



Penerapan Metode QCC untuk Mempersingkat Waktu Perbaikan Sistem Lubrikasi Mesin Robodrill di PT XYZ

Kusdian Aliyudin¹, Setijadi¹

⁽¹⁾Universitas Widyatama, Bandung, Indonesia

DOI: 10.31004/jutin.v9i1.54828

Corresponding author:

[Kusdian.aliyudin@widyatama.ac.id]

Article Info

Kata kunci:

*Quality Control Circle;
sistem lubrikasi;
mesin Robodrill;
maintenance;
downtime*

Keywords:

*Quality Control Circle;
sistem lubrikasi;
mesin Robodrill;
maintenance;
downtime*

Abstrak

Industri manufaktur otomotif menuntut efektivitas dan efisiensi tinggi dalam setiap proses produksi, salah satunya melalui keandalan mesin *robodrill* yang berperan penting dalam permesinan presisi. Permasalahan pada sistem lubrikasi mesin *robodrill* sering menyebabkan *downtime* yang tinggi, sehingga berdampak pada keterlambatan produksi, penurunan produktivitas, serta peningkatan biaya operasional. Berdasarkan data historis periode 2022–2024 di PT XYZ, waktu perbaikan sistem lubrikasi menunjukkan fluktuasi signifikan, berkisar antara 27 hingga 227 menit, yang mengakibatkan tidak tercapainya *Key Performance Indicator* (KPI) divisi *maintenance*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab utama lamanya waktu perbaikan, merancang dan menerapkan solusi yang efektif, serta mengevaluasi pengaruh metode *Quality Control Circle* (QCC) terhadap peningkatan kinerja *maintenance*. Metode QCC diterapkan melalui analisis akar masalah menggunakan *fishbone* diagram, diagram Pareto, dan pendekatan 5W+1H. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan QCC mampu menurunkan waktu perbaikan, mengurangi *downtime*, meningkatkan efektivitas kerja teknisi, serta mendukung pencapaian KPI divisi *maintenance* secara berkelanjutan.

Abstract

The automotive manufacturing industry demands high levels of effectiveness and efficiency in every production process, particularly through the reliability of Robodrill machines, which play a crucial role in precision machining. Problems in the lubrication system frequently lead to high downtime, resulting in production delays, reduced productivity, and increased operational costs. Based on historical maintenance data from 2022 to 2024 at PT XYZ, the repair time for the Robodrill lubrication system showed significant fluctuations, ranging from 27 to 227 minutes, causing the maintenance division to fail in achieving its Key Performance Indicators (KPI). This study aims to identify the main factors contributing to prolonged repair times, design and implement effective improvement solutions, and evaluate the

impact of the Quality Control Circle (QCC) method on maintenance performance. The QCC approach was applied through root cause analysis using fishbone diagrams, Pareto charts, and the 5W+1H method. The results indicate that the implementation of QCC successfully reduced repair time, minimized machine downtime, improved technician effectiveness, and supported the sustainable achievement of maintenance KPI.

1. PENDAHULUAN

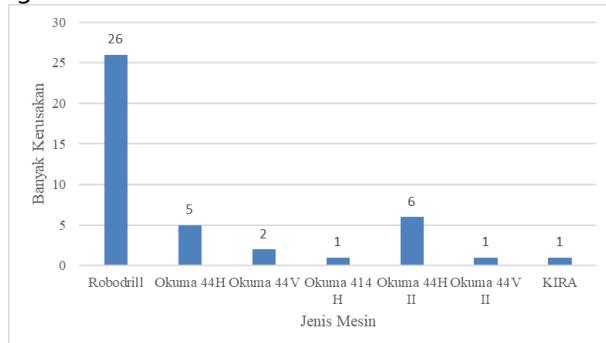
Diera globalisasi saat ini, dalam dunia industri manufaktur otomotif diseluruh dunia, efektivitas dan efisiensi proses produksi menjadi faktor utama dalam menjaga daya saing perusahaan. Salah satu aspek penting dalam proses produksi adalah keandalan mesin produksi, dimana terdapat berbagai macam jenis mesin produksi di sebuah perusahaan manufaktur otomotif. Salah satu contoh mesin yang biasa ada di manufaktur otomotif yaitu mesin Numerical Control (NC) dengan jenis *Robodrill* yang berperan penting dalam proses permesinan presisi tinggi. Namun, seringkali terjadi permasalahan pada sistem pendukung mesin, salah satunya adalah sistem lubrikasi, yang menyebabkan terjadinya *downtime* dan berdampak langsung terhadap produktivitas produksi. Berikut adalah mesin fanuc *robodrill* di line produksi di PT XYZ yang hingga saat ini masih digunakan dan diandalkan untuk memproses benda kerja secara nonstop setiap harinya.



