

Evaluasi Manajemen Pemeliharaan Berbasis RCM untuk Peralatan Produksi Berkategori Vital terhadap Keselamatan (Criticality A) dan Proses Produksi (Criticality B) pada PT. EMC di Kabupaten Bojonegoro

Andi Purwanto¹, Aisyah Darti Megasari², Nuryadi³

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Pemuda, Indonesia

andie.lofty@gmail.com¹, admegasari@gmail.com², pi.sukses@gmail.com³

Submitted: 19th Nov 2024 | **Edited:** 29th Dec 2024 | **Issued:** 09th Jan 2025

Cited on: Purwanto, A., Megasari, A. D., & Nuryadi, N. (2025). Evaluasi Manajemen Pemeliharaan Berbasis RCM Untuk Peralatan Produksi Berkategori Vital terhadap Keselamatan (Criticality A) dan Proses Produksi (Criticality B) pada PT. EMC di Kabupaten Bojonegoro. *AKADEMIK: Jurnal Mahasiswa Humanis*, 5(1), 563-573.

ABSTRACT

The objective of this research is to evaluate RCM based production equipment categorized as Criticality A and B at PT EMC, Bojonegoro District. Research type is Qualitative Descriptive. Data collection technics are Interviews, Observations, and Documentations. Data analysis technics are Data Collection, Data Presentation, and Inference. Credibility method is used for data validation by extending the observation time and increasing accuracy. Research concluded that maintenance management at PT EMC is excellently applied. Maintenance program design are align with RCM manual, and even complemented by including several additional variables. The maintenance management program is well implemented and executed albeit there are room for improvements for future implementation.

Keywords: Maintenance, RCM.

PENDAHULUAN

Industri hulu migas adalah industri yang vital bagi perekonomian nasional karena produknya digunakan diberbagai sektor industri maupun perseorangan. Minyak dan gas merupakan beberapa hasil utama proses produksi dari industri hulu migas (Sultan, 2018). Dalam proses produksi tersebut tentunya diperlukan kegiatan-kegiatan penunjang lainnya untuk mendukung kegiatan produksi, salah satu diantaranya adalah pemeliharaan fasilitas produksi.

(Engi, et al., 2017) menyebutkan bahwa pemeliharaan adalah suatu upaya dalam melakukan restorasi fungsi sebuah mesin atau peralatan pabrik/perusahaan agar dapat berfungsi sesuai desainnya. Siregar Ninny Hj. & Munthe Sirmas (2019) mendefinisikan pemeliharaan adalah sebuah bagian yang tidak terlepas dari kegiatan produksi dalam sebuah organisasi industri, peralatan/mesin atau fasilitas produksi yang digunakan

secara kontinyu untuk proses produksi sehingga perlu dilakukan kegiatan pemeliharaan seperti pemeriksaan berkala, pelumasan, perbaikan serta penggantian *spareparts*. Seluruh kegiatan diatas merupakan tanggung jawab manajemen pemeliharaan dalam sebuah pabrik atau perusahaan (Taufik & Nurdin, 2017). Oleh karena itu, strategi dan manajemen pemeliharaan mutlak diperlukan.

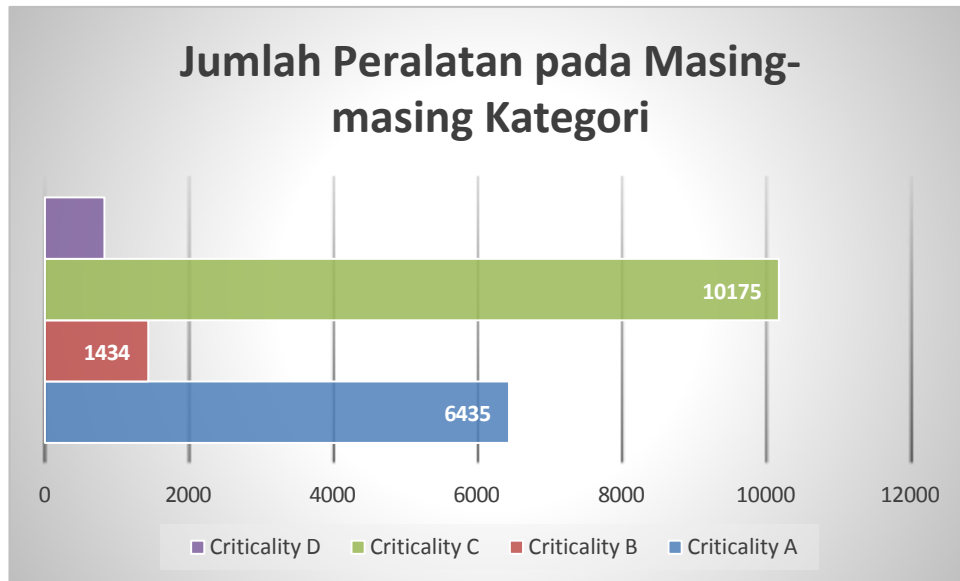
Perbedaan strategi pemeliharaan antara satu mesin/peralatan dengan mesin/peralatan lainnya dapat terjadi, karena adanya perbedaan fungsi dan tujuan dari penggunaan mesin/peralatan tersebut (Blokdyk, 2019). Pemeliharaan peralatan produksi dilakukan dengan melakukan klasifikasi mesin/peralatan kedalam beberapa kelompok agar pelaksanaan program pemeliharaan menjadi tepat sasaran.

PT. EMC adalah salah satu perusahaan minyak yang beroperasi di Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur, dengan kapasitas produksi harian lebih dari 180 ribu barel minyak per hari atau sebesar $\pm 20\%$ produksi harian nasional. PT. EMC mempunyai berbagai jenis mesin dan peralatan produksi yang memerlukan pemeliharaan rutin dan non-rutin, dengan total seluruh peralatan produksi yang terpasang di fasilitas produksi lebih dari 18 ribu unit. Perlu dilakukan pengelompokan atau pengklasifikasian terhadap berbagai mesin dan peralatan tersebut agar perawatan yang diterapkan tepat sasaran dan efektif untuk menunjang kegiatan produksi. Untuk itu, PT. EMC menerapkan strategi pemeliharaan terencana berbasis RCM (*reliability centered maintenance*).

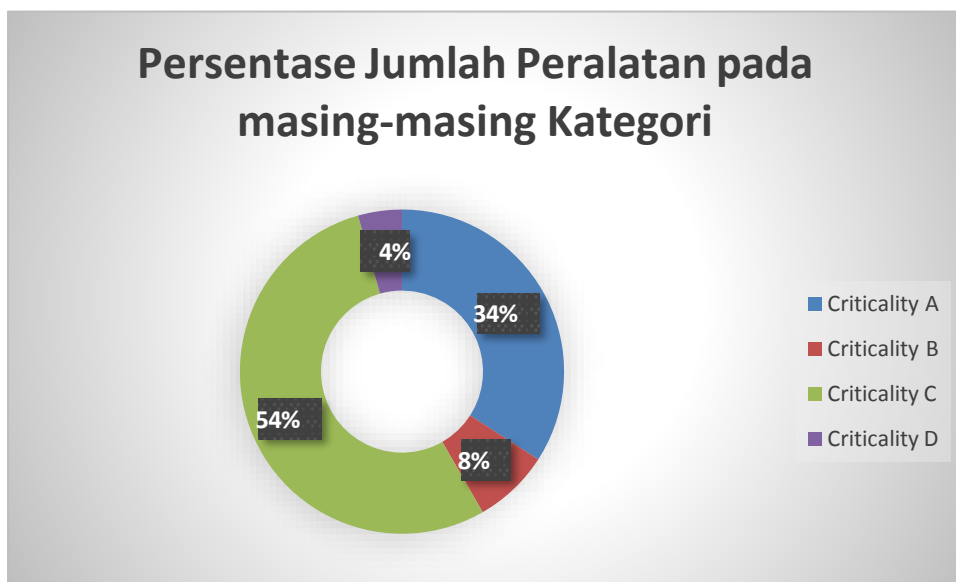
Untuk memastikan perawatan peralatan dilakukan secara efektif, maka PT. EMC menerapkan strategi program pemeliharaan terencana dengan mengelompokkan peralatan menjadi empat kategori menurut jenis konsekuensi jika terjadi kegagalan operasional:

1. Peralatan dengan kategori vital terhadap keselamatan disebut dengan *criticality A*
2. Peralatan dengan kategori vital terhadap produksi disebut dengan *criticality B*
3. Peralatan dengan kategori diperlukan disebut dengan *criticality C*
4. Peralatan dengan kategori tidak kritis disebut dengan *criticality D*

Jumlah peralatan yang terpasang pada fasilitas produksi PT. EMC untuk kategori tersebut ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Jumlah Peralatan Produksi Pada Masing-masing Kategori
Sumber : Data Penelitian, 2024



Gambar 2. Persentase Jumlah Peralatan Produksi Pada Tiap Kategori
Sumber : Data Penelitian, 2024

Peralatan dengan *criticality* A adalah peralatan yang memiliki kategori vital terhadap keselamatan, Kesehatan, dan lingkungan sedangkan *criticality* B adalah peralatan yang kategori vital terhadap proses produksi. Perlu dilakukan monitoring dengan lebih seksama terhadap tingkat efektivitas dan keberhasilan program tersebut untuk menjaga keselamatan pekerja dan lingkungan, kualitas aset perusahaan, dan juga kelancaran proses produksi.

LANDASAN TEORI

Manajemen pemeliharaan adalah suatu pendekatan yang sistematis dan terstruktur untuk memastikan bahwa peralatan produksi tetap berfungsi dengan baik dan dapat diandalkan (Brier & lia 2020). Manajemen pemeliharaan bertujuan untuk meminimalisir gangguan dan downtime yang dapat mengganggu operasional, meningkatkan produktivitas, serta memastikan keselamatan pekerja dan kelangsungan proses produksi (Endi, 2019). Dalam konteks ini, pemeliharaan berfokus pada berbagai jenis aktivitas, seperti perawatan preventif, perbaikan, dan penggantian komponen untuk menjaga keandalan peralatan.

Reliability-Centered Maintenance (RCM) adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk merencanakan dan mengelola pemeliharaan dengan mempertimbangkan karakteristik kritikal dari peralatan yang digunakan dalam suatu system (Muis, 2017). RCM bertujuan untuk memilih strategi pemeliharaan yang paling efisien dan efektif berdasarkan analisis kegagalan peralatan serta dampaknya terhadap operasi (Nana & Elin, 2018). RCM menggunakan analisis kritikalitas peralatan untuk menentukan prioritas pemeliharaan, sehingga dapat mengalokasikan sumber daya dengan tepat dan mengurangi risiko kegagalan yang dapat berdampak pada keselamatan atau proses produksi.

Kategori vital terhadap keselamatan (Criticality A) merujuk pada peralatan atau komponen yang memiliki peran penting dalam menjaga keselamatan operasional dan lingkungan kerja (Nasution, et al., 2021). Kegagalan pada peralatan yang dikategorikan sebagai Criticality A dapat menyebabkan kecelakaan serius, cedera pada pekerja, atau bahkan kerusakan lingkungan (Prasetyo, 2017). Oleh karena itu, peralatan dengan kategori ini memerlukan pemeliharaan yang lebih intensif dan pengawasan yang ketat untuk mencegah terjadinya kegagalan yang berpotensi membahayakan.

