

ANALISA KERUSAKAN LEVER PADA MAIN CLUTCH COMPACTOR THREE WHEEL ROLLER BARATA TIPE MG-8

Calvin Kusuma Putra; Pramuko Ilmu Purboputo

Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Power train adalah sistem penghubung daya dari *engine* menuju roda gilas. *Compactor three wheel roller* barata mg-8 menggunakan prinsip kerja *mechanical power train*, dengan memindahkan daya dari *engine* melalui kopling - roda gigi transmisi - unit gardan (*differential*) – roda gilas. Unit *compactor* dengan performa yang optimal, dapat menghantarkan tenaga secara efisien dan tidak mengalami banyak kerugian. *Compactor three wheel roller* barata mg-8 terdapat *main clutch type over center* yang menggunakan kopling kerja ganda dengan dua pelat gesek, yang berfungsi untuk menyambung atau memutus hubungan *engine* dengan roda gigi transmisi dan mengubah arah maju atau mundur unit *compactor*. Gangguan pemakaian keras, sehingga performa tidak maksimal. Tujuan diadakannya analisa ini adalah untuk mengetahui penyebab kerusakan dan perbaikan *main clutch* pada *power train compactor three wheel roller* barata MG-8. Hasil analisa menunjukkan terdapat bagian parts komponen *main clutch* yang mengalami kerusakan pada bagian baut penghubung atau pengikat kopling dan *lever* dengan pelat gesek yang mengalami pelonggaran lubang, sehingga *main clutch* tidak dapat berkerja secara maksimal. Prosedur pemeriksaan dari *main clutch* ini dengan melakukan *performance test*, dilanjutkan *disassembly* untuk melakukan pemeriksaan visual pada komponen-komponen yang mengalami kerusakan, kemudian melakukan pengantian parts/perbaikan, *assembly* dan *running test*.

Kata kunci: *Power train, main clutch, disassembly, lever, maintenance.*

Abstrack

The power train is a system that connects power from the engine to the flywheel. The Barata MG-8 three wheel roller compactor uses the working principle of a mechanical power train, by transferring power from the engine through the clutch - transmission gear - axle unit (*differential*) - roller wheel. A compactor unit with optimal performance can deliver power efficiently and does not experience many losses. The Barata MG-8 three wheel roller compactor has an over center type main clutch which uses a double acting clutch with two friction plates, which functions to connect or disconnect the engine with the transmission gears and change the forward or reverse direction of the compactor unit. Disruption of heavy use, so performance is not optimal. The purpose of this analysis is to determine the cause of damage and repair the main clutch on the Barata MG-8 three wheel roller compactor power train. The results of the analysis showed that there were parts of the main clutch component that were damaged in the connecting bolts or clutch fasteners and the lever with the friction plate had holes loosened, so that the main clutch could not work optimally. The inspection procedure for the main clutch is to carry out a performance test, followed by disassembly to carry out a visual inspection of the damaged components, then carry out parts replacement/repair, assembly and running test.

Keywords: *Power train, main clutch, disassembly, lever, maintenance.*

1. PENDAHULUAN

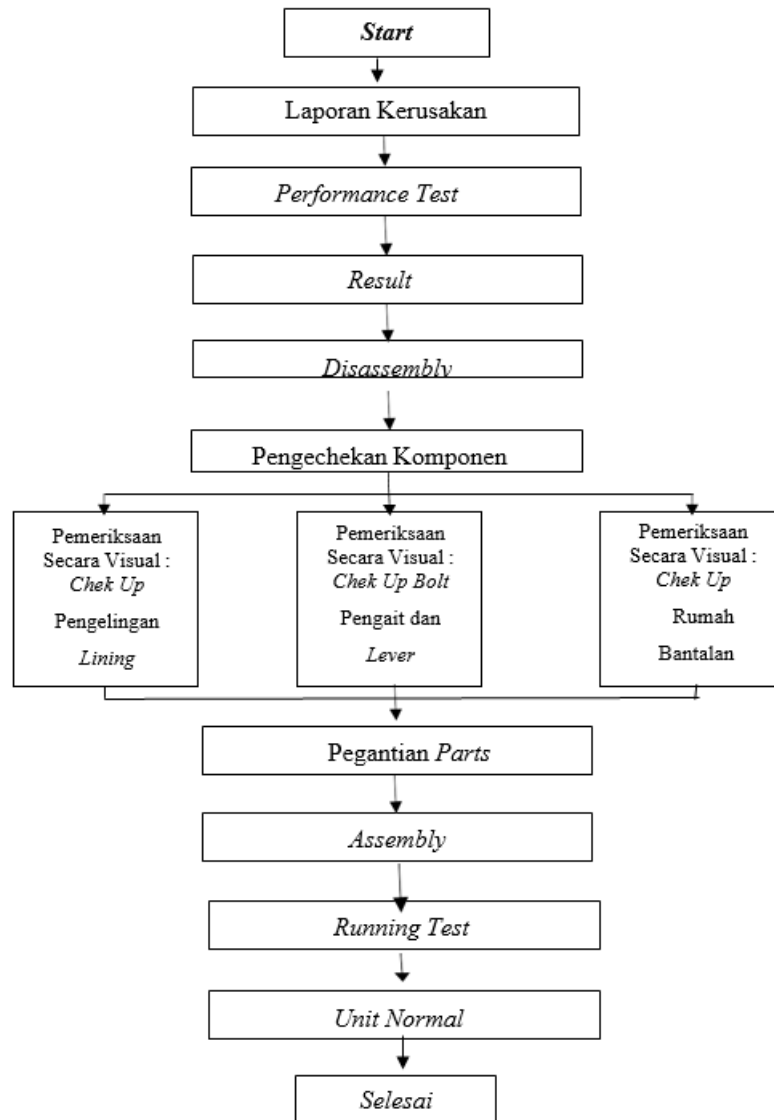
Pembangunan infrastruktur mengalami perkembangan begitu pesat. Dalam suatu perusahaan atau instansi yang bergerak dalam bidang infrastruktur, dituntut untuk melakukan pengerjaan yang efektif dan efisien. Dewasa ini pekerjaan dalam bidang infrastruktur menggunakan alat berat sebagai faktor pendukung pengerjaan. Hal yang digunakan untuk mempermudah dalam mengerjakan pekerjaan, sehingga mencapai hasil yang maksimal, dan sesuai dengan waktu yang relatif singkat jika dibandingkan dengan menggunakan alat manual.

Produk *Three Wheel Roller* BARATA MG-8 merupakan jenis *compactor* yang digunakan dalam pembangunan infrastruktur khususnya pemadatan material guna mencapai tingkat kepadatan yang diinginkan. Hal ini menjadi dasar *compactor* membutuhkan komponen *power train* yang optimal untuk memindahkan tenaga, menggerakkan unit, serta mengatur arah berjalan maju dan mundur (*reverse*).

Sebuah sistem *power train* terdapat *main clutch* yang digunakan sebagai penghubung ataupun pemutus aliran tenaga dari *engine* ke-roda gilas. Tipe *main clutch* yang terdapat pada *Three Wheel Roller* BARATA MG-8 menggunakan *main clutch tipe over center*. Pada kopling ini dilengkapi dua pelat gesek yang berfungsi untuk menyambung atau menghentikan hubungan *engine* dengan roda gigi transmisi, ataupun memiliki fungsi lain untuk mengubah arah maju atau mundur (*reverse*). Gangguan pemakaian keras pada *main clutch tipe over center compactor* akan membuat unit tidak beroperasi secara optimal. Berdasarkan hal itu, hal ini ingin dianalisa kerusakan pada *main clutch* pada *Three Wheel Roller* BARATA MG-8 guna menambah pengetahuan tentang rangkaian *power train* khususnya pada bagian *main clutch* tersebut.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan dengan menganalisa permasalahan yang bertujuan mengetahui sebab – akibat. Penelitian ini dilakukan mengetahui tentang rangkaian *power train* khususnya pada bagian *main clutch* pada *Three Wheel Roller* BARATA MG-8. Adapun prosedur penelitian yang akan dilakukan maka dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 Diagram Alir

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Analisa

Setelah melakukan kegiatan *performance test* terdapat gangguan pemakaian keras penggunaan *main clutch*. Selanjutnya dilakukan langkah-langkah *disassembly* pada bagian *main clutch*, untuk mengetahui kemungkinan kerusakan tiap-tiap komponen.

1. Pertama adalah melepas bagian-bagian pada kabin mesin dan kap mesin seperti tangki bahan bakar (A) dan sistem mekanik kemudi (B), *steering* kemudi (C), tuas *throttle* (D), tuas kopling (E), tuas pemindah gigi transmisi (F), *panel* (G), *brake* (H), tuas *double garden* (I), kursi duduk (J). Terlihat pada gambar 2 dan 3 merupakan contoh pelepasan tersebut.



Gambar 2 Pelepasan bagian kap mesin



Gambar 3 Pelepasan bagian kabin

2. Melepaskan 24 *bolt* dengan ukuran M8 yang mengkaitkan piringan penahan *main clutch* dengan *fly wheel* dengan kunci *socket* dan *extension*. Terlihat gambar 4 merupakan contoh pelepasan tersebut.



Gambar 4 Pelepasan *bolt* penghubung piringan penahan dengan *fly wheel*

3. Melepaskan 6 *bolt* ukuran M12 pada *main clutch* yang terikat dengan *chasis compactor* menggunakan kunci *socket* dan *extension*. Terlihat gambar 5



Gambar 5 Pelepasan *bolt main clutch* dengan *chasis*

4. Melepaskan 12 *bolt* ukuran M10 yang menghubungkan antara *main clutch* dengan *engine* dengan menggunakan kunci *socket* dan *extension*. Terlihat gambar 6 merupakan contoh pelepasan tersebut.



Gambar 6 Pelepasan *bolt* penghubung *main clutch* dengan *engine*

5. Melepaskan 6 *bolt* dan *nut* ukuran M12 pada *propeller* yang mengkaitkan antara *main clutch* dengan *gear box transmisi* dengan 2 kunci kombinasi. Terlihat gambar 7 merupakan contoh pelepasan tersebut.



Gambar 7 Pelepasan *bolt* dan *nut* yang mengkaitkan *propeller shaft* kopling dengan *proppeler shaft gear box*

6. Mengangkat *main clutch* menggunakan *crane*, dan meletakkan ketempat dengan permukaan rata. Terlihat gambar 8 merupakan contoh pelepasan tersebut.



Gambar 8. Pengangkatan rumah kopling dengan *crane*

7. Melepaskan *bolt drain oil* ukuran M20 pada menggunakan kunci *socket* dan *extension*, untuk mengeluarkan oli roda gigi transmisi. Terlihat gambar 9 merupakan contoh pelepasan tersebut.



Gambar 9. Mengeluarkan oli roda gigi transmisi

8. Melepaskan 3 *bolt cover nut* ukuran M8 pada penahan piringan kopling menggunakan kunci *socket* dan *extension*. Terlihat gambar 10 merupakan contoh pelepasan tersebut.



Gambar 10 Melepas *cover nut* piringan penahan

9. Melepaskan *nut* poros piringan dengan menggunakan *chisel* dan *hammer*. Terlihat gambar 11 merupakan contoh pelepasan tersebut.



Gambar 11 Melepas *nut* poros piringan menggunakan *chisel* dan *hammer*

10. Melepas 12 *bolt* ukuran M10 yang mengkaitkan piringan penahan dengan bingkai rumah kopling menggunakan kunci *socket* dan *extension*. Terlihat gambar 12 merupakan contoh pelepasan tersebut.



Gambar 12. Melepas *bolt* piringan penahan dengan bingkai rumah kopling

11. Melepas piringan penahan (A) dan piringan kopling pertama (B) pada komponen *main clutch*. Terlihat gambar 13 merupakan contoh pelepasan tersebut.



Gambar 13. Piringan Penahan dan Piringan Kopling pertama *Main Clutch*

12. Melepas pengikat pada *bolt* pengunci *lever* (A), pengeling lining (B) untuk penahan dan melepaskan plat kopling gesek bersamaan dengan piringan kopling kedua (C) pada *main clutch*. Terlihat gambar 14 merupakan contoh pelepasan tersebut.



Gambar 14 Pelepasan Pelat Kopling Gesek dan Piringan Kopling Kedua

13. Membuka 18 *bolt* ukuran M10 pada *cover* roda gigi *main clutch* dengan menggunakan kunci *socket* dan *extension*, kemudian melepaskan beberapa komponen yang terpasang berupa poros shaft (A), bantalan gelinding (B) (C), *gear reverse*(D), *gear forward* (E), dan *gear* pembalik (F). Terlihat

gambar 15 dan 16 merupakan contoh pelepasan tersebut.



Gambar 15. Melepas *cover*, *gear*, poros *shaft* dan bantalan *glinding* pada rumah kopling



Gambar 16 Pelepasan bagian *cover* dan *parts*

14. Melepaskan pengait *clutch control linkage* (tuas) yang terhubung dengan bantalan pengendali pada rangkaian *main clutch*. Terlihat gambar 17 merupakan contoh pelepasan tersebut.



Gambar 17. Melepaskan *control linkage* yang terhubung dengan bantalan pengendali pada rumah kopling

15. Melepaskan 2 *poros shaft kopling*, terdiri atas poros luar (A) dan poros dalam (B). Terlihat gambar 18 merupakan contoh pelepasan tersebut.



Gambar 18 Poros *shaft main clutch*

16. Melepaskan rumah bantalan pengendali dan bingkai *main clutch*. Terlihat gambar 19 merupakan contoh pelepasan tersebut.



Gambar 19. Rumah bantalan pengendali dan bingkai *main clutch*

3.2 Hasil Pemeriksaan

Setelah melakukan kegiatan *disassembly* pada *main clutch*. Maka selanjutnya dilakukan pemeriksaan pada komponen *main clutch*, didapatkan hasil pengecekan sebagai berikut :

3.2.1 Pemeriksaan Pengeling Lining

Dari hasil pemeriksaan *visual* yang telah dilakukan, didapatkan bahwa pengeling masih dalam keadaan layak pakai, komponen tidak mengalami kerusakan yang mengganggu kinerja *main clutch tipe over center barata MG-8*. Kondisi tersebut dapat dilihat pada gambar 4.19 berikut :



Gambar 20 Pengeling Lining

3.2.2 Pemeriksaan Bolt Penghubung/Pengikat dan Lever

Dari hasil pemeriksaan *visual* yang telah dilakukan, didapatkan bahwa *bolt* penghubung atau pengikat dan *lever* sudah tidak layak pakai, karena terjadi pelonggaran lubang pada komponen tersebut akibat pemakaian dan perlu dilakukan pergantian *part*. Kondisi tersebut dapat dilihat pada gambar 4.20 dan 4.21.

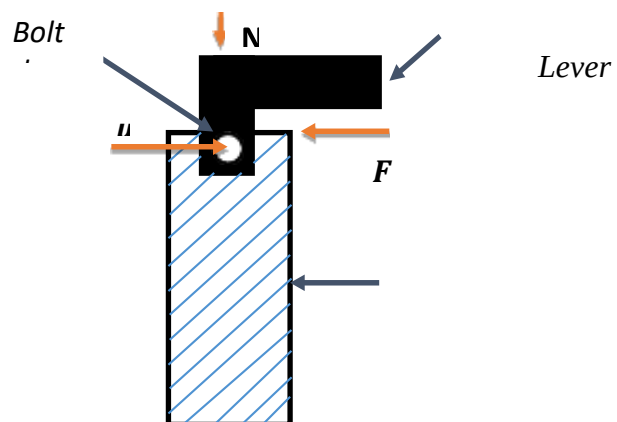


Gambar 21 *Lever* pada pelat kopling



Gambar 22 *Lever* yang rusak

Penyebab kerusakan pada *lever* adalah karena adanya gesekan yang terjadi, yang mengakibatkan aus/pelonggaran pada lubang pengait *bolt*. Terlihat pada gambar 23 merupakan ilustrasi keausan yang terjadi.



Gambar 23 Ilustrasi Keausan pada *lever* yang rusak

3.2.3 Pengecekan Rumah Bantalan Pengendali

Dari hasil pemeriksaan *visual* yang telah dilakukan, didapatkan bahwa rumah bantalan pengendali yang digunakan pada kopling utama masih layak pakai, karena tidak mengalami kerusakan atau kering.

3.3 Langkah Perbaikan

Sparepart yang mengalami kerusakan adalah pada bagian baut penghubung atau pengikat dan *lever*. Karena tidak memungkinkan untuk dilakukan perbaikan, maka diperlukan pergantian agar komponen dapat bekerja dengan baik sehingga tidak ada permasalahan yang disebabkan oleh *spare part* yang sama. dan pergantian dilakukan bertujuan untuk mengoptimalkan kinerja dari *main clutch*. Setelah mekanik mengetahui komponen yang mengalami kerusakan dan harus diganti, maka mekanik harus membuat laporan untuk membuat pemesanan komponen yang harus diganti dan diserahkan kebagian perlengkapan. Terlihat pada gambar 25 merupakan *spare part* komponen yang baru.



Gambar 25 *Spare Part Lever*

3.4 Assembly

Setelah mengetahui komponen yang terjadi kerusakan, selanjutnya dilakukan pergantian pada *spare part lever* pada *main clutch*, komponen kemudian di *re-assembly*. Pemasangan komponen harus dengan *Standard Operation Prosedure* (SOP) dan dengan *Operator Manual & Maintenance*

(OMM) unit *Compactor Three Wheel Roller* Barata MG-8. Langkah-langkah perakitan ulang sebagai berikut :

1. Mengkaitkan *lever* dan *bolt* penghubung/pengikat yang menghubungkan pada bingkai *main clutch* dan bantalan pengendali menggunakan pengait pada *bolt* dan dikencangkan. Terlihat pada gambar 26 merupakan contoh perakitan.



Gambar 26 pemasangan lever penghubung rumah bantalan pengendali, bingkai *main clutch* (B)

2. Memasang rangkaian bantalan pengendali dan bingkai *main clutch* pada *case main clutch* dan memasang kembali tuas *control linkage* dengan bantalan pengendali. Terlihat pada gambar 27 merupakan contoh perakitan.



Gambar 27 Pemasangan bingkai dan bantalan pengendali *main clutch*

(A), tuas *control linkage* (B) pada *case main clutch*

3. Memasang poros *shaft* dan plat kopling pertama kemudian, mengaitkan *lever* pada plat gesek dengan bingkai *main clutch* dan bantalan pengendali,

lalu dipasangkan 3 pengelingan lining agar plat gesek tidak bergeser saat mengalami gesekan dengan plat kopling. Terlihat pada gambar 4.26 merupakan contoh perakitan.



Gambar 28 pemasangan poros *shaft* pertama (A), plat kopling gesek dan gesek (B), pengelingan *lining*(C)

4. Memasang plat koring kedua dan poros *shaft* kedua pada bingkai kopling. Terlihat pada gambar 29 merupakan contoh perakitan



Gambar 29 pemasangan porors *shaft* (A) dan plat kopling kedua (B)

5. Pemasangan plat penahan, *bolt* poros *shaft* dan cover *nut* poros *shaft* pada *main clutch*. Terlihat pada gambar 30 merupakan contoh perakitan tersebut.



Gambar 30 Pemasangan plat penahan (A), baut poros *shaft* (B) dan cover baut poros (C) pada *main clutch*

6. Pemasangan bantalan gelinding, *gear* gigi transmisi, roda gigi pembalik, *shaft propeller* dan cover pada tranmisi *main clutch*. Kemudian dilakukan penambahan oli gigi transmisi sesuai dengan ketentuan OMM. Terlihat pada gambar 31 merupakan contoh perakitan tersebut.



Gambar 31 Pemasangan bantalan gelinding, *gear* gigi transmisi, roda gigi pembalik, *shaft propeller* dan cover tranmisi pada *main clutch*.

7. Melakukan pengangkatan *main clutch* yang akan dirakit pada unit *compactor* dengan menggunakan *crane*, kemudian melakukan pemasangan

bolt pada *chasis*. Selanjutnya merangkai bagian kap mesin dan kabin pengendali. Terlihat pada gambar 32 merupakan contoh pemasangan tersebut.



Gambar 32 pengangkatan dan pemasangan main clutch pada chasis dan perakitan bagian kap mesin dan kabin pengendali

3.5 Test Running

Test Running dilakukan pada unit *compactor three wheel roller* barata MG-8 dengan cara menjalankan sistem *main clutch* pada saat unit digunakan. Hal ini dilakukan untuk mengecek unit dapat berjalan secara maksimal seperti semula. Apabila tidak terjadi kendala, selanjutnya unit *compactor* dapat digunakan kembali untuk melakukan pekerjaan pemadatan material.

4. PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil analisa kerusakan pada unit *compactor three wheel roller* Barata MG-8 yang mengalami gangguan pemakaian berat dan selip maka kesimpulan yang dapat diambil adalah :

1. Penyebab terjadinya gangguan pemakaian berat yang terjadi pada komponen *main clutch* adalah pada bagian baut penghubung/pengikat *lever* yang mengalami pelonggaran lubang pada komponen tersebut akibat pemakaian. Maka agar unit dapat dijalankan dengan normal kembali, perlu dilakukan pergantian *part* yang baru.

2. Langkah perbaikan dilakukan dengan melakukan *disassembly* terlebih dahulu pada *main clutch*, kemudian memeriksa komponen yang mengalami kerusakan dan membuat daftar *request sparepart* yang dibuat saat proses pengecekan agar komponen bekerja secara normal dan tidak terjadi permasalahan yang sama, proses perbaikan dilakukan dengan cara *re-assembly* setiap komponen yang mengalami kerusakan dengan komponen baru. *Assembly* harus dilakukan sesuai dengan *Standart operational Prosedur* (SOP) dan *Operation Manual & Maintenance* (OMM) unit *Compactor Three Wheel Roller* Barata MG-8.

4.2 SARAN

Setelah dilakukan analisa kerusakan *main clutch* pada *power train three wheel roller* barata MG-8 maka penulis memberi saran antara lain:

1. Agar pemeriksaan pada *main clutch* dilakukan dengan benar, gunakanlah selalu buku *Operation Manual & Maintenance* agar sesuai *Standard operatngl Procedures*.
2. Apabila telah menyelesaikan suatu pekerjaan sebaiknya dilakukan pengecekan terlebih dahulu apakah yang kita perbaiki sudah benar-benar dalam keadaan baik.
3. Lakukan pemahaman terhadap standar perawatan secara berkala agar komponen *main clutch* terjaga dan tidak mudah mengalami kerusakan.

PERSANTUNAN

Selama penyusunan penelitian tugas akhir ini, penulis mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik langsung maupun tidak langsung. Maka dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Ir. Pramuko Ilmu Purboputro, M.T selaku dosen pembimbing dan keluarga serta rekan-rekan semua yang sudah membantu dan mendukung penuh hingga selesai. Penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk diaplikasikan secara nyata dan digunakan sebagai tinjauan pustaka.

DAFTAR PUSTAKA

Dicky Praditya Ananta, 2020 "*Analisa Kerusakan Drum Drive Pada Compactor Wirtgen Hamm 3411 Di Pt Gaya Makmur Tractor*" Surakarta : UMS 7.

<https://exxa.co/product/pneumatic-tire-roller-sakai-ts200/> Diakses pada 18 Maret 2023

<https://www.otoflik.com/jenis-kopling-pada-kendaraan/> Diakses pada 24 April 2021

<https://www.otopos.net/2015/01/tipe-clutch-dalam-engine-diesel.html> Diakses pada 24 April 2021.

“Pembongkaran dan Pemasangan Mesin Gilas Jalan Roda Baja Tipe MG-8” Barata Indonesia

“Operation Instructions Mesin Gilas Jalan Roda Baja Tipe MG-8” Barata Indonesia

“Road Roller Parts Catalog type MG-8” Powered by Deutz F3-4L 912 Engine Buntarto, 2015

“Kupas Tuntas Dasar-Dasar Power Train” Yogyakarta:PUSTAKABARUPRESS
Team Pengembang Vokasi, 2020

“MODUL PRAKTIKUM HIDROLIK & POWER TRAIN ALAT BERAT” : Surakarta:
Sekolah Vokasi UMS

<https://www.zonalatberat.com/2016/10/pengertian-tamping-roller-sheep-foot.html> Diakses pada 18 Maret 2023

<https://constrofacilitator.com/different-types-of-road-rollers-used-in-construction/> Diakses pada 18 maret 2023

<https://pintarmesin.blogspot.com/2016/02/kopling-clutch-sistem-pemindah-mekanis.html/>