ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN *POWER TRAIN* PADA UNIT *EXCAVATOR* KOBELCO SK200-5

Ismail Nugraha; Ir. Subroto, M.T
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Power train adalah mekanisme penggerak yang saling bekerja sama untuk meneruskan tenaga dari mesin menuju *final drive*, cara kerja *power train* ketika *engine* berputar menggerakkan main pump untuk mengalirkan oli bertekanan dari tangki menuju *control valve* diteruskan ke *travel motor* untuk menggerakkan *final drive*. Pemeriksaan secara visual pada komponen dilakukan untuk memastikan komponen *power train* yang mengalami kerusakan yang menyebabkan unit tersendat-sendat, berikut beberapa pemeriksaan visual komponen *power train* antara lain pengecekan pada *Control Valce, Idler, dan Motor Travel* . Berdasarkan hasil pengecekan *power train* mengalami kerusakan pada *teeth sprocket* yang sudah aus. Kerusakan ini disebabkan karena tanah atau lumpur yang menempel dan mengeras mengakibatkan pengikisan pada komponen yang membuat komponen menjadi aus, umur pemakaian yang sudah melebihi batas. Perbaikan pada komponen *sprocket* ini mengharuskan untuk mengganti dengan *part* yang baru karena pada *excavator* kobelco sk200-5 menggunakan *sprocket* tipe solid.

Kata Kunci : *excavator, power train, sprocket*

Abstract

Power train is a drive mechanism that works together to transmit power from the engine to the final drive, how the power train works when the engine rotates drives the main pump to circulate pressurized oil from the tank to the control valve and is passed on to the travel motor to drive the final drive. A visual inspection of the components is carried out to ensure that the power train components are damaged which causes the unit to stutter, along with several visual inspections of the power train components including checking the Control Valve, Idler, and Motor Travel. Based on the results of checking the power train has damage to the worn sprocket teeth. This damage is caused by soil or mud that sticks and hardens resulting in erosion of the components which makes the components wear out, the service life has exceeded the limit. Repairs to this sprocket component require replacing it with a new part because the Kobelco Sk200-5 excavator uses a solid type sprocket.

Keywords : excavator, power train, sprocket

1. PENDAHULUAN

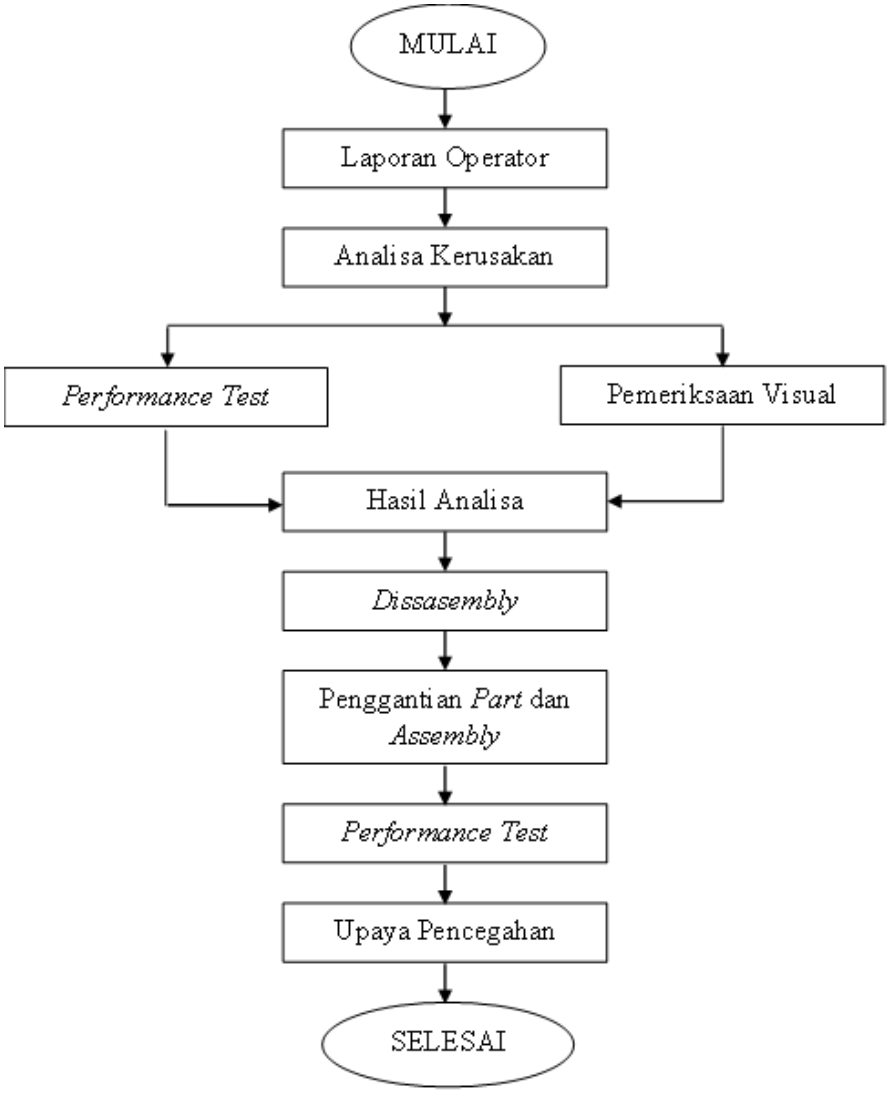
Alat berat kini menjadi sesuatu yang berkembang pesat dalam dunia industri. Berbagai produk alat berat dengan berbagai desain yang dikeluarkan oleh produsen alat berat telah merabah kepenjuru dunia, salah satunya Indonesia. Indonesia sebagai negara berkembang jelas membutuhkan alat berat guna membantu pengerjaan berat yang tidak bisa dilakukan oleh manusia dan tentu saja lebih efektif dalam pelaksanaannya, seperti kontruksi bangunan, galian, jalan, dan proyek-proyek lain yang membutuhkan alat berat.

