

IDENTIFIKASI DAN PERBAIKAN KERUSAKAN MESIN BUBUT HORIZONTAL GEMINIS NO. 19 MENGGUNAKAN METODE 5 WHY

Ariel¹, Muhammad Rizki Meidiantara¹, Ariyanto¹, Robert Napitupulu¹

¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

Corresponding Author: arielwidiee11@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab kerusakan pada Mesin Bubut Horizontal Geminis No. 19 di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung dan merekondisi mesin agar dapat berfungsi kembali. Metode 5 Why digunakan untuk menganalisis kerusakan pada sistem kelistrikan, yang mengidentifikasi bahwa kerusakan pada motor manual circuit dan dioda disebabkan oleh tuas on/off yang patah akibat rapuh dan kurangnya perawatan. Setelah pergantian komponen dan perbaikan, pengujian geometris menunjukkan bahwa mesin telah memenuhi standar yang ditetapkan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa Metode 5 Why efektif dalam mengidentifikasi akar masalah dan perbaikan yang dilakukan telah berhasil mengembalikan kinerja mesin. Rekomendasi yang diberikan diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan mesin bubut dalam praktikum mahasiswa dan meningkatkan pemahaman tentang teknik perbaikan mesin secara sistematis.

Kata Kunci: kerusakan mesin, metode 5 why, pendidikan teknik, perbaikan, rekondisi

ABSTRACT

This study aims to identify the root cause of the failure of the No. 19 Horizontal Geminis Lathe at the Bangka Belitung State Polytechnic of Manufacturing and to recondition the machine to restore its functionality. The 5 Why method was used to analyze the electrical system failure, identifying that the damage to the manual circuit motor and diode was caused by a fragile and broken on/off lever due to lack of maintenance. After component replacement and repair, geometric testing showed that the machine met the established standards. The study concludes that the 5 Why method is effective in identifying root causes and that the repairs successfully restored machine performance. Recommendations are expected to improve the availability of lathes for student practicals and enhance understanding of systematic machine repair techniques.

Keywords: machine failure, 5 why method, technical education, repair, reconditioning

1. PENDAHULUAN

Dalam konteks pendidikan teknik, mesin-mesin perkakas memegang peran krusial dalam mendukung praktikum mahasiswa. Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung (PolmanBabel) sebagai salah satu institusi pendidikan teknik, telah menyediakan berbagai fasilitas, termasuk Laboratorium Mekanik yang dilengkapi dengan mesin bubut horizontal *geminis*. Mesin ini, dengan kemampuannya menghasilkan benda kerja presisi tinggi, menjadi salah satu mesin yang paling banyak digunakan. Namun, penggunaan intensif mesin ini seringkali mengakibatkan penurunan kinerja, bahkan kerusakan pada sistem kelistrikan, seperti yang dialami Mesin Bubut Horizontal *Geminis* No 19 pada tahun 2024. Kerusakan ini tidak hanya mengganggu proses pembubutan, tetapi juga mempengaruhi kelancaran praktikum mahasiswa.

Untuk mengatasi masalah ini, penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa perawatan rutin adalah kunci dalam menjaga kinerja mesin bubut dalam jangka panjang. Selain itu, penggunaan metode analisis akar penyebab, seperti Metode 5 *Why*, telah terbukti efektif dalam mengidentifikasi dan memecahkan masalah secara sistematis. Menurut Adrian Luis (2025) Metode 5 *Why*, yang melibatkan pertanyaan "kenapa" secara berulang hingga lima kali, telah menjadi salah satu teknik yang banyak digunakan dalam berbagai industri untuk mengungkap penyebab sebenarnya dari suatu masalah. Penelitian mendukung penggunaan Metode 5 *Why* Seperti yang telah dilakukan Aswin,dkk (2017). Dan Aditya dan Warizki (2024) dalam konteks perbaikan mesin, menunjukkan bahwa metode ini dapat mengungkap penyebab masalah dengan lebih mendalam dan merumuskan solusi yang lebih tepat.

Dalam penelitian ini, Metode 5 *Why* dipilih sebagai pendekatan untuk menganalisis kerusakan kelistrikan pada Mesin Bubut Horizontal *Geminis* No 19. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab kerusakan, merekonstruksi mesin agar dapat berfungsi kembali, dan memastikan bahwa hasil perbaikan sesuai dengan standar yang ditetapkan melalui pengujian geometris. Lingkup penelitian terfokus pada perbaikan sistem kelistrikan dan pengujian beberapa fungsi uji geometri serta ujian pemakanan. Penelitian ini juga akan mengeksplorasi studi terkait yang mendukung penggunaan Metode 5 *Why* dalam konteks perbaikan mesin bubut, memberikan landasan yang lebih kuat untuk penerapan metode ini dalam penelitian saat ini.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan ketersediaan mesin bubut dalam praktikum mahasiswa dan meningkatkan pemahaman tentang teknik perbaikan mesin menggunakan metode yang sistematis. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi acuan dalam perbaikan mesin bubut di masa mendatang dan meningkatkan kualitas pendidikan teknik di PolmanBabel.

2. METODE

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa metode, termasuk studi pustaka, wawancara dengan teknisi, dan pengujian langsung pada mesin. Studi pustaka melibatkan pengkajian literatur yang relevan dengan perawatan mesin bubut dan metode perbaikan. Wawancara dengan teknisi

dilakukan untuk memperoleh informasi tentang pengoperasian mesin dan masalah yang sering terjadi. Pengujian langsung meliputi pengujian awal dan akhir pada mesin bubut *Geminis* No. 19 untuk menilai kinerjanya sebelum dan setelah perbaikan.

2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan adalah mesin bubut *geminis* No. 19. dengan alat bantuan dalam penelitian ini meliputi:

- Komponen Pengganti: Motor manual *circuit* tipe Simens 3VU1640-1MP00 dan dioda tipe KBCPC3510.
- Alat Penggerjaan: Obeng

3. Cara Pelaksanaan

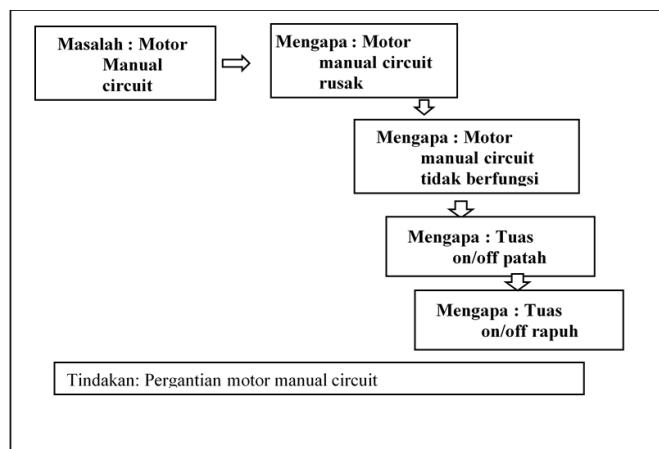
Cara pelaksanaan penelitian meliputi beberapa tahap, yaitu:

1. Identifikasi Masalah: Melakukan inspeksi visual dan pengukuran awal pada mesin bubut *Geminis* No. 19 untuk mengidentifikasi masalah kelistrikan.
2. Analisis Kerusakan (5 Why): Menggunakan metode 5 Why untuk mengidentifikasi akar penyebab kerusakan pada motor manual *circuit* dan dioda.
3. Perbaikan: Melakukan perbaikan dengan mengganti komponen yang rusak, seperti motor manual *circuit* dan dioda, serta memastikan semua koneksi listrik aman dan sesuai dengan spesifikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

- Hasil Analisis Kerusakan dengan Metode 5 Why motor manual *circuit*

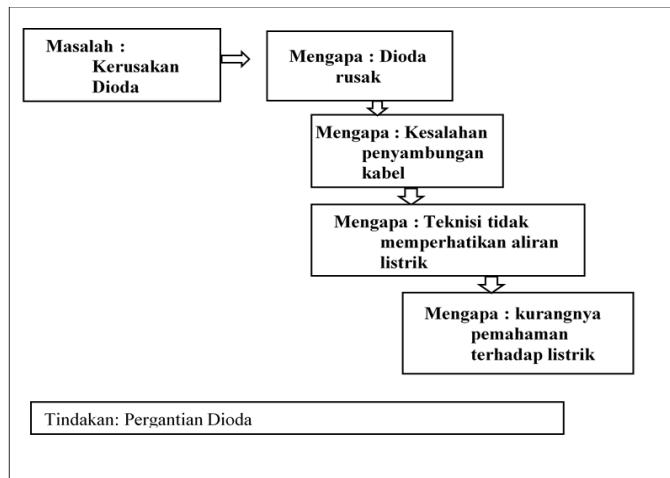
Berdasarkan hasil pengumpulan data, dilakukan analisis menggunakan metode 5 Why untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya kerusakan pada motor manual *circuit* serta merumuskan usulan perbaikan. Dapat dilihat pada gambar 1 diagram alir metode 5 Why.



Gambar 1. Diagram Alir Metode 5 Why

Dalam proses analisis ditemukan kerusakan pada motor manual *circuit* yang menyebabkan unit tersebut tidak berfungsi. Kerusakan tersebut terjadi karena tuas on/off mengalami patah. Oleh karena itu, dilakukan penggantian motor manual *circuit* agar sistem dapat beroperasi kembali dengan normal.

- Analisis Kerusakan dengan Metode 5 Why Pada bagian Dioda.
Gambar 2 adalah Langkah Langkah metode 5 Why.



Gambar 2. Diagram Metode 5 Why

Dilakukan identifikasi pada kerusakan dioda didapatkan kesalahan penyambungan saluran dioda sehingga mengalami kerusakan pada dioda. Pada proses mengidentifikasi masalah dilakukan beberapa tahapan yaitu:

1. Menganalisa kerusakan pada Dioda
2. Melakukan pengecekan kabel pada dioda menggunakan *multitester*, data yang diperoleh Dioda rusak

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab kerusakan pada Mesin Bubut *Geminis* No. 19, merekondisi mesin agar dapat berfungsi kembali, dan memastikan hasil perbaikan sesuai standar melalui pengujian geometris. Hasil analisis dengan Metode 5 Why menunjukkan bahwa kerusakan disebabkan oleh kegagalan motor manual *circuit* karena tuas on/off yang patah akibat rapuh dan kurangnya perawatan. Setelah pergantian komponen dan perbaikan, pengujian geometri menunjukkan bahwa mesin telah memenuhi semua parameter yang diuji, menunjukkan efektivitas perbaikan. Kesimpulan khususnya adalah bahwa Metode 5 Why efektif dalam mengidentifikasi akar masalah, dan perbaikan yang dilakukan telah berhasil mengembalikan kinerja mesin. Kesimpulan umumnya adalah bahwa perawatan rutin dan penggunaan metode analisis akar penyebab sangat penting untuk menjaga kinerja mesin dan mencegah kerusakan di masa mendatang. Rekomendasi yang diberikan diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan mesin bubut dalam praktikum mahasiswa dan meningkatkan pemahaman tentang teknik perbaikan mesin secara sistematis.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan mengucapkan Alhamdulillahi Robbil Alamin, segala puji bagi Allah SWT atas berkat, rahmat, dan ridho – Nya, penulis dapat menyelesaikan Proyek akhir ini dengan baik dan tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Laporan penelitian ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam salah satu syarat kelulusan Program Sarjana Terapan/Diploma III Politeknik Manufaktur

Negeri Bangka Belitung tahun ajaran 2024/2025. Penyusunan laporan ini sesuai dengan intruksi dan arahan dari Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang mencangkup segala aktivitas pekerjaan yang telah dilakukan oleh penulis selama mengikuti kegiatan perkuliahan selama 6 Semester

Dalam penyusunan laporan Proyek Akhir ini, penulis tidak sedikit mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan kepada penulis selama melaksanakan proyek akhir.
2. Kedua orang tua penulis yang selalu sabar membimbing, mendoakan, dan memberikan motivasi dalam penyelesaian Proyek akhir ini.
3. Dr. Ilham Ary Wahyudie, S.S.T., M.T. selaku Ka. Jurusan Teknik mesin
4. Bapak Angga Sateria,S.S.T.,M.T.selaku Ko. Prodi D-III Jurusan Rekayasa Mesin
5. Bapak Nanda Pranandita,S.S.T.,M.T. selaku Sek. Jurusan Teknik Perawatan daan perbaikan mesin
6. Bapak Tuparjono,S.S.T.,M.T. selaku wali dosen.
7. Bapak Ariyanto, S.S.T., M.T. selaku Pembimbing 1 dan Bapak Robbert Napitupulu, S.S.T., M.T. Selaku Pembimbing 2 Proyek akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, Dimas, dan Rendi Warizki. 2024. “REKONDISI MESIN BUBUT DO ALL LT. 13 DI LABORATORIUM MEKANIK POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG.” Dalam *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan*, 4:224–33.
- Adrian Luis. 2025. “Cara Menemukan Akar Masalah dengan Metode 5 Whys.” <https://www.adrianluis.com/motivasi/cara-menemukan-akar-masalah-dengan-metode-5-Whys/>. 2025.
- Aswin, Fajar, Masdani Masdani, Randa Randa, dan Otniel Yulianto. 2017. “Rekondisi Mesin Bubut Doall Lt 13 Bu01 Di Laboratorium Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.” *Manutech: Jurnal Teknologi Manufaktur* 9 (01): 24–32.