Gambar 1. Mesin NC Fanuc Robodrill

Pada PT XYZ ditemukan bahwa KPI Divisi *Maintenance* selalu tidak tercapai, penyebab utama dari lama perbaikan mesin yang ada diperusahaan tersebut. Sesuai histori perbaikan pada tahun 2022-2024 ditemukan bahwa waktu perbaikan terhadap kerusakan pada sistem lubrikasi mesin *robodrill* sangat lama dan tidak konsisten, dengan waktu perbaikan tertinggi 227 menit dan terendah 27 menit, sehingga terdapat gap diantara kedua waktu perbaikan tersebut sebesar 200 menit. Hal ini tidak hanya menghambat kelancaran proses produksi, tetapi juga menambah waktu lama perbaikan disetiap bulannya yang masuk KPI Divisi, dan juga menambah biaya operasional akibat waktu henti mesin yang tinggi.

Tahapan awal mengidentifikasi dengan mengumpulkan data kerusakan sistem lubrikasi pada setiap mesin yang ada di PT XYZ, berikut adalah grafik dari hasil identifikasi awal.



Grafik 1. Perbedaan Banyak Perbaikan Sistem Lubrikasi Tiap Jenis Mesin

Pada grafik diatas menjelaskan tentang banyaknya suatu masalah sistem lubrikasi disetiap jenis mesin yang ada di PT XYZ, maka dari itu metode *Quality Control Circle* (QCC) merupakan pendekatan manajemen mutu yang dapat diterapkan dalam upaya perbaikan proses secara berkelanjutan. QCC mendorong partisipasi aktif dari

karyawan dalam tim kecil untuk memecahkan masalah di tempat kerja, merencanakan, melaksanakan, mengevaluasi, dan memperbaiki suatu tindakan.

Melalui penerapan QCC digunakan untuk menganalisis dan menemukan akar masalah, menguji dan mengimplementasikan solusi perbaikan secara berkesinambungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab utama lamanya waktu perbaikan, merancang solusi perbaikan yang tepat, serta mengukur dampak dari penerapan solusi terhadap peningkatan keandalan mesin *Robodrill*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan produktivitas, mengurangi lama waktu perbaikan KPI Divisi, serta meningkatkan mutu proses produksi di PT XYZ.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode Quality Control Circle (QCC) untuk meningkatkan kinerja perbaikan sistem lubrikasi mesin Robodrill di industri manufaktur otomotif. Penelitian dilaksanakan di Divisi Maintenance PT XYZ dengan fokus pada permasalahan tidak tercapainya Key Performance Indicator (KPI), khususnya terkait lamanya waktu perbaikan dan tingginya downtime mesin. Tahapan penelitian diawali dengan identifikasi masalah berdasarkan analisis data historis perbaikan dan capaian KPI guna menentukan ruang lingkup dan objek penelitian. Selanjutnya, pengumpulan data dilakukan melalui wawancara langsung dengan teknisi, observasi kondisi mesin di lapangan, serta telaah data riwayat perbaikan periode 2022–2024.

Proses analisis dan penanggulangan masalah dilakukan menggunakan metode QCC yang terdiri atas delapan langkah, yaitu penentuan tema, analisis kondisi saat ini, penetapan target, analisis sebab akibat, penyusunan rencana penanggulangan, implementasi perbaikan, evaluasi hasil, serta standardisasi dan tindak lanjut. Analisis akar masalah didukung oleh alat bantu mutu seperti diagram Pareto, diagram sebab-akibat (fishbone diagram), dan metode 5W+1H. Evaluasi efektivitas penerapan QCC dilakukan dengan membandingkan waktu perbaikan dan tingkat downtime sebelum dan sesudah implementasi perbaikan, untuk menilai peningkatan kinerja maintenance dan pencapaian KPI.



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan kali ini yaitu berisi tentang tahapan-tahapan QCC untuk menanggulangi permasalahan yang ada pada penelitian. Tahapan QCC terdiri dari 8 step dan menggunakan 7 tools, adapun tahapan aktivitas QCC menurut Anang.P.R. (2019) adalah: Menetapkan tema: Berdasarkan aspek safety, quality, cost, delivery, morality, delivery (SQCDMP) gugus menemukan masalah yang dapat diangkat menjadi tema QCC. Menetapkan target : Dari masalah yang sudah ditetapkan, gugus harus menetapkan target perbaikannya, dapat didasarkan pada pencapaian terbaik, kebijakan manajemen atau kesepakatan gugus. Analisis kondisi yang ada: Gugus melihat secara langsung di lapangan, menemukan fakta-fakta yang terjadi dari aspek man, method, material, machine, environment (4M+1E). Analisis sebab akibat: Berdasarkan fakta-fakta yang terjadi di lapangan, gugus menganalisis penyebab terjadinya masalah dengan menggunakan diagram tulang ikan.

Merencanakan penanggulangan: Setelah mengetahui penyebab permasalahan yang terjadi, gugus merencanakan tindakan perbaikannya dengan menetapkan 5W+2H. Penanggulangan: Tindakan perbaikan dilakukan oleh gugus dilakukan sesuai rencana penanggulangan yang sudah dibuat. Evaluasi hasil: Tindakan perbaikan yang sudah dilakukan dievaluasi keefektifan dan pencapaiannya terhadap target yang telah ditetapkan.

Standardisasi dan rencana yang akan datang: Gugus membuat standarisasi dari tindakan perbaikan yang telah dilakukan agar masalah yang sama tidak muncul kembali. Gugus pun harus menetapkan permasalahan yang akan dipecahkan untuk aktivitas selanjutnya

Menetapkan Tema

Pada tahapan awal QCC menentukan tema atau judul dari permasalahan yang sudah dipilih dengan cara membuat rangkaian kalimat yang sesuai dengan permasalahan. Kalimat yang digunakan yaitu "Menurunkan Lama Waktu Perbaikan Sistem Lubrikasi Mesin *Robodrill*". Setelah tema atau judul didapat, maka dilakukan step tambahan yaitu klarifikasi masalah. Klarifikasi masalah dilakukan untuk memastikan kembali permasalahan yang dipilih benar sebagai permasalahan yang wajib ditanggulangi secara cepat dan tepat. Klarifikasi masalah ini menggunakan beberapa data seperti jumlah data perbaikan sistem lubrikasi mesin *robodrill*, jumlah data perbaikan sistem lubrikasi di tiap jenis mesin yang berbeda, dan data perbaikan sistem lubrikasi mesin *robodrill* sesuai *action* perbaikan.

Setelah melakukan klarifikasi masalah didapatkan hasil bahwa rata-rata perbaikan sistem lubrikasi mesin *Robodrill* yaitu 70 menit, adapun waktu terlama perbaikan yaitu 227 menit dan capaian tercepat dengan 23 menit. Oleh karna itu terdapat gap yang jauh antara waktu terlama dengan waktu tercepat, mencapai 204 menit.



Gambar 3. Gambar Gap Durasi Perbaikan

Analisis Kondisi Saat Ini

Tahap selanjutnya yaitu analisis kondisi saat ini, pada tahap ini menganalisis sesuai dengan kondisi aktual. Pada penelitian ini dilakukan dengan mengukur waktu setiap flow perbaikan dengan secara rinci. Setelah melakukan pengukuran waktu maka dibandingkan dengan waktu ideal yang ada dan menandai pada flow mana saja yang terjadi keabnormalan waktu.



Gambar 4. Flowchart Perbaikan

Dari analisis flow perbaikan sistem lubrikasi didapatkan beberapa proses yang Not Good (NG), berikut adalah tabel flow keabnormalan yang ditemukan dan akan ditanggulangi semua.

Tabel 1. Tabel Resume Flow Proses

Flow	No.	Aktifitas	Waktu Ideal (menit)	Waktu Aktual (menit)	Status
Pengecekan Kebocoran	4	Pengecekan Kebocoran	10	13	NG
	1	Lepas Pipa Yang Bocor Dari Mesin	20	40	NG
Perbaikan Kebocoran	2	Ganti Pipa Yang Baru	5	25	NG
	3	Pasang Pipa Ke Mesin	10	31	NG

Penetapan Target

Pada tahapan ini menentukan target yang akan dituju dengan prinsip spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, berbatas waktu atau prinsip (SMART).

- S : Menurunkan lama waktu perbaikan sistem lubrikasi mesin *robodrill*
- M : Menurunkan waktu dari 227 menit dengan target 30 menit
- A : Dengan kemampuan yang dimiliki, member yakin masalah dapat terselesaikan
- R : Jika penurunan lama waktu perbaikan sistem *lubrikasi* mesin *robodrill* dapat tercapai, perbaikan tidak akan masuk *manhour* (maksimum 30 menit)
- T : Penurunan lama waktu perbaikan sistem *lubrikasi* mesin *robodrill* dapat tercapai mulai 1 Desember 2025.

➤ Analisis Sebab Akibat

Pada tahapan selanjutnya yaitu analisis sebab akibat, penelitian ini melakukan analisis lanjutan dari 4 *core problem* yang didapat sebelumnya. Analisis lanjutan kali ini menggunakan *fish bone diagram* / diagram tulang ikan dengan menggunakan 4M+1E (*Man, Material, Methode, Machine, Environtment*).

Tabel 2. Temuan Root Cause Dari Core Problem

Core Problem	Root Cause
core problem 1	belum ada alat pengecekan pipa
	posisi pipa berada dibawah <i>saddle x axis</i> , serta melintang sepanjang <i>table x axis</i>
core problem 2	posisi pipa berada dibawah <i>saddle x axis</i>
core problem 3	dimensi <i>cover slide YF</i> besar
core problem 4	belum ada alat bantu lepas <i>cover slide</i>
	belum ada alat pengecekan selang

Rencana Penanggulangan

Pada tahapan selanjutnya yaitu rencana penanggulangan, pada tahapan ini melakukan diskusi, dengan mengusulkan beberapa rencana penanggulangan untuk setiap root cause yang ditemukan ditahapan sebelumnya, berikut adalah tabel rencana penanggulangan yang dilakukan.

Tabel 3. Rencana Penanggulangan

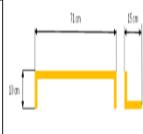
Rencana Penanggulangan	Tindakan yang Dilakukan
Pembuatan Sistem Pengecekan Pipa	Pemesanan <i>valve male, female</i> Pembuatan <i>manifold 3 cabang</i> Pemesanan <i>Quick Coupler</i>
Reposisi Jalur Pipa	Pengukuran pipa pembuatan drawing pipa
Membuat <i>Spare Part</i> yang <i>PNP</i>	Pemesanan <i>Quick Coupler</i> Pengukuran pipa pembuatan drawing pipa

Penanggulangan

Pada tahapan selanjutnya yaitu penanggulangan, setelah mendapatkan *action* penanggulangan yang akan dilakukan pada tahapan sebelumnya maka dilakukan penanggulangan. Berikut adalah aktifitas penanggulangan yang dilakukan sesuai rencana penanggulangan.

Tabel 4. Kegiatan Penanggulangan

No.	Kegiatan	Gambar
1	Pembuatan <i>manifold 3 cabang</i>	
2	Pengukuran pipa	

No.	Kegiatan	Gambar
3	Pembuatan <i>drawing</i> pipa	
4	Perakitan pengecekan kebocoran pipa	
5	Pembuatan <i>spare part</i> PNP	
6	Perakitan <i>repositori</i> jalur pipa	

Evaluasi Hasil

Pada tahapan ini dilakukan evaluasi terhadap penanggulangan yang telah dilakukan dengan cara melakukan pengetesan perbaikan kepada member yang telah diberikan training cara perbaikan kebocoran yang terbaru, berikut adalah tabel evaluasi hasil.

Tabel 5. Evaluasi Hasil Penanggulangan

No.	Nama	Waktu		Total Waktu	Masa Kerja	Jumlah Orang	Keterangan
		Mulai	Selesai				
1	Iden	08:10	08:25	15 Menit	15 Tahun	1	Bocor pada <i>joint coupler</i> pipa axis X sebelah kiri operator
2	Maman	08:30	08:40	10 Menit	15 Tahun	1	Bocor pada <i>joint</i> selang axis Y
3	Fahmi	09:00	09:11	11 Menit	11 Tahun	1	Bocor pada <i>joint kko</i> pipa axis X sebelah kiri operator
4	Syaiful	09:30	09:43	13 Menit	8 Tahun	1	Bocor pada <i>joint</i> selang axis Y, dan pada <i>manifold</i> utama
5	Saryadi	10:00	10:17	17 Menit	13 Tahun	1	Bocor pada <i>joint coupler</i> pipa axis X sebelah kanan operator
6	Kusdian	10:30	10:41	11 Menit	5 Tahun	1	Bocor pada <i>joint kko</i> pipa axis X sebelah kanan operator.

Standardisasi dan Tindak Lanjut

Pada tahapan selanjutnya yaitu standardisasi dan tindak lanjut, untuk tahapan ini dilakukan standardisasi baru untuk perbaikan sistem lubrikasi dengan beberapa langkah seperti yang dijelaskan pada tabel di bawah ini.

Tabel 6. Kegiatan Standarisasi

No.	Kegiatan	PIC
1	Pembuatan <i>Work Instruction</i> (WI) Pengecekan Sistem Lubrikasi	Saryadi
2	Pembuatan <i>Work Instruction</i> (WI) Perbaikan Pipa Lubrikasi	Fahmi
3	Pembuatan Gambar <i>Spare Part</i> Pipa Lubrikasi Yang Baru Untuk Mesin Robodrill	Maman

Pada table di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat standardisasi baru untuk melakukan perbaikan pipa lubrikasi mesin *Robodrill*, pengecekan kebocoran sistem lubrikasi mesin *Robodrill*, dan pembuatan gambar terbaru dari *piping system* lubrikasi mesin *Robodrill* yang akan dijadikan *spare part*. Adapun contoh bentuk *work instruction* (WI).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penerapan metode Quality Control Circle (QCC) pada perbaikan sistem lubrikasi mesin Robodrill, dapat disimpulkan bahwa lamanya waktu perbaikan disebabkan oleh ketidakefisienan alur pengecekan dan penggantian pipa akibat posisi pipa yang sulit dijangkau, tidak tersedianya alat bantu, serta ukuran cover slide yang besar. Melalui tahapan QCC, berhasil diidentifikasi empat root cause utama dan diterapkan solusi berupa sistem pengecekan pipa, reposisi jalur pipa, serta penggunaan spare part pipa PNP. Implementasi perbaikan menurunkan waktu perbaikan dari 227 menit menjadi 17 menit, melampaui target 30 menit, serta memberikan dampak positif terhadap aspek keselamatan, kualitas, biaya, produktivitas, dan kinerja maintenance secara keseluruhan.

5. REFERENSI

Akhmadrandy Ibrahim. (2016). ANALISIS IMPLEMENTASI MANAJEMEN KUALITAS DARI KINERJA OPERASIONAL PADA INDUSTRI EKSTRAKTIF DI SULAWESI UTARA. 4(2), 859–869.

Astini Riya. (2015). MENANGGULANGI KELEBIHAN PEMAKAIAN COKLAT PADA PRODUKSI WAFER XX DENGAN METODE QCC DI PT . XYZ. VIII(3), 326–339.

Fatma, N. F., Ponda, H., & Kuswara Rizky, A. (2020). Analisis Preventive Maintenance Dengan Menghitung Mean Time Between Failure (MTBF) Dan Mean Time To Repair (MTTR).

Indriani Adriantantri Emmalia, & Royan Sri Saifulloh. (2023). Perbaikan Kualitas Produk Menggunakan Metode Quality Control Circle (QCC) dan Plan , Do , Check , Action (PDCA). 225–229.

Intan Faradella Sukanto. (2022). Process Improvement (Perbaikan Proses). UKMINDONESIA.ID.

J, M. S. J., Z, O., & A, K. V. (2009). Basic Quality Tools in Continuous Improvement Process. Journal of Mechanical Engineering, Vol. 55, No.5.

Nashida, A. A., & Yudi Syahrullah. (2021). Perbaikan Kualitas Pada Proses Produksi Kabel Type NYA dengan. 3(2).

Nugroho. (2015). Model Peningkatan Kinerja Operasional melalui Praktek – praktek Manajemen Kualitas Pada Industri Kecil Menengah (IKM) di Kota Semarang.

Pratama, M. I., Riki, E., & Jacky, C. (2024). Quality Control Circle dalam berbagai bidang: Studi Literature Review Peningkatan Kualitas dan Produktivitas. Proceeding Mercu Buana Conference on Industrial Engineering, 6(July), 372–383. <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/mbcie/article/view/28054>

Putra, P. S., & Yunus Amara. (2021). PENGENDALIAN KUALITAS TWISTED CABLE DENGAN METODE SEVEN TOOLS DAN QUALITY CONTROL CIRCLE (QCC) DI PT VOKSEL ELECTRIC Tbk. 2(2), 78–95.

R, T. (2015). Pengertian Manajemen Menurut Para Ahli. Pengertian Manajemen Menurut Para Ahli.

Respati Anang Pandan. (2019). Jurnal Optimasi Sistem Industri Implementasi Metode QCC untuk Menurunkan Jumlah Sisa Sampel Pengujian Compound. 2, 176–185. <https://doi.org/10.25077/josi.v18.n2.p176-185.2019>

Riadi Selamet. (2020). Pengendalian Jumlah Cacat Produk Pada Proses Cutting Dengan Metode Quality Control Circle (Qcc) Pada Pt. Toyota Boshoku Indonesia (Tbina). Journal Industrial Manufacturing, 5(1), 57. <https://doi.org/10.31000/jim.v5i1.2433>

Rizqon, F., & Siti Yubaiddah. (2007). Penentuan Kualitas Pelumasan Mesin. 11–21.

RZ Abdul Aziz. (2019). Total Quality Management: Tahapan Implementasi TQM dan Gugus Kendali Mutu Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (UMKM). Darmajaya (DJ) Press.

Setiawan Benny, & Dwi Soediantono. (2022). Benefits of Quality Control Circle (QCC) and Proposed Applications in the Defense Industry: A Literature Review. International Journal of Social and Management Studies (IJOSMAS), 3(4), 13–22.

Tjiptono. (2003). Total Quality Management. Penerbit Andi, Yogyakarta, Edisi Ke-4.