Salah satu produk alat berat yaitu *excavator* yang digunakan untuk menggali tanah, memuat material ke *dump truck*, dan meratakan permukaan tanah. Dilihat dari strukturnya, *Excavator* terdiri dari tiga bagian, yaitu: *upper structure* dan *undercarriage. Excavator* ini menggunakan sistem *power train* sebagai penggerak pada bagian *undercarriage*. Sistem *power train* dapat berfungsi dengan maksimal apabila dilakukan perawatan dengan baik karena performa untuk kerja *excavator* sangat bergantung pada komponen *undercarriage*.

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui jenis dan penyebab kerusakan pada *power train excavator* Kobelco SK200-5 serta mengetahyui cara perbaikannya. Berdasarkan tujuan penelitian, diperlukan analisa tentang kerusakan pada *powertrain* excavator kobelco sk200-5 guna menambah pengetahuan tentang system *power train excavator*. Maka judul yang dipilih adalah "Analisa Kerusakan dan Perbaikan Power Train pada unit *excavator* Kobelco SK200-5".

2. METODE

Adapun beberapa langkah yang dilakukan pada saat pemeriksaan kerusakan yang ditunjukkan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Prosedur Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Laporan Kerusakan

Pada Unit Pelaksana Teknis Daerah bagian alat berat menerima laporan bahwa salah satu unit *Excavator kobelco sk200-5* telah mengalami permasalahan. Laporan yang disampaikan oleh *operator* adalah pergerakkan awal *unit Excavator kobelco sk200-5* tersendat-sendat. Setelah mendapatkan laporan mengenai permasalahan tersebut maka dari Unit Pelaksana Teknis Daerah bagian alat berat melakukan cek terhadap *Excavator kobelco sk200-5* tersebut.

3.2 *Performance Test*

Setelah unit alat berat *Excavator* kobelco sk200-5 sudah berada di workshop, langkah pertama adalah *performance test* yang dilakukan dengan cara menghidupkan mesin lalu menggerakkan unit maju dan mundur untuk mengetahui gerakan normal atau tidak. Dari *performance test* didapatkan hasil bahwa gerakan unit tidak normal karena pada saat unit digerakkan maju mundur unit tersendat-sendat, maka dari itu ada terjadi kerusakan pada komponen *power train*. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan visual terhadap komponen *power train* untuk mengetahui komponen yang mengalami kerusakan.

Gambar 2. *Performance Test*

3.3 Pemeriksaan Visual

Pemeriksaan secara visual dilakukan untuk memastikan komponen *power train* yang mengalami kerusakan. Berikut pemeriksaan secara visual terhadap beberapa komponen *power train*.

