

CORRECTIVE MAINTENANCE PADA MESIN FRAIS AJAX FR 15

Alif Bimo Suswanto¹, Yopan Taqwa Parlindungan Sinaga¹, Fajar Aswin¹,
Tuparjono¹

¹*Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat*

Corresponding Author : alifbimos.03@gmail.com

ABSTRAK

Mesin frais merupakan salah satu peralatan penting dalam proses produksi di dunia manufaktur, termasuk di lingkungan pendidikan vokasi seperti Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Namun, seiring waktu dan intensitas pemakaian, Mesin Frais Ajax FR 15 mulai menunjukkan tanda-tanda kerusakan yang berdampak pada penurunan kinerja. Tugas akhir ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan yang terjadi, menganalisis penyebab utamanya, serta melakukan tindakan corrective maintenance guna memulihkan fungsi mesin. Proses pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung di lapangan, wawancara dengan teknisi, serta dokumentasi kondisi mesin. Dari hasil analisis, ditemukan bahwa kerusakan dominan terjadi pada bagian spindle dan meja kerja, yang disebabkan oleh keausan komponen dan kurangnya perawatan rutin. Tindakan perbaikan dilakukan dengan mengganti komponen yang rusak dan melakukan penyetelan ulang pada beberapa bagian penting. Setelah proses perbaikan, mesin kembali berfungsi secara optimal dan siap digunakan untuk kegiatan praktik. Hasil dari kegiatan ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam penerapan perawatan mesin yang lebih baik di masa mendatang.

Kata Kunci: mesin frais, corrective maintenance, kerusakan, perawatan, Ajax FR 15

ABSTRACT

Milling machines play a crucial role in manufacturing processes, including in vocational education environments such as the State Manufacturing Polytechnic of Bangka Belitung. Over time and with frequent use, the Ajax FR 15 milling machine has begun to show signs of wear and malfunction, affecting its overall performance. This final project aims to identify the types of damage occurring on the machine, analyze their root causes, and carry out corrective maintenance actions to restore its functionality. Data collection was conducted through direct observation, interviews with technicians, and documentation of the machine's condition. The analysis revealed that the main issues were found in the spindle and worktable components, primarily caused by wear and a lack of regular maintenance. The corrective actions involved replacing damaged parts and readjusting critical components. Following the repair process, the machine was able to operate optimally and was ready to be used again for practical learning activities. The results of this project are expected to serve as a reference for better implementation of machine maintenance in the future.

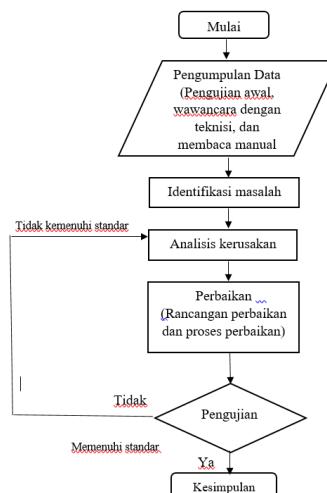
Keywords: milling machine, corrective maintenance, damage, maintenance, Ajax FR 15

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia pendidikan vokasi, khususnya dalam bidang teknik manufaktur, menuntut tersedianya sarana dan prasarana praktik yang memadai untuk menunjang kompetensi mahasiswa. Salah satu peralatan penting dalam proses pembelajaran praktik pemesinan adalah mesin frais. Mesin ini digunakan untuk berbagai proses penggeraan logam seperti meratakan, membentuk, maupun membuat alur pada benda kerja. Mesin *frais Ajax*, sebagai salah satu unit mesin yang digunakan di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, memiliki peran penting dalam menunjang kegiatan praktik mahasiswa. Salah satu permasalahan utama yang terjadi pada Mesin Frais *Ajax FR 15* adalah adanya gangguan pada spindle mata potong dan meja eretan otomatis yang secara langsung berdampak terhadap kelancaran proses pembelajaran di laboratorium permesinan dasar Polmanbabel. Kerusakan yang teridentifikasi meliputi *push button STOP spindle* yang tidak berfungsi secara responsif, di mana saat tombol ditekan, spindle tidak segera berhenti sebagaimana mestinya. Kondisi ini tidak hanya berpotensi membahayakan keselamatan pengguna, tetapi juga mengganggu pemahaman mahasiswa terhadap prinsip kerja sistem kontrol mesin secara nyata. Selain itu, sistem eretan otomatis juga mengalami kegagalan fungsi, yang menyebabkan pergerakan sumbu tidak berjalan sesuai perintah otomatis. Ketidakstabilan sistem ini menyulitkan mahasiswa dalam melakukan praktik pemotongan secara konsisten dan menghambat pemahaman mereka terhadap prosedur kerja mesin frais yang seharusnya berjalan dengan kontrol otomatis. Oleh karena itu, perlu dilakukan tindakan corrective maintenance untuk mengembalikan performa mesin dan mendukung efektivitas kegiatan pembelajaran di laboratorium.

2. METODE

Metode pelaksanaan disusun berdasarkan urutan kegiatan yang dimulai dari identifikasi masalah pada mesin, pengumpulan data, analisis kerusakan, perbaikan, pengujian akhir dan kesimpulan hasilnya. Seluruh rangkaian kegiatan ini dirancang agar pelaksanaan perbaikan dapat berjalan efektif serta menghasilkan perbaikan yang berkelanjutan. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai alur kerja yang akan dilakukan, berikut disajikan diagram alir pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Proses

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Pada saat melakukan pengumpulan data, ada beberapa metode yang digunakan untuk mengetahui masalah pada Mesin *Frais Ajax FR 15*. Metode yang digunakan adalah pengujian awal yang mencakup uji fungsi mesin, lalu dengan metode wawancara teknisi/plp.

Adapun data awal yang telah didapatkan pada penerapan metode tersebut, sebagai berikut :

1. Pengujian awal

Data didapatkan setelah pengecakan pada Mesin *Frais Ajax FR 15* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Awal

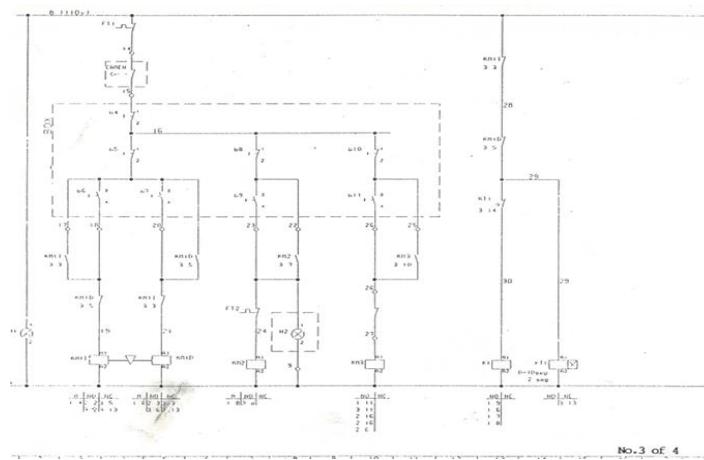
No	Pengujian awal	Hasil pengujian awal	Gambar pengujian awal
1	Pengujian <i>push button stop spindle</i> ini pada saat ditekan tidak langsung memberhentikan spindle secara langsung	Pada push button stop spindle ditemukan debu dan kabel yang lepas.	
2	Pengujian pada meja eretan otomatis tidak berfungsi	Pada meja eretan otomatis ditemukan kerusakan pada kontaktor magnetic dan tumpahan oli pada limit switch.	