Kategori vital terhadap proses produksi (Criticality B) berhubungan dengan peralatan yang memiliki dampak besar terhadap kelancaran proses produksi (Rajaza, et al., 2021). Kegagalan pada peralatan dalam kategori Criticality B, meskipun tidak langsung membahayakan keselamatan, dapat menyebabkan gangguan signifikan pada operasi produksi, menurunkan efisiensi, dan merugikan perusahaan (Satrijo, et al., 2021). Pemeliharaan yang tepat dan tepat waktu untuk peralatan dalam kategori ini sangat penting untuk menjaga kelangsungan produksi dan mengurangi biaya

operasional yang disebabkan oleh downtime atau penurunan kualitas produksi (Siswanto, 2019).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan metode penelitian kualitatif. Digambarkan oleh Fadli (2021) Penelitian kualitatif adalah metode penyelidikan yang halus dan menarik yang berupaya untuk memahami aspek-aspek yang rumit dan beragam dari fenomena manusia atau masyarakat melalui penciptaan gambaran yang terperinci dan bernuansa yang dapat diartikulasikan melalui bahasa. Itu berusaha untuk mengungkap informasi mendalam dari berbagai sumber, dengan penekanan pada melakukan investigasi dalam pengaturan otentik mereka.

Berdasarkan pengertian diatas, dapat dipahami bahwa penelitian ini akan memaparkan secara objektif implementasi manajemen pemeliharaan berbasis RCM untuk peralatan produksi berkategori kritis terhadap keselamatan dan produksi pada PT. EMC.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan bertempat di PT. EMC yang memiliki alamat di Jl Raya Bojonegoro-Cepu KM.25 Desa Bonorejo, Kecamatan Gayam, Kab. Bojonegoro, Jawa Timur. Penelitian ini dimulai sejak dikeluarkannya ijin penelitian, dilanjutkan dengan kegiatan pengumpulan dan pengolahan data.

HASIL PENELITIAN

Penyusunan program pemeliharaan untuk peralatan dengan criticality A dan B pada PT. EMC menggunakan dasar *reliability centered maintenance* (RCM) sebagai acuan. Didalam RCM ada kaidah-kaidah yang harus diikuti dalam penyusunan program pemeliharaan agar hasil yang dicapai sesuai dengan kebutuhan. Pembahasan penelitian ini dibagi menjadi tiga hal utama sebagai berikut:

Tahapan Penyusunan Program Pemeliharaan Berbasis Rcm

Pada tahapan penyusunan program pemeliharaan berbasis RCM di PT. EMC sudah sangat baik, sesuai dengan pemaparan dan juga hasil studi literatur yang telah dilakukan. Langkah-langkah penyusunan program pemeliharaan berbasis RCM menurut

penelitian yang dilakukan oleh Wiwik Suryana yang berjudul Analisis pemeliharaan mesin produksi dengan metode RCM (Reliability Centered Maintenance) pada PT. Eluan Makhota Kabupaten Rokan Hulu adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan program pemeliharaan dimulai dengan melakukan 7 prinsip dasar.
 - a. Memelihara fungsional sistim
 - b. Fokus kepada fungsi sistim
 - c. Berbasiskan pada kehandalan
 - d. Menjaga kehandalan
 - e. Mengutamakan keselamatan
 - f. Mendefinisikan kegagalan
 - g. Harus memberikan hasil yang jelas dan nyata
2. Melakukan pendefinisian fungsi dan standard performa.
3. Mendefinisikan kegagalan fungsi terhadap masing-masing peralatan
4. Menentukan mode-mode kegagalan
5. Menentukan efek kegagalan
6. Menentukan konsekuensi apabila terjadi kegagalan
7. Menentukan *tasks* yang proaktif untuk memprediksi dan mengantisipasi terjadinya kegagalan
8. Menentukan default action, yaitu merupakan langkah yang dilakukan apabila *proactive task* tidak dapat diterapkan
9. Proses pelaksanaan RCM
 - a. Perencanaan
 - b. Pembentukan kelompok analisis review
 - c. Fasilitator
 - d. Hasil analisis RCM
 - e. Pengauditan dan penerapan

Di PT EMC penyusunan program pemeliharaan yang berbasis RCM dilakukan dengan lebih kompleks disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan. Langkah-langkahnya dapat dijabarkan sebagai berikut:

Planning phase

Penyusunan program pemeliharaan dimulai dengan melakukan *criticality assesment* terhadap masing-masing peralatan.

Development phase

1. Preparatory work

- a. RCM Training
- b. Menentukan batasan sistim
- c. Menentukan operating konteks
- d. Operasi, pemeliharaan, dan historis modifikasi desain
- e. Ketersediaan suku cadang dan paket pekerjaan
- f. Ketersediaan manual dan strategi pemeliharaan dari perusahaan pembuatnya
- g. Pembentukan tim penyusun RCM

2. Develop strategies for equipment

Pada tahap ini 7 pertanyaan dasar RCM akan digunakan ditambah dengan RCM metodologi.

3. Implementation Phase

Pada fase ini, dilakukan implementasi program pemeliharaan yang telah dibuat kedalam sistim/software yang dipakai oleh perusahaan.

4. Improvement Phase

Fase ini memberikan ruang bagi fungsi-fungsi terkait untuk melakukan umpan balik dan melakukan evaluasi terkait sistim dan program pemeliharaan yang dibuat.

Dari penjabaran data kedua metode penyusunan program pemeliharaan berbasis RCM diatas, peneliti menyimpulkan bahwa proses penyusunan program pemeliharaan berbasis RCM untuk peralatan berkategori kritis terhadap keselamatan (criticality A) dan proses produksi (criticality B) sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wiwik Suryana yang berjudul “Analisis pemeliharaan mesin produksi dengan metode RCM (Reliability Centered Maintenance) pada PT. Eluan Makhota Kabupaten Rokan Hulu”, bahkan ada beberapa langkah tambahan yang dilakukan oleh PT. EMC untuk menyusun program pemeliharaan sehingga program pemeliharaan yang dibuat menjadi lebih spesifik dan sesuai dengan yang diharapkan. Hal- hal yang berbeda dan merupakan kelebihan dari penyusunan program pemeliharaan oleh PT. EMC adalah:

1. Penyusunan diawali dengan *criticality assesment* untuk menentukan tingkat kritis suatu peralatan.

2. Program pemeliharaan disusun dengan sequential melewati beberapa fase dan di ikuti sub-fase untuk langkah lebih detail.
3. Pada fase *development*, PT. EMC juga memasukkan komponen suku cadang/*spareparts* kedalam langkah- langkah persiapan dalam penyusunan program pemeliharaan.

Implementasi program dan eksekusi

Sesuai dengan hasil temuan peneliti, proses implementasi program pemeliharaan yang telah disusun oleh tim yang dibentuk di PT. EMC sudah memiliki proses yang baik dan dimonitor langsung oleh pemilik program dan juga tim planning yang memiliki tugas melakukan upload kedalam sistim SAP. Sistim yang digunakan juga sudah tidak manual, tetapi ada sistim online sehingga semua proses akan transparan dan dapat di monitor dengan jelas progresnya.

Eksekusi program pemeliharaan oleh tim/divisi pemeliharaan juga sama pentingnya dengan penyusunan program itu sendiri. Tim eksekusi program pemeliharaan merupakan ujung tombak sekaligus konsumen dari program pemeliharaan yang telah disusun. Kinerja tim ini dimonitor dengan KPI (key performance indicator) bulanan terkait dengan compliance dan completion yang sudah dijelaskan diatas.

Hasil observasi peneliti terhadap KPI program pemeliharaan selama 3 tahun berturut-turut, dimulai dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2022 menunjukkan data yang memuaskan meskipun ada bulan tertentu yang tidak mencapai target compliance yaitu minimal 95%. Sesuai hasil penelitian, ada beberapa faktor yang menyebabkan KPI di bulan-bulan tertentu tersebut tidak mencapai target *compliance*, diantaranya:

1. Jadwal yang keluar untuk suatu peralatan tertentu memerlukan seluruh sistim atau sebagian sistim untuk mati total, sedangkan mematikan/*shutdown* sistim tersebut tidak dapat dilakukan karena akan mengurangi volume produksi.
2. Untuk pekerjaan yang memiliki eksekutor lebih dari satu tim ada kecenderungan bahwa keseluruhan tim tidak siap diwaktu yang sama jadi pekerjaan bisa tertunda, hal-hal terkait koordinasi.
3. Ada kekurangan manpower atau pembatasan kunjungan kontraktor selama periode pandemi COVID-19 sehingga ada beberapa pekerjaan yang tertunda.
4. Terbatasnya suplai barang terutama ketika masa pandemi COVID- 19 sehingga perawatan preventif tertunda untuk dikerjakan.

Kepuasan dan Peningkatan program

Hasil analisis peneliti terkait kepuasan program pemeliharaan yang disusun, proses implementasi, dan proses eksekusi adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dipakai sudah cukup bagus tetapi masih ada peningkatan yang dapat dilakukan. Salah satu peningkatan yang mungkin perlu dilakukan adalah adanya centralized sistem yang dapat digunakan oleh semua divisi/bagian sehingga eksekusi program pemeliharaan ini dapat dilakukan dengan satu komando.
2. Salah satu peningkatan yang dapat dilakukan juga adalah terkait teknologi yang dipakai dalam penyusunan dan implementasi program pemeliharaan. Hal ini didasari, karena dalam penyusunan program pemeliharaan memakai software Meridium tetapi ketika implementasi menggunakan software SAP yang berbeda platform. Hal ini memicu konflik didalam kedua software tersebut dengan ditemukannya beberapa ketidak cocokkan diantara keduanya.
3. Peningkatan lainnya juga perlu dilakukan adalah jumlah jam/durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Durasi ini ditentukan diawal ketika penyusunan program pemeliharaan dan belum ada pengalaman secara langsung menyelesaikan pekerjaan tersebut. Sehingga ketika sudah ada pengalaman melaksanakan pekerjaan tertentu maka durasinya dapat di sesuaikan dengan kebutuhan aktual, sehingga perhitungan beban pekerja dalam seminggu bisa lebih akurat.

Secara keseluruhan proses penyusunan program pemeliharaan berbasis RCM sudah sesuai dan memuaskan dengan teori yang ada di bab dua bahkan dapat dikatakan lebih baik karena ditambahkan beberapa langkah yang disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan pada PT. EMC. Analisis lain berupa observasi laporan bulanan dan studi literatur maintenance manual juga dilakukan peneliti untuk memperkuat dan memperdalam pemahaman keseluruhan proses yang berjalan di PT. EMC dalam melaksanakan manajemen pemeliharaan sesuai dengan judul penelitian.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengangkat judul “Evaluasi Manajemen Pemeliharaan Berbasis RCM Untuk Peralatan Produksi Berkategori Vital Terhadap Keselamatan (criticality A) dan Proses Produksi (criticality B) pada PT. EMC di Kabupaten Bojonegoro”.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan manajemen pemeliharaan di PT. EMC sudah berjalan sangat baik. Dimulai dari penyusunan program pemeliharaan yang berbasis RCM, kemudian implementasi, dilanjutkan dengan eksekusi program dan yang terakhir terkait dengan kepuasan dan peningkatan berkelanjutan program pemeliharaan.

Namun demikian ada beberapa faktor yang masih bisa ditingkatkan didalam manajemen pemeliharaan di PT. EMC sebagai berikut:

1. Kendala eksekusi
2. Dalam hal eksekusi ini ada beberapa hal yang perlu ditingkatkan karena menyebabkan KPI maintenance tidak tercapai.
 - a. Koordinasi antar bagian yang memiliki pekerjaan yang sama dalam satu order kerja.
 - b. Ketersediaan material atau suku cadang.
 - c. Kurangnya tenaga kerja karena suatu hal diluar perkiraan.
 - d. Pekerjaan yang dijadwal memerlukan suatu sistim/proses untuk mati total.
3. Kendala perangkat lunak/software yang digunakan
 - a. Perangkat lunak yang digunakan dalam penyusunan program pemeliharaan tidak sama dengan software yang dipakai untuk planning dan eksekusi.
 - b. Tidak adanya software/alat yang dapat mengintegrasikan keseluruhan proses sehingga mempermudah kegiatan pemeliharaan.
4. Kendala lain-lain

Durasi/waktu eksekusi dalam satu work order masih ada yang belum sesuai dengan kebutuhan yang aktual, ada yang terlalu panjang dan terlalu pendek. Hal ini akan berpengaruh terhadap perhitungan kapasitas kebutuhan pekerja yang diperlukan dalam minggu berjalan, semakin panjang durasi maka jumlah pekerjaan yang dapat diserap oleh tim pemeliharaan akan semakin sedikit.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaji, D., Noviyanti, A. A., & Juliani, W. (2017). Implementation of Maintenance Scenario for Critical Subsystem In Aircraft
- Engi Dwi Atmaji, F. T., Noviyanti, A. A., & Juliani, W. (2017). Implementation of Maintenance Scenario for Critical Subsystem In Aircraft Engine: Case Study NTP CT7 Engine. Internati. *International Journal of Innovation in Enterprise System*, 1(02), 52.
- Blokdyk, G. (2019). *Reliability Centered Maintenance Rcm a Complete Guide – 2019 Edition*. Emereo Pty Limited.

- Brier, J., & lia dwi jayanti. (2020). *sistim dan manajemen pemeliharaan* (Vol. 21, Issue 1). <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- Endi, A. (2019). *Evaluasi Manajemen Pemeliharaan Peralatan Penambangan Dengan Reliability Centered Maintenance (Studi Kasus Di PT Semen Padang)*.
- Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika*, 21(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>
- Muis, D. U. (2017). *Pemaparan Metode Penelitian Kualitatif*. 1–14.
- Nana, D., & Elin, H. (2018). Memilih Metode Penelitian Yang Tepat: Bagi Penelitian Bidang Ilmu Manajemen. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 5(1), 288.
- Nasution, M., Bakhori, A., & Novarika, W. (2021). *Manfaat perlunya manajemen perawatan untuk bengkel maupun industri*. 3814, 248–252.
- Prasetyo, C. P. (2017). Evaluasi Manajemen Perawatan dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) II pada Mesin Cane Cutter 1 dan 2 di Stasiun Gilingan PG Meritjan - Kediri. *Rekayasa*, 10(2), 4.
- Rajaza Bakti, A., Keban Agung Lahat, P., & Raflesia, P. (2021). *Politeknik Raflesia 1 1 Asdanu Rajaza Bakti, 2 Meriani: Analisa Preventive Maintenance, Domestic Booster Pump di PLTU Keban Agung 2x135 MW*. I(1).
- Satrijo, D., Suprihanto, A., Kurdi, O., Wibowo, D. B., Haryadi, G. D., Umardani, Y., Rozi, K., & Pratomo, M. F. A. (2021). Penggunaan metode Reliability- Centered Maintenance untuk menjaga keandalan material belt conveyor. *Jurnal Material Teknologi Proses: Warta Kemajuan Bidang Material Teknik Teknologi Proses*, 2(1), 1.
- Siregar Ninny Hj., & Munthe Sirmas. (2019). Analisa Perawatan Mesin Digester dengan Metode Reliability Centered Maintenance pada PTPN II Pagar Merbau. *Jime (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, 3(2), 89.
- Siswanto, E. (2019). Aplikasi pemeliharaan preventive mesin produksi dengan metode “smart maintenance” untuk efisiensi perusahaan l ucky olympic kediri." revitalisasi: *Jurnal Ilmu Manajemen* 6.3 : 38-46. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Sultan, M. A. A. Z. (2018). *Manajemen Perawatan*. Deepublish.
- Taufik, A., & Nurdin, A. (2017). *Evaluasi Keandalan Boiler Unit 1 Dan 2 Btg (Boiler Turbine Generator) Pt . Semen Tonasa Menggunakan Software Weibull ++* 6. 1–10.