3.3.1 Pemeriksaan *Control Valve*

Pemeriksaan *Control Valve* berfungsi untuk mengatur aliran yang dihasilkan *hydraulic pump* yang digunakan untuk menggerakkan perlengapan kerja seperti *bucket, arm, boom, swing motor,* dan *travel motor* pada *excavator*. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui komponen dapat bekerja dengan sempurna atau tidak. Pemeriksaan yang dilakukan adalah dengan memeriksa selang *hose* dan tenanan

yang dihasilkan oleh *control valve*. Setelah melakukan pemeriksaan dapat disimpulkan bahwa *control valve* tidak mengalami kerusakan.

3.3.2 Pemeriksaan *Idler*

Pemeriksaan Idler berfungsi sebagai pengarah (*guide*) *track link*, selain itu selain itu *idler* juga membantu agar *track* bisa dikontrol. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui apakah komponen dapat berkerja sempurna atau tidak. Setelah melakukan pemeriksaan dapat disimpulkan bahwa *idler* tidak mengalami kerusakan.

3.3.3 Pemeriksaan *Travel Motor*

Pemeriksaan *Travel Motor*, *Travel Motor* berfungsi sebagai sistem *steering* dan rem untuk mengarahkan unit bergerak maju, mundur, kekanan, dan kekiri. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui apakah komponen dapat bekerja dengan sempurna atau tidak. Setelah melakukan pemeriksaan terdapat komponen yang mengalami kerusakan yaitu *sprocket*. Dari hasil pemeriksaan *sprocket* mengalami keausan yang sudah cukup tinggi, keausan *sprocket* dikarenakan bersinggungan langsung dengan *pin bushing* pada *track link* atau bisa dikarenakan medan yang terlalu berat, seperti berpasir, air laut dan sungai. Kerusakan ini yang mengakibatkan gerakan unit tersendat-sendat.

Gambar 3. Kerusakan *Spare Part*

3.4 Hasil Analisa Kerusakan

Dari hasil analisa kerusakan yang telah dilakukan diatas, dihasilkan bahwa komponen *idler*, dan *control valve* tidak mengalami kerusakan, tetapi pada *travel motor* mengalami kerusakan pada *sprocket* yang mengalami keausan yang cukup tinggi mengakibatkan gerakan unit tersendat-sendat. Selanjutnya melakukan *disassembly-assembly* dan pergantian *part* terhadap komponen *sprocket* agar komponen dapat berfungsi dengan normal dan unit dapat beroperasi kembali.

3.5 *Disassembly*

Proses *disassembly* adalah proses pembongkaran atau pelepasan komponen yang terjadi kerusakan guna dilakukan perbaikan dan penggantian komponen. Berikut adalah langkah-langkah proses *disassembly* pada komponen *sprocket.*

3.5.1 Memposisikan *Excavator* Dalam Posisi *Jack Swing*

Langkah pertama adalah memposisikan *excavator* dalam posisi *jack swing* dengan mengangkat salah satu sisi *undercarriage* dengan cara memposisikan *boom* dan *arm* membentuk siku-siku dan *bucket* menjadi tumpuan lalu menekan *boom* kebawah sampai salah satu sisi *undercarriage* terangkat.

Gambar 4. *Excavator* Dalam Posisi *Jack Swing*

3.5.2 Memasang *Jack Stand*

Setelah *excavator* sudah dalam posisi *jack swing* maka langkah selanjutnya adalah memasang *jack stand* pada kolong bawah *excavator* , agar mengantisipasi terjadinya kecelakaan kerja pada saat pelepasan komponen *undercarriage* dikolong bawah unit.

Gambar 5. Memasang *Jack Stand*

3.5.3 Mengendurkan *Track Assembly*

Langkah selanjutnya adalah mengendurkan *track assembly* dengan cara melepas *valve* menggunakan kunci *socket* 24 mm ditambah dengan *extension*, kendurkan terlebih dahulu secara perlahan dikarenakan masih terdapat tekanan pada *grease* didalam *track adjuster* dan dibiarkan *grease* keluar dari *track adjuster*.

Gambar 6. Mengendurkan *Track Assembly*

3.5.4 Melepas *Track Assembly*

Setelah *track assembly* kendor maka langkah selanjutnya adalah melepas *track assembly* dengan bantuan *excavator* lain, dengan cara mengangkat sedikit *track assembly* bagian atas lalu menarik secara perlahan menggunakan alat bantu *bucket* dan *running* unit agar *track assembly* dapat terlepas.

