

PERANCANGAN DAN PENERAPAN SPESIFIKASI
PERAWATAN PREVENTIF REPARASI KECIL PADA MESIN
BUBUT DOALL LT13

Yasa Awaludin¹, Bagas Dwi Admoko^{2*}, Indra Feriadi³, M. Riva'i⁴
^{1,2,3,4}Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat
Corresponding Author: bagasdwiadmoko@gmail.com

ABSTRAK

Laboratorium bengkel mekanik polmanbabel memiliki berbagai mesin perkakas yang sering digunakan untuk kegiatan praktikum mahasiswa dan produksi, salah satunya ialah mesin bubut merk DoAll LT 13. Mesin bubut merk DoAll LT13 memiliki beberapa bagian yang sering mengalami kerusakan seperti eretan, kepala lepas (tail stock), sistem ulir, sistem pendingin, dan rem. Maka perawatan sangat diperlukan agar mesin selalu siap untuk digunakan untuk kegiatan praktikum maupun kegiatan produksi. Salah satu perawatan yang dapat dilakukan ialah perawatan preventif reparasi kecil. Setelah melakukan pengumpulan data, pembongkaran, pemeriksaan, dan perakitan dilanjutkan dengan membuat perancangan spesifikasi perawatan. Hasil dari proses tersebut adalah spesifikasi perawatan preventif reparasi kecil yang meliputi pembongkaran, pemeriksaan, dan perakitan komponen top slide, cross slide, tail stock, dan sistem pendingin. Tahapan terakhir menerapkan spesifikasi perawatan preventif reparasi kecil untuk melihat waktu dan urutan proses sudah sesuai atau tidak. Hasil dari penerapan spesifikasi perawatan preventif reparasi kecil spesifikasi yang telah dibuat meliputi proses pembongkaran, pemeriksaan, dan perakitan sudah sesuai dengan mesin bubut merk DoAll LT 13. Total waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses reparasi kecil (small repair) adalah 1 jam, 18 menit, 36 detik. Total waktu tersebut meliputi proses pembongkaran komponen 29 menit 39 detik, pemeriksaan komponen 10 menit, dan perakitan komponen 39 menit 1 detik.

Kata kunci : mesin bubut DoAll LT13, operasional prosedur, perawatan preventif, reparasi kecil, standar.

ABSTRACT

Polmanbabel mechanical workshop laboratory has a variety of machine tools that are often used for student practicum and production activities, one of which is the DoAll LT 13 brand lathe. The DoAll LT13 brand lathe has several parts that often experience damage such as the sled, loose head (tail stock), thread system, cooling system, and brakes. So maintenance is needed so that the machine is always ready to be used for practicum activities and production activities. One of the treatments that can be done is preventive maintenance of small repairs. After collecting data, disassembling, inspecting, and assembling, the maintenance specification was designed. The result of the process is a small repair preventive maintenance specification that includes disassembly, inspection, and assembly of top slide, cross slide, tail stock, and cooling system components. The last stage

applies the minor repair preventive maintenance specifications to see whether the time and process sequence are appropriate or not. The results of the application of preventive maintenance specifications for small repairs the specifications that have been made include the process of disassembly, inspection, and assembly are in accordance with the DoAll LT 13 brand lathe. The total time required to carry out the small repair process is 1 hour, 18 minutes, 36 seconds. The total time includes the process of disassembling components 29 minutes 39 seconds, checking components 10 minutes, and assembling components 39 minutes 1 second.

Keywords: DoAll lathe LT13, operating procedure, preventive maintenance, small repair, standard.

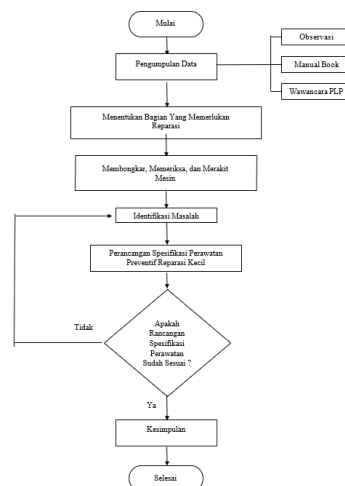
1. PENDAHULUAN

Salah satu pendukung kelancaran aktivitas operasional adalah kondisi mesin atau peralatan harus siap digunakan, sehingga diperlukan sistem perawatan yang baik. Perawatan preventif pada mesin bubut di Polmanbabel masih belum optimal, dibuktikan dengan banyaknya daftar kerusakan. Mesin bubut merk DoAll LT13 yang sudah beroperasi sejak tahun 1994 merupakan salah satu mesin bubut yang biasanya digunakan untuk kegiatan praktikum mahasiswa dan kegiatan produksi. Mesin bubut merk DoAll LT13 memiliki beberapa bagian yang sering mengalami kerusakan seperti eretan, kepala lepas (*tail stock*), sistem ulir, sistem pendingin, dan rem. Bagian-bagian tersebut sering dipakai dan sangat penting ketika melakukan kegiatan praktikum atau kegiatan produksi. Untuk meminimalisir kerusakan yang terjadi, perlu adanya perawatan dan pembongkaran terhadap bagian-bagian tersebut untuk melihat kondisi komponen-komponen yang tidak terlihat. Oleh karena itu, penerapan dan rancangan spesifikasi perawatan preventif reparasi kecil sangat penting untuk diterapkan.

2. METODE

A. Diagram Alir (*Flow Chart*)

Diagram alir (*flow chart*) bertujuan sebagai arah untuk melakukan kegiatan proyek akhir agar dapat terkontrol sehingga diharapkan setiap target/tahapan dapat selesai pada waktu yang telah ditentukan. Diagram alir (*flow chart*) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir (*flow chart*)

B. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada mesin bubut DoAll LT13 bertujuan untuk mendapatkan data-data kerusakan. Metode yang dilakukan untuk mengumpulkan data sebagai berikut :

1. Wawancara PLP

Wawancara merupakan kegiatan tanya jawab yang bertujuan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan untuk melakukan perawatan.

2. *Manual book*

Manual book merupakan panduan atau petunjuk operasi mesin yang berisi informasi mengenai mesin seperti, spesifikasi, komponen-komponen pendukung mesin, kelistrikan, dan komponen-komponen lainnya.

3. Observasi

Observasi merupakan kegiatan pengumpulan data yang dilakukan pengecekan langsung pada mesin yang terjadi kerusakan.

C. Menentukan Bagian Yang Memerlukan Reparasi

Menentukan bagian reparasi adalah serangkaian aktivitas yang dilakukan dalam rangka menentukan bagian apa saja yang memerlukan perbaikan (reparasi). Langkah-langkah yang dilakukan dalam menentukan bagian reparasi sebagai berikut :

1. Mengerjakan semua kegiatan yang ada pada kartu inspeksi.
 2. Membongkar 2 sampai 3 unit komponen mesin yang kotor, apabila terdapat komponen yang rusak maka lakukan perbaikan, jika komponen tersebut tidak dapat diperbaiki maka bisa dilakukan pergantian komponen.
 3. Mengadakan perbaikan kerusakan yang telah dicatat pada kartu inspeksi.
- Langkah-langkah tersebut dilakukan sebagai penentu bagian apa saja yang akan di reparasi.

D. Membongkar Dan Merakit Mesin

Membongkar dan merakit mesin merupakan kegiatan pemeriksaan dan pemeliharaan komponen pada suatu mesin. Kegiatan membongkar dan merakit mesin biasanya dilakukan untuk kegiatan inspeksi, perbaikan, dan penggantian komponen.

E. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah suatu kegiatan mengidentifikasi penyebab kerusakan pada mesin yang meliputi inspeksi dan kinerja mesin serta melakukan pencatatan bagian komponen yang hilang/rusak sekaligus mendokumentasikan data yang diperlukan untuk mempermudah melakukan perawatan dan perbaikan mesin.

F. Merancang Spesifikasi

Spesifikasi perawatan preventif reparasi kecil dibuat dari hasil identifikasi masalah, pembongkaran, perawatan, dan perakitan. Untuk mempermudah proses perancangan spesifikasi terdapat langkah-langkah dalam kegiatan perancangan perancangan spesifikasi sebagai berikut:

1. Pembuatan jadwal

Pembuatan jadwal bertujuan untuk mempermudah kegiatan proyek akhir seperti, proses pengumpulan data, pembongkaran komponen, pemeriksaan

komponen, perakitan komponen, perancangan spesifikasi, penerapan spesifikasi, dan laporan proyek akhir. Dengan adanya jadwal dan target yang sudah ditetapkan, akan mempermudah untuk mengetahui apa saja yang harus dikerjakan sehingga tidak terjadi keterlambatan dalam menyelesaikan penelitian.

2. Pengadaan suku cadang

Pengadaan suku cadang adalah tindakan penyediaan komponen-komponen yang tidak bisa diperbaiki sehingga harus diganti seperti, bearing, seal, baut, dan komponen- komponen lainnya.

G. Penerapan

Penerapan adalah proses uji coba rancangan spesifikasi yang sudah dibuat, apakah urutan proses pembongkaran, pemeriksaan, dan perakitan komponen sudah sesuai atau tidak dengan mesin bubut DoAll LT13. Proses uji coba dilakukan dengan cara mengikuti setiap langkah/proses pada spesifikasi. Adapun beberapa tahapan pengujian yang dilakukan meliputi :

1. Pengujian spesifikasi pembongkaran.
2. Pengujian spesifikasi perawatan.
3. Pengujian spesifikasi perakitan.

H. Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan data dapat berupa hasil perbaikan dan hasil rancangan spesifikasi mengenai kegiatan perawatan yang dilakukan. Data-data tersebut akan dimasukkan kedalam laporan proyek akhir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Motode Pengumpulan Data

Dalam melakukan pengumpulan data ada beberapa metode yang digunakan untuk mengetahui masalah dan kerusakan pada mesin bubut DoAll LT13. Metode yang digunakan adalah observasi, wawancara teknisi, dan *manual book*. Berikut ini merupakan data yang diperoleh dari metode yang dilakukan.

1. Observasi

Data yang diperoleh :

- Baut penahan *lathe cone* kepala lepas (*tail stock*) tidak terpasang.
- Pemasangan pengunci kepala lepas (*tail stock*) terbalik

2. Wawancara teknisi

Data yang diperoleh :

- SOP keselamatan kerja.
- Referensi pembongkaran komponen.

3. Manual *book*

Data yang diperoleh :




- Referensi nama komponen.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan kegiatan mengidentifikasi penyebab kerusakan yang terjadi pada mesin yang dimulai dengan kegiatan inspeksi, mencatat bagian komponen yang rusak/hilang dan mendokumentasikan data yang

diperlukan sehingga dapat mempermudah proses pembongkaran, perawatan, dan perakitan. Identifikasi masalah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Masalah

Temuan masalah	Gambar bagian
1. Tuas pengunci kepala lepas (<i>tail stock</i>) terbalik	
2. Baut pengunci <i>flywheel</i> terlalu panjang.	
3. Baut penahan <i>lathe cone</i> tidak terpasang	

C. Pembongkaran Komponen

Setelah menyelesaikan tahapan pengumpulan data dan menentukan bagian yang perlu direparasi. Bagian-bagian yang sudah ditentukan akan dibongkar untuk mengidentifikasi penyebab kerusakan pada komponen.

D. Proses Pembuatan Spesifikasi

Pembuatan spesifikasi dilakukan berdasarkan hasil identifikasi bagian yang memerlukan perbaikan. kegiatan proses pembuatan spesifikasi yang dilakukan berupa pembongkaran, pemeriksaan, dan perakitan pada kepala lepas (*tail stock*).

Proses Pembuatan Spesifikasi yang dilakukan pada bagian tail stock adalah membongkar semua komponen kepala lepas (*tail stock*), melakukan pemeriksaan pada komponen yang sudah dibongkar, melakukan perbaikan jika terdapat kerusakan pada komponen, dan merakit kembali semua komponen kepala lepas (*tail stock*). Proses pembuatan spesifikasi kepala lepas (*tail stock*) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Proses Reparasi Pada Kepala Lepas (*Tail Stock*)

Proses Reparasi Pada Tail Stock			
Sebelum	Tindakan	Alat Dan Bahan	Setelah
	Memperbaiki pengunci Kepala lepas (<i>Tail stock</i>) terpasang terbalik tidak Sesuai dengan standar	Kunci L 4 Kunci pas ring 24	
	Baut pada Palat penahan <i>lathe cone</i> tidak terpasang Jumlah 4 kurang (-1)	Baut M6×1×12	
	Baut pada engkol pemutar senter panjang baut Tersebut tidak sesuai dengn standar	Gerinda tangan Baut M6×1×16 fy	
	Membersihkan dan melumasi komponen-komponen Kepala lepas (<i>Tail stock</i>)	Kuas Tiner Majun Pelumas	

Setelah melakukan proses pembongkaran, pemeriksaan dan perakitan pada tailstock, maka telah didapatkan data untuk pembuatan spesifikasi perawatan preventif reparasi kecil pada bagian kepala lepas (*tail stock*). Spesifikasi perawatan preventif reparasi kecil kepala lepas (*tail stock*) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Spesifikasi Perawatan Preventif Reparasi Kecil Kepala Lepas (*Tail Stock*)

	SPESIFIKASI PERAWATAN PREVENTIF	Tanggal
	REPARASI KECIL	Revisi
	MESIN BUBUT DOALL LT13	Hal

Tujuan : Mempermudah proses pembongkaran, pemeriksaan, dan perakitan kepala lepas (*tail stock*).

1. PERSIAPAN PERALATAN
 - Kunci L 4 dan 5, Kunci pas ring 24, Obeng (-), Minyak pelumas.
 - *Grease* (gemuk), Kuas, Tiner, Majun
2. PERSIAPAN KERJA
 - Matikan sumber listrik mesin.
 - Pasang tag pada sumber listrik untuk menandakan mesin sedang dalam perbaikan/perawatan.
 - Memeriksa komponen-komponen mesin.
 - Utamakan keselamatan kerja.
3. PEMBONGKARAN
 - Lepas kepala lepas (*tail stock*) dari mesin bubut.
 - Lepaskan *nut* M16 FN (P20123) dan *shoe* (P66811) menggunakan kunci pas ring 24.
 - Lepaskan baut *study spesial adjustment* (R34463) menggunakan kunci L 4 untuk melepaskan *base, dead center* (R34459).
 - Lepaskan baut (P19435) menggunakan kunci L 4 untuk melepaskan *lever unit* (P67149) dan *screw* (Q19154).
 - Lepaskan *lathe cone* tipe 3 (Q78456).
 - Lepaskan baut (P19810) menggunakan kunci L 4 untuk membuka *cleaner* (Q 89817).
 - Lepaskan *key, spesial* (P19138) menggunakan obeng (-) untuk melepaskan *pinole tail stock* dengan memutar *flywheel* (P77927).
 - Lepaskan baut (P19811) menggunakan kunci L 5 untuk melepaskan *flywheel* (P77927).
 - Lepaskan baut (P193719) menggunakan kunci L 4 dan lepaskan ring (P93676).
 - Lepaskan *ADJ.SCALE* (mm) (P77925) menggunakan obeng min (-).
 - Lepaskan baut (P19817) untuk membuka *cover* menggunakan kunci L 5.
 - Lepaskan *ajusting subass'y* (mm) (R11301) dengan cara ditarik.
 - Lepaskan pengunci atas dengan cara ditarik .
4. PEMERIKSAAN
 - Periksa kondisi dan bersihkan *nut* M16 FN FN (P20123) dan *shoe* (P66811).
 - Periksa kondisi dan kebersihan *base, dead ceter* (R34459) dan baut pengikatnya (R34463).
 - Periksa kondisi dan bersihkan *lever unit* (P67149), *screw* (Q19154) dan baut pengikat (P19435).
 - Periksa kondisi *lathe cone* tipe 3 (Q78456).
 - Periksa kondisi dan kebersihan *cleaner* (Q89817) dan baut pengikat

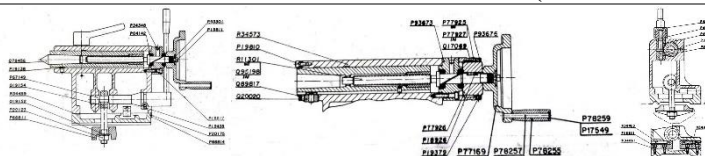
(P19810).

- Periksa kondisi dan kebersihan *pinole tail stock* dan baut pengikat (P19138).
- Periksa kondisi *flywheel* (P77927) dan baut pengikat (P19811).
- Periksa kondisi ring (P93676) dan baut pengikat (P193719).
- Periksa kondisi dan kebersihan *ADJ.SCALE* (mm) (P77925).
- Periksa kondisi cover dan baut pengikat (P19817).
- Periksa kondisi ulir transportir/*ajusting subass'y* (mm) (R11301).
- Periksa kondisi pengunci atas.
- Lakukan perbaikan/pergantian komponen jika terdapat kerusakan.
- Bersihkan semua komponen *tail stock*.
- Lumasi komponen *tail stock* menggunakan pelumas dan *grease* (gemuk).

5. PERAKITAN

- Pasang pengunci atas dengan cara di pukul dengan palu.
- Pasang ulir transportir/*ajusting subass'y* (mm) (R11301) dengan cover dan pasang baut (P19817) menggunakan kunci L 5.
- Pasang *ADJ.SCALE* (mm) (P77925) dan pasak pada poros ulir transportir.
- Pasang *flywheel* (P77927) dan baut pengikat (P19811).
- Pasang *pinole tail stock* dengan memutar *flywheel* (P77927).
- Pasang *key, spesical* (P19138) menggunakan obeng (-).
- Pasang *cleaner* (Q 89817) dan baut pengikat (P19810) menggunakan kunci L 5.
- Pasang *lever unit* (P67149) dan *screw* (Q19154) menggunakan baut pengikat (P19435) menggunakan kunci L 4.
- Pasang *base, dead center* (R34459) lalu pasang baut pengikat *study spesical adjustment* (R34463) menggunakan kunci L 4.
- Pasang *shoe* (P66811) dengan baut pengikat *nut* M16 FN (P20123) dan *washer* M16 menggunakan kunci pas ring 24.
- Pasang kembali *tail stock* pada mesin bubut.
- Pasang *lathe cone* tipe 3 (Q78456) jika diperlukan saat membubut.

KEPALA LEPAS (TAIL STOCK)




NUMBER	DESCRIPTION
P04142	BEARING, SKF AX 51103 17X30
P17545	CIRCLIP 6799-5-0,7 GE2
P18805	PIN 3X24
P18926	KEY 5X5X14 KR
P19136	KEY, SPECIAL 3/4"X15,
P19379	SCREW M6X1X6 FX
P19435	SCREW M6X1,25X12 FXd
P19810	SCREW M6X1X12 FY
P19811	SCREW M6X1X16 FY
P19817	SCREW M6X1X35 FY
P20123	NUT M16 FN
P20175	RIVET, U TYPE N2X3/16'
P34348	LUBRIFICATOR, BALL
P66811	SHOE
P66814	ESCALE
P66816	STUD M12X90
P67149	LEVER - UNIT
P77169	FLYWHEEL
P77925	ADJ. SCALE (MM)

P77926	BEARING.
P77927	ADJ. SCALE (IN)
P78255	CRANK
P78257	SHAFT

E. Penerapan Spesifikasi

Penerapan spesifikasi merupakan kegiatan pengujian yang dilakukan pada mesin bubut DoAll BU 06 untuk menguji spesifikasi yang telah dibuat sesuai atau tidak. Beberapa pengujian yang dilakukan meliputi urutan dan waktu pembongkaran, pemeriksaan, dan perakitan komponen. Proses pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Proses Pengujian Pembongkaran

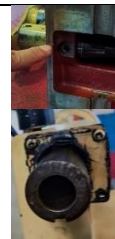
Nama Bagian	Proses Pengujian Pembongkaran	Waktu
1. Pembongkaran		7 menit 29 detik
2. Pemeriksaan		2 menit
3. Perakitan		9 menit 49 detik

F. Hasil Penerapan Spesifikasi

Dari hasil penerapan spesifikasi pembongkaran, pemeriksaan dan perakitan komponen pada mesin bubut DoAll BU 06 yang dilakukan di laboratorium bengkel mekanik Polmanbabel, ditemukan beberapa temuan masalah yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Penerapan Spesifikasi

Bagian	Temuan Permasalahn	Tindakan
1. Kepala lepas (<i>Tail stock</i>)	Baut pengikat lever unit tidak terpasang. M8 X1, 25X12. 1 Baut penahan <i>lathe cone</i> rusak dan 1 baut penahan <i>lathe cone</i> tidak terpasang. M6x1x12.	Dipasang Diganti dan dipasang



Dari hasil penerapan spesifikasi yang telah dibuat meliputi proses pembongkaran, pemeriksaan, dan perakitan sudah sesuai dengan kegiatan saat melakukan reparasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa spesifikasi tersebut sudah sesuai dengan standar. Pada saat melakukan kegiatan reparasi kecil (*small repair*) juga dapat melakukan pemeriksaan untuk memastikan kondisi komponen serta mengidentifikasi kerusakan pada komponen, sehingga dapat mengetahui tindakan apa saja yang akan dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan yang lebih parah.

Total waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses reparasi kecil (*small repair*) pada kepala lepas adalah 19 menit, 18 detik. Interval waktu yang diperlukan

dalam proses tidak reparasi bisa tidak sama dengan standar yang telah dibuat, karena interval waktu proses reparasi dapat menjadi lebih cepat atau lebih lama tergantung dari tindakan yang akan dilakukan pada komponen-komponen tersebut.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pada pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Standar spesifikasi perawatan preventif reparasi kecil mencakup langkah-langkah beserta interval waktu pembongkaran, pemeriksaan, dan perakitan komponen.
2. Penerapan spesifikasi pada mesin bubut DoAll BU 06 yang telah dilakukan sesuai dengan standar spesifikasi perawatan preventif reparasi kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Amin, K. R., & Amarullah, M. Z. (2019). Rekondisi Mesin Bubut Mawitec D-0-0 Bu-15 Di Laboratorium Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Creative Commons Attribution Non-Commercial Share Alike.
- Company, D. (1996). Part Manual. Des Palines Illinios: North Laurel Avenue.
- Fajar Aswin, M. R. (2017). Rekondisi Mesin Bubut Doall Lt 13 Bu01 Di Laboratorium Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. *Manutech : Jurnal Teknologi Manufaktur*, 9(01), 24–32, 24.
- Garg, H.P. (2002). *Industrial Maintenance*. Ram Ragar, New Delhi-110 055: S. Chand & Company Ltd.
- Indra Feriadi, S. M. (2022). Modul Praktik Perawatan Pencegahan. Sungailiat: Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
- Iwan Kosawara, S. (2004). *Membongkar, Mengganti Dan Merakit Komponen - K omponen Permesinan*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Octora, D. T., & sari, F. S. (2022). Rekondisi Mesin Bubut Doall Lt 13 Di Laboratorium Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan.
- Riadi, M. (2019, July 6). Tujuan, Fungsi, Jenis dan Kegiatan Perawatan (Maintenance). Retrieved from KAJIANPUSTAKA:<https://www.kajianpus-taka.com/2019/07/tujuan-fungsi-jenis-dan-kegiatan-perawatan-maintenance.html>
- Shandong Tsinfra CNC Equipment Co, L. (2018, December 18). Mesin Bubut Pendahuluan: 16 Jenis Mesin Bubut. Retrieved from TSINF A: <https://www.tsinfra.com/id/lathe-machine-introduction-16-types-of-lathe-machine/>
- Syhabuddin, A. (2019). Analisis Perawatan Mesin Bubut Cy-L1640g Dengan Metode Realianility Centered Maintenance (Rcm) Di Pt. Polymindo Permata. *JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 2(1), 27., 27.