

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Penjadwalan

Penjadwalan merupakan rencana kerja yang disusun dalam waktu dan bekerja sama untuk menjadikan pekerjaan lebih efisien sehingga dapat memperoleh hasil yang baik yang menentukan produktivitas (Santoso & Tj, 2022). Penjadwalan adalah kegiatan perencanaan yang menentukan kapan dan di mana setiap operasi harus dilakukan sebagai bagian dari upaya keseluruhan dengan sumber daya yang terbatas (anyndia candra,2022).

Penjadwalan merupakan bagian yang strategis dari proses perencanaan dan pengendalian produksi. Penjadwalan juga merupakan rencana pengaturan urutan kerja serta pengalokasian sumber baik waktu maupun fasilitas untuk setiap operasi yang harus diselesaikan, persoalan penjadwalan adalah persoalan pengalokasian pekerjaan ke mesin, pada kondisi mesin mempunyai kapasitas dan jumlah terbatas (Saputro & Mundar, 2017).

Menurut Pinedo dalam jurnal (Gustiawan & Affandi, 2021) penjadwalan dapat didefinisikan sebagai pengalokasian sumber daya untuk mengerjakan sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu dengan dua arti penting sebagai berikut:

1. Penjadwalan merupakan suatu fungsi pengambilan keputusan untuk membuat atau menentukan jadwal.

2. Penjadwalan merupakan suatu teori yang berisi sekumpulan prinsip dasar, model, teknik, dan kesimpulan logis dalam proses pengambilan.

Yang dimaksud dengan rencana penjadwalan mesin adalah pengambilan keputusan mengenai koordinasi kegiatan dan sumber daya agar dapat menyelesaikan serangkaian kegiatan tepat waktu dan dengan kualitas yang lebih baik dan diinginkan keputusan yang diambil selama perencanaan meliputi (Anggara et al., 2020).

1. Urutan kegiatan
2. Waktu mulai dan berakhirnya kegiatan
3. Urutan pengoperasian kegiatan

Dalam merencanakan perawatan suatu mesin mempunyai beberapa tujuan untuk memperoleh nilai yang lebih baik atas hasil perawatan yang diharapkan. Di bawah ini adalah beberapa tujuan penjadwalan perawatan mesin (Anggara et al., 2020).

1. Meningkatkan waktu pemrosesan secara keseluruhan dengan meningkatkan konsumsi sumber daya atau menurunkan latensi.
2. Mengurangi jumlah persediaan setengah jadi atau aktivitas yang menunggu dalam antrian.
3. Mengurangi penundaan dan meminimalkan biaya untuk tugas dengan waktu penyelesaian terbatas.
4. Dukungan perencanaan kapasitas dan pengambilan keputusan mengenai jenis kapasitas yang dibutuhkan.

2.1.2 Perawatan

Perawatan merupakan kegiatan penunjang utama yang bertujuan untuk menjamin kelangsungan peranan (fungsi) sistem produksi (peralatan, mesin) dan menjamin dapat digunakan pada saat diperlukan dan sesuai situasi yang diinginkan. Menurut Fajar Kurniawand dalam jurnal(Santoso & Tj, 2022). Perawatan adalah aktivitas pemeliharaan, perbaikan pengantian, pembersihan, penyetelan dan pemeriksaan terhadap objek yang dirawat.

Konsep ini bermula dari keinginan manusia akan kenyamanan dan keamanan terhadap benda-benda yang kita miliki agar dapat memenuhi kebutuhan kita, berfungsi dengan baik, dan awet selama kita membutuhkannya. Hal ini dapat dicapai antara lain dengan merencanakan dan menjadwalkan tindakan pemeliharaan dengan mempertimbangkan fungsi pendukung dan mematuhi kriteria minimalisasi biaya. Peran perawatan hanya menjadi nyata ketika suatu sistem mengalami masalah atau tidak dapat dioperasikan.