Gambar 7. Melepas *Track Assembly*

3.5.5 Melepas *Sprocket*

Langkah selanjutnya adalah melepas *sprocket* dengan cara menggunakan kunci *socket* 32mm dengan bantuan *handle* dan pipa. Lepaskan *bolt sprocket* satu persatu hingga terlepas, setelah *bolt* terlepas pukul *sprocket* dari belakang secara perlahan hingga *sprocket* sedikit terlepas dari *final drive* lalu angkat *sprocket* secara perlahan dan letakkan pada posisi yang aman.

Gambar 8. Melepas *Sprocket*

3.6 Analisa Penyebab Kerusakan *Sprocket*

Kerusakan pada *sprocket* dapat dikatakan normal karena *sprocket* yang rusak diakibatkan keausan karena pemakaian terus menerus. Kerusakan pada *sprocket* mengharuskan untuk mengganti dengan *part* yang baru karena pada *excavator* menggunakan *sprocket* tipe solid.

Gambar 9. *Sprocket* Yang Mengalami Kerusakan

3.7 *Assembly*

Dari proses *disassembly* yang sudah dilakukan, maka dilakukan perbaikan dengan cara mengganti komponen yang mengalami tingkat keausan yang tinggi dengan komponen yang baru. Dikarenakan komponen yang lama sudah aus yang mengakibatkan terjadinya gerakan yang tidak normal. Berikut adalah langkah-langkah proses *assembly* pada komponen *sprocket.*

3.7.1 Memasang *Sprocket*

Langkah pertama adalah mengangkat *sprocket* dan meletakkan ke *final drive*, saat meletakkan *sprocket* harus menggunakan bantuan *chisel* agar tangan terhindar dari bahaya terjepit. Pastikan letak lubang *bolt sprocket* sudah pas lalu masukkan *bolt* satu persatu dan kencangkan menggunakan kunci *socket* 32mm dengan bantuan *handle* dan pipa hingga terasa agak kencang. Setelah itu kencangkan lagi menggunakan *torque wrench* atau kunci torsi dengan kekencangan sebesar 680 N/m sesuai dengan *manual book*.

Gambar 10. Pemasangan *Sprocket*

3.7.2 Memasang *Track Assembly*

Langkah selanjutnya adalah memasang *track assembly*, langkah pertama memposisikan *track assembly* dibawah *track frame*, setelah itu ikat *track assembly* menggunakan rantai dan mengkaitkan rantai tersebut pada *bucket*. Langkah selanjutnya *running* unit dan menarik *track assembly* menggunakan *bucket* secara perlahan, agar *track assembly* dapat terpasang secara sempurna.

Gambar 11. Memasang *Track Assembly*

3.7.3 Mengencangkan *Track Assembly*

Setelah semua komponen sudah terpasang maka langkah terakhir adalah menencangkan *track assembly*, dengan cara *grease* dipompakan masuk ke ruang dalam *cylinder track adjuster* akan bergerak keluar menekan *track assembly*, sehingga *track assembly* menjadi kencang.

Gambar 12. Mengencangkan *Track Assembly*

3.8 *Performance Test* Ulang

Setelah langkah *assembly* dilakukan, *performance test* ulang dengan cara menghidupkan mesin dan menggerakkan unit maju mundur untuk memastikan hasil perbaikan atau pergantian *part* yang telah dilakukan, dari *performance test* yang telah dilakukan didapatkan bahwa gerakan unit sudah kembali normal dan tidak ada kendala.

3.9 Upaya Pencegahan

Untuk menghindari kerusakan dan memperpanjang umur suatu komponen, maka perlu dilakukan upaya pencegahan sebagai berikut:

1. Melakukan *daily check* secara menyeluruh dengan baik dan benar.
2. Memberika pelatihan kepada operator agar menambah pengetahuan tentang bagaimana pengoperasian alat yang benar dan aman.
3. Melakukan penggantian semua komponen yang telah mengalami kerusakan.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pembahasan tentang kerusakan komponen *power train* pada unit *excavator* Kobelco SK200-5 maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Kerusakan pada *power train* unit *excavator* Kobelco SK200-5 adalah *sprocket*, yang mengalami keausan pada *teeth sprocket* sehingga perputaran pada *track link* tidak berputar secara normal.
2. Penyebab kerusakan sprocket *excavator* Kobelco SK200-5 adalah tanah atau lumpur yang menempel dan mengeras mengakibatkan korosi pada komponