll forming antara lain seperti yang terlihat pada tabel 4.7 anatara lain keselamatan dan kesehatan kerja (K3) menjadi atribut prioritas utama dengan nilai 21 kemudian tingkat keahlian teknisi menjadi prioritas kedua dengan nilai 19,selanjutnya ketersediaan sparepart menjadi prioritas ketiga dengan nilai 18.
2. Solusi untuk meningkatkan kualitas atribut pemeliharaan diatas adalah bahasa teknis dimana prioritas urutan bahasa teknis didasarkan atas nilai normalisasi total urutan bahasa teknis disimpulkan berdasarkan prioritasnya antara lain:
 - a. Pelaksanaan pemeliharaan harian
 - b. Melatih staff pemeliharaan

- c. Mengkaji dan meningkatkan Kesadaran operator dan teknisi
- d. Memperbaiki proses pemeliharaan
- e. pembersihan mesin secara teratur
- f. Mengembangkan SOP Perawatan
- g. Memanfaatkan software dalam menyimpan dan menganalisa data record komponen mesin
- h. pelaksanaan preload bearing

UCAPAN TERIMAH KASIH

Terima kasih kepada para dosen pembimbing dan penguji yang telah memberikan ide-ide dasar, bimbingan, saran, serta telah banyak meluangkan waktunya untuk memberi koreksi, arahan dalam penyusunan hingga terselesaikannya skripsi ini. Dan terima kasih juga kepada kedua orang tua kami yang selalu memberikan doa, dorongan serta dukungan secara moral.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Pawennari, Takdir Alisyahbana, Nurhayati, Hardi Ismail, T. N. (2018). *ANALISIS PENGARUH LINGKUNGAN KERJA TERHADAP RESPON PSIKOMOTORIK DI PT. SERMANI STEEL*. 3(2), 24-31.
- Dhamayanti, D. S., Alhilman, J., & Athari, N. (2016). Usulan Preventive Maintenance Pada Mesin Komori Ls440 Dengan Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (Rcm Ii) Dan Risk Based Maintenance (Rbm) Di Pt Abc. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 3(02), 31.
<https://doi.org/10.25124/jrsi.v3i02.29>
- Nofrian Imanuel Piri, Agung Sutrisno, J. M. (2007). Penerapan Metode Quality Function Deployment (QFD) Untuk Menangani Non Value Added Activity Pada Proses Perawatan Mesin. *Journal of Food System Research*, 14(2), 70-75.
https://doi.org/10.5874/jfsr.14.2_70
- Reinaldo Jr.F.B.B, Purnomo Budi Santoso, R. S. (2013). Analisa dan Penerapan Model Maintenance Quality Function Deployment (MQFD) untuk Meningkatkan Kualitas Sistem Pemeliharaan Mesin Gilingan (Studi Kasus pada PT.PG.X2 Malang) Reinaldo. *Analisa Dan Penerapan Model Maintenance Quality Function Deployment (MQFD) Untuk*



*Meningkatkan Kualitas Sistem Pemeliharaan
Mesin Gilingan (Studi Kasus Pada PT.PG.X2
Malang) Reinaldo, 66(1997), 37-39.*

Supriatna, E. R., Marie, I. A., & Witonohadi, A.
(2017). Autonomous Maintenance Pada
Plant Ii Pt. Ingress Malindo Ventures. *Jurnal
Teknik Industri*, 5(3), 29-41.
<https://doi.org/10.25105/jti.v5i3.1518>