Fungsi perawatan adalah memperbaiki mesin dan peralatan yang rusak dan menjaga mesin agar selalu dalam kondisi baik untuk slalu siap dioperasikan. Kegiatan perawatan dilakukan untuk memelihara mesin dan peralatan untuk mempertahankan tingkat kinerja dengan biaya seminim mungkin, dengan kata lain dapat memaksimalkan kinerja dengan biaya serendah mungkin, untuk mencapai keadaan ini, tujuan perawatan yang paling penting adalah:

1. Membantu mengurangi kelebihan penggunaan atau biaya yang dikeluarkan sendiri.
2. Memaksimalkan usia pemakaian alat dari setiap mesin.

3. Minimalkan frekuensi gangguan operasional untuk memastikan bahwa semua peralatan yang diperlukan selalu tersedia dalam keadaan darurat.
4. Stok peralatan terjamin.
5. Menjaga mutu bagus dengan kebutuhan produk itu sendiri agar tidak menghambat kegiatan produksi.

Area perawatan erat kaitannya dengan produksi, karena kegagalan perawatan mempunyai dampak yang signifikan terhadap kelancaran proses produksi dan kualitas produk yang dihasilkan. Oleh karena itu, kerusakan diharapkan dapat diprediksi sejak dini melalui tindakan konservasi.

2.1.3 Metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM)

Reliability Centered Maintenance (RCM) merupakan suatu proses atau metode yang digunakan untuk menentukan kebutuhan *maintenance* suatu aset agar tetap bisa melakukan tugasnya. RCM mempunyai peranan penting dalam melakukan *maintenance*. Penekanan terbesar pada RCM adalah menyadari bahwa konseskuensi atau resiko dari kegagalan adalah jauh lebih penting daripada karakteristik teknik itu sendiri (Aritonang & Setiawan, 2015).

Berdasarkan prinsipnya RCM memelihara fungsional sistem memelihara agar fungsi sistem tersebut sesuai dengan harapan dengan fokus kepada fungsi sistem daripada suatu komponen tunggal, mendefinisikan kegagalan sebagai kondisi yang tidak memuaskan atau tidak memenuhi harapan, sebagai ukurannya adalah berjalannya fungsi sesuai *standar performance* yang ditetapkan serta memberikan hasil yang nyata dan jelas. Tugas yang dikerjakan harus dapat

menurunkan jumlah kegagalan paling tidak menurunkan tingkat kerusakan akibat kegagalan.

Tujuan dari metode RCM adalah untuk membangun suatu prioritas desain untuk memfasilitasi kegiatan perawatan yang efektif, merencanakan *preventive maintenance* yang aman dan handal pada level-level tertentu dari sistem, mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan perbaikan item dengan berdasarkan bukti kehandalan yang tidak memuaskan. Untuk mencapai tujuan tersebut dengan biaya yang minimum menitikberatkan pada penggunaan *preventive maintenance* dengan keuntungan dapat menjadi program perawatan yang paling efisien, biaya yang lebih rendah dengan mengeliminasi kegiatan perawatan yang tidak diperlukan, meminimisasi frekuensi *overhaul* dan peluang kegagalan secara mendadak, dapat memfokuskan kegiatan perawatan pada komponen-komponen kritis, serta meningkatkan *reliability* komponen.

Ada tujuh tahapan dalam proses pengerjaan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) sebagai berikut:

1. Penilaian sistem dan pengumpulan informasi
2. Definisi batasan sistem
3. Deskripsi sistem dan *functional blok diagram*
4. Penentuan fungsi sistem dan kegagalan fungsional
5. *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)
6. *Logic Tree Analysis* (LTA)
7. *Task selection*

Karakteristik pada metode RCM yaitu:

1. Menjaga fungsi sistem peralatan, bukan hanya menjaga peralatan agar tetap bekerja.
2. Mengetahui fungsi sistem berarti mengetahui keluaran yang menjadi tujuan sistem dan dengan demikian dapat direncanakan tindakan perawatan untuk menjaga keluaran sistem sesuai dengan unjuk kerja yang dimiliki peralatan.
3. Mengidentifikasi mode kerusakan spesifik dalam bagian-bagian peralatan yang potensial menghasilkan kerusakan fungsi system.
4. Membuat prioritas perawatan dari mode kerusakan yang terjadi. Prioritas ini berdasarkan mode kerusakan yang memberikan kontribusi terbesar dalam sistem akan mendapat prioritas tertinggi.