2. Wawancara dengan teknisi

Data yang didapatkan pada saat wawancara dengan teknisi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Wawancara Dengan Teknisi

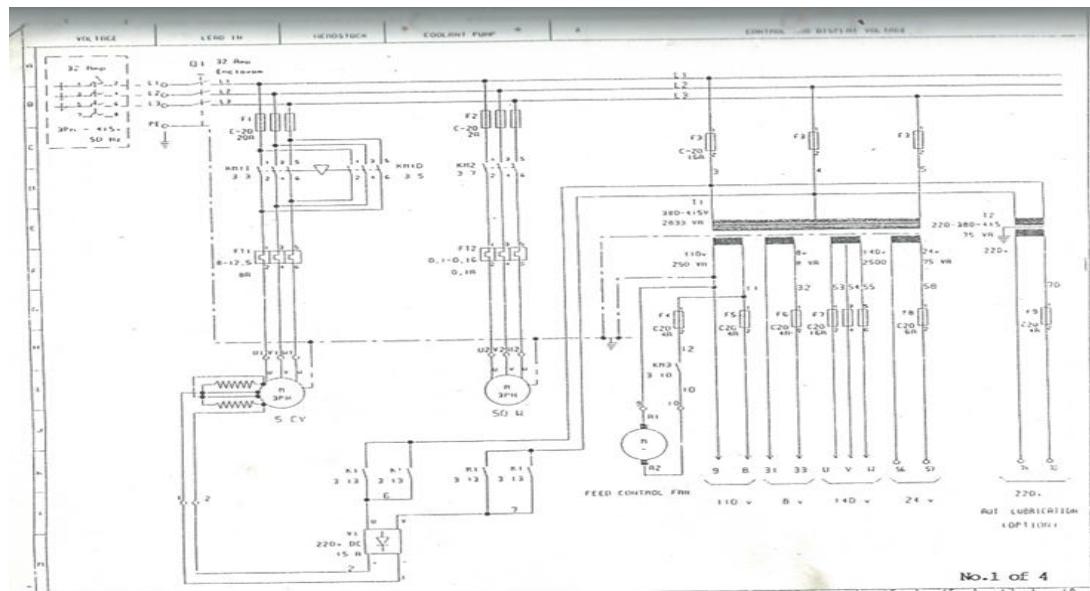
Pertanyaan	Jawaban	Tindakan
Kendala apa yang terjadi pada Mesin <i>Frais Ajax FR 15</i> tersebut	Pada <i>Push button stop spindle</i> tidak langsung memberhentikan spindle	Periksa pada panel kontrol
Kendala apa yang terjadi pada Mesin <i>Frais Ajax FR 15</i> tersebut	Pada eretan otomatis tidak berfungsi dengan baik.	Periksa pada panel kontrol



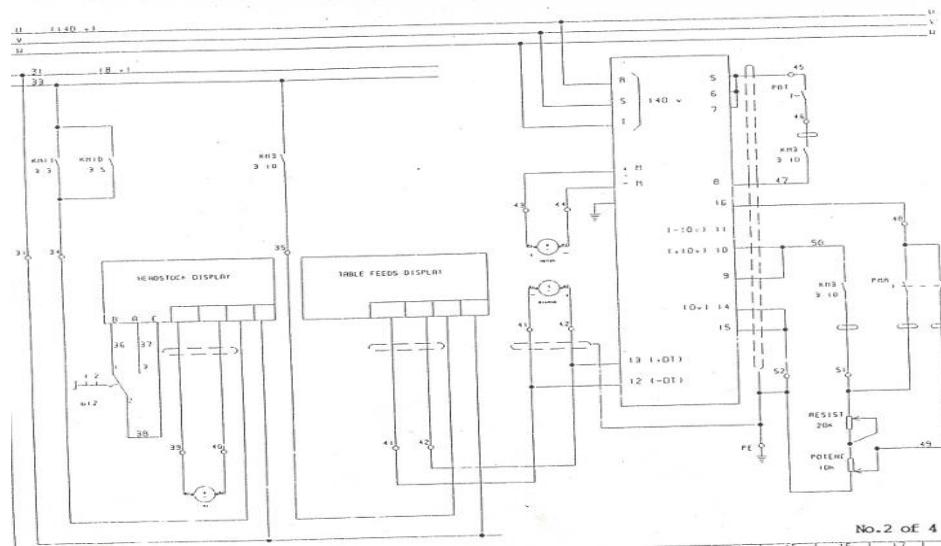
Gambar 2. Wiring Diagram

3. Membaca manual book

Data yang didapatkan pada saat membaca *manual book* dapat dilihat pada Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Wiring Diagram



Gambar 4. Wiring diagram

Berdasarkan hasil dari pengumpulan data diatas, didapatkan masalah pada beberapa bagian mesin *Frais Ajax Universal FR 15*. Untuk mengetahui lebih lanjut penyebab dari permasalahan mesin tersebut akan dilakukan identifikasi masalah agar mesin dapat diperbaiki.

3.2 Identifikasi Masalah

Tindakan yang dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut masalah pada mesin yang telah di temukan pada saat pengumpulan data. Adapun masalah yang teridentifikasi pada Mesin *Frais Ajax FR 15* adalah tidak berfungsinya *push button stop spindle* dan tidak berfungsinya sistem eretan otomatis pada meja eretan.

3.2.1 Identifikasi masalah pada *push button stop spindle*

Masalah yang teridentifikasi pada *push button stop spindle* Mesin *Frais Ajax FR 15* ini adalah pada saat *push button stop spindle* ditekan tidak memberhentikan *spindle* secara langsung dan *spindle* masih berputar selama beberapa detik. Setelah dilakukan identifikasi, terdapat beberapa temuan masalah pada mesin seperti kendornya kabel pada panel kontrol, tidak adanya dioda yang dijabarkan dalam Tabel 3.

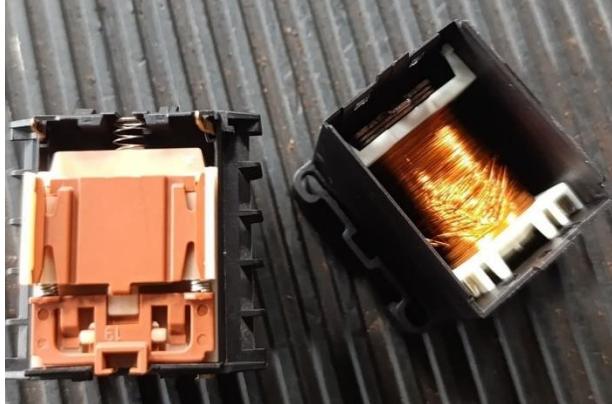
Tabel 3. Temuan Masalah Pada *Push Button Stop Spindle*

Masalah	Gambar
Terdapat beberapa kabel yang kendor bahkan terlepas pada panel kontrol.	
Tidak adanya <i>diode bridge</i> SKB 15/16 A2	

3.2.2 Identifikasi masalah pada meja eretan otomatis sumbu x,y, dan z

Masalah yang teridentifikasi pada meja eretan otomatis sumbu x,y, dan z di Mesin *Frais Ajax FR 15* ini adalah gerakannya lambat, tidak responsif, dan tidak mau bergerak sama sekali. Setelah dilakukan identifikasi, terdapat beberapa temuan masalah pada meja eretan otomatis sumbu x,y, dan z seperti rusaknya potensio pengatur RPM meja eretan otomatis dan rusaknya kontaktor magnetik 3 yang dijabarkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Temuan Masalah Pada Meja Eretan Otomatis Sumbu x,y, dan z

Masalah	Gambar
Terdapat tumpahan oli pada <i>limit switch</i>	Sistem kelistrikan
Terdapat kerusakan pada potensio pengatur RPM meja eretan otomatis.	
Terdapat kerusakan pada kontaktor magnetik 3.	

3.3 Analisis Penyebab Kerusakan

Sebelum menindaklanjuti permasalahan pada mesin, dilakukan tindakan analisis penyebab terjadinya masalah agar pada saat proses perbaikan tidak memakan waktu yang panjang. Pada tahap analisis penyebab terjadinya masalah ada beberapa metode yang digunakan, dimana salah satunya dengan metode 5 why yang diterapkan pada Mesin *Frais Ajax FR 15* dengan cara menganalisis masalah pada Push button stop spindle ketika ditekan tidak memberhentikan spindle secara langsung dan eretan otomatis tidak berfungsi.

3.4 Perbaikan

Setelah menyelesaikan identifikasi penyebab kerusakan pada Mesin *Frais Ajax FR 15*, maka didapatkan akar masalah yang akan ditindaklanjuti dengan rancangan perbaikan dan proses perbaikan. Agar perbaikan lebih terarah maka dibuatlah rancangan perbaikan dan proses perbaikan.

3.4.1 Proses perbaikan

Proses perbaikan dilakukan berdasarkan hasil dari rancangan perbaikan yang telah dibuat sebagai acuan untuk melakukan perbaikan.

3.4.2 Perbaikan panel kontrol

Berdasarkan rancangan perbaikan yang telah dibuat, perbaikan ini difokuskan pada sistem atau rangkaian kelistrikan, penggantian potensio, *push button emergency*, dan *push button* eretan otomatis.

3.5 Pengujian akhir

Pengujian akhir yang dilakukan pada Mesin Frais Ajax Universal FR 15 digunakan untuk melihat hasil tindak lanjut dari permasalahan yang telah dilakukan apakah berhasil atau tidak. Pengujian ini hanya meliputi pengujian fungsi.

3.6 Uji Fungsi

Pengujian fungsi pada bagian spindle dan meja eretan otomatis pada Mesin *Frais Ajax FR 15* dilakukan dengan menekan push button stop spindle dan push button eretan otomatis untuk mengetahui kebenaran fungsi tiap komponen setelah dilakukan perbaikan.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pada pembahasan, proses pengumpulan data (pengujian awal, wawancara dengan teknisi dan membaca *manual book*), identifikasi masalah, analisis kerusakan, perbaikan (rancangan perbaikan dan proses perbaikan) hingga pengujian akhir diperoleh kesimpulan antara lain, sebagai berikut:

1. Penyebab utama kegagalan fungsi pada *push button stop spindle* dikarenakan tidak adanya komponen dioda bridge SKB 15/16 A2 sehingga dilakukan pengadaan suku cadang komponen tersebut agar spindle berfungsi kembali.
2. Perbaikan pada sistem kelistrikan meja eretan otomatis dilakukan dengan penggantian komponen berupa potensio RPM meja eretan otomatis, push button eretan otomatis, dan kontaktor magnetik 3, sehingga sistem otomatis meja eretan berfungsi kembali.

5 UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai belah pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam proses penyelesaian karya ilmiah ini, yaitu kepada Allah SWT, kedua orangtua yang telah memberi dukungan dan semangat kepada penulis. Kepada Bapak Fajar Aswin, S.S.T., M.Sc. dan Bapak Tuparjono, S.S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberi pengetahuan, saran, dan masukan sehingga selesainya penulisan dan penyusunan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofyan. (2008). Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi Revisi. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia (LPFE UI).
- Harstanto, Budi. (2013). Dasar-dasar Perawatan Mesin.
- Kalpakjian, S., & Schmid, S. R. (2014). Manufacturing Engineering and Technology (7th ed.). Pearson Education.
- Manual book ajax universal milling machine model no.2a mark v.

- Mobley, R. K. (2002). An Introduction to Predictive Maintenance (2nd ed.). Elsevier.
- Pranoto, Hadi. (2015). Manajemen Pemeliharaan Mesin dan Peralatan Industri.
- Rahman, A. (2011). Teknologi Pemesinan Frais.
- Ridley, J. (2008). Health and Safety in Brief (4th ed.). Butterworth-Heinemann.
- Sari, Dwi. (2016). Manajemen Perawatan dan Keandalan Mesin Produksi.
- Smith, R., & Hawkins, B. (2004). Lean Maintenance: Reduce Costs, Improve Quality, and Increase Market Share. Butterworth-Heinemann.
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods). Bandung: Alfabeta.
- Sularso & Saito, Kiyokatsu. (2004). Dasar Proses Pemesinan.
- Sularso & Suga. (2004). Dasar Proses Pemesinan.
- Sulistyo, Budi. (2012). Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management).
- Tjokroaminoto, K. (2009). Manajemen Pemeliharaan.
- Wireman, T. (2004). Total Productive Maintenance. Industrial Press.