2.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 1 Peneltian Terdahulu

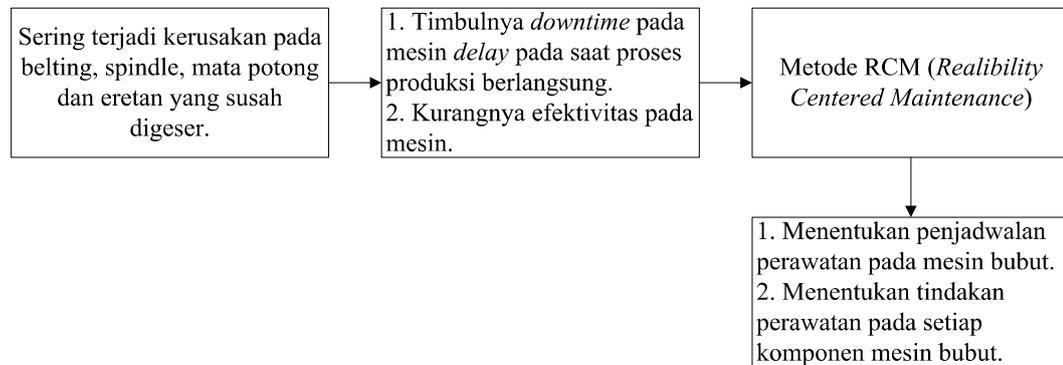
No	Nama dan Tahun	Judul	Hasil Penelitian
1	Akbar & Widiasih, 2022	Analisis Perawatan Mesin Bubut dengan Metode Preventive Maintenance guna menghindari kerusakan secara mendadak dan untuk menghitung biaya	Hasil perhitungan nilai keandalan masing-masing komponen mesin bubut adalah dynamo yang mempunyai tingkat keandalan sebesar 60,64%, Komponen Chuck yang mempunyai tingkat keandalan satu hari sebesar 62,7%, Komponen Tool Post, memiliki tingkat keandalan satu hari sebesar 62,55%, Fead Shaft, memiliki tingkat keandalan satu hari sebesar 62,55%, Komponen Carriage memiliki tingkat keandalan satu hari sebesar 60,64%, komponen Tail Stock memiliki tingkat keandalan sebesar 61,79%. Selanjutnya tentukan interval perawatan menggunakan metode Age.

			Replacement yaitu komponen Dinamo 54 hari, komponen Chuck 24 hari, komponen Tool Post 25 hari, komponen Feed shaft 25 hari.
2	(Abidin et al., 2021)	Perencanaan Pendjawalan Perawatan Mesin Wheel Loader dengan pendekatan Reliability Centered Maintenance di PT.Swadaya Graha	Hasil dari proses RCM penjadwal perawatan dan pemilihan tindakan untuk komponen Pump Hydraulic masuk dalam kategori A (safety problem) dengan pemilihan tindakan yaitu CD/ Conditional Direted dengan perencanaan penjadwalan perawatan 52 hari.
3	Agus Syahabuddin, 2019	Analisis perawatan mesin bubut CY-L1640G dengan metode Reliability Centered Maintenance (RCM) PT. Polymindo	Hasil yang di dapat berupa pemecahan masalah yaitu dilakukan interval perawatan pada komponen elektrik sistem dengan interval waktu perawatan 255.07 jam atau 32 hari kerja.
4	Industrial and Systems Engineering, 2022	Analisis Perawatan Mesin Conveyor dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM)	Hasil penerapan metode Reliability Centered maintenance diperoleh empat komponen yang harus dirawat secara terjadwal (time directed) yaitu: carrier roller, support carrier, impact roller dan rubber seal. Komponen-komponen tersebut merupakan komponen yang paling sering mengalami kerusakan dan menyebabkan downtime pada conveyor 02M603.

5	Alfian Bagus Putra Amanda, Wiwin Widiasih, 2021	Analisis penjadwalan pemeliharaan mesin SpreyBooth guna meminimasi biaya pada divisi Painting PT. Istana Tiara	Dari hasil penjadwalan dapat dilihat bahwa untuk melakukan pemeliharaan Prefentive Maintenance menggunakan metode Modular Design dengan berbasis sebab akibat, maka biaya pemeliharaannya sebesar Rp. 20.178.096
6	Hanura Dewi Widya Shintal, Roaida Yanti, Qurtubi, 2021	Analisis perawatan mesin dengan metode Reliability Centered Maintenance (RCM) terhadap mesin Air Jet Loom	Hasil menunjukkan adanya 16 mode kegagalan yang terjadi pada mesin AJL, terdapat 12 komponen yang dapat diatasi secara condition direct (CD), Serta 4 komponen mesin AJL lainnya yang dapat ditangani dengan cara Finding Failue (FF).
7	Ilham Pramudya Raharja, Ida Bagus Suardika, Heksa Galuh, 2021	Analisis Sistem Perawatan Mesin Bubut Menggunakan Metode RCM (<i>Reliability Centered Maintenance</i>) di CV. JAYA PERKASA TEKNIK	hasil analisis metode RCM ditentukan pemilihan tindakan perawatan terhadap komponen kritis mesin bubut, yaitu komponen Electric System, V-belt, Gear dan Bearing dengan tindakan perawatan TD (Time Directed). Interval waktu pergantian optimum komponen V-Belt 23 hari, Electric System 29 hari, Bearing 28 hari, dan Gear 31 hari.
8	(Wibowo et al., 2021)	Analisa Perawatan pada Mesin Bubut dengan Pendekatan <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM)	Dari analisa RCM pada mesin bubut didapatkan Komponen yang memiliki risk priority number (RPN) terbesar yaitu bearing 360, stator 288 dan rotor 288 sehingga memerlukan strategi perawatan yang lebih tepat dibandingkan perawatan sebelumnya. Hasil pemilihan tindakan perawatan RCM terdapat 5 komponen dengan perawatan CD yaitu kipas pendingin, motor housing, bearing, main shaft dan drive pulley, terdapat 2 komponen

			dengan perawatan FF yaitu stator dan rotor dan terdapat 1 komponen dengan tindakan perawatan TD yaitu brush
9	(Pohan et al., 2023)	Scheduling Preventive Maintenance to Determine Maintenance Actions on Screw Press Machine	Hasil penelitian yang dilakukan dengan metode Reliability Centered Maintenance (RCM) diketahui lima jenis kerusakan menjadi prioritas untuk diperbaiki. Waktu perawatan yang diusulkan untuk masing-masing komponen kritis adalah interval waktu perawatan komponen worm screw sebesar 307,84 jam, dan jadwal pergantian setiap 2035,3 jam. Interval waktu perawatan poros ekstensi komponen 279,5 jam, jadwal pergantian. Setiap 1824,5 jam. Komponen bearing mempunyai interval waktu perawatan 300,2 jam dan pergantian jadwal setiap 1492,5 jam. Interval waktu perawatan komponen seal oli 286,1 jam, pergantian jadwal setiap 2769,9 jam. Interval waktu perawatan komponen sangkar press 250,72 jam, pergantian jadwal setiap 3277,8 jam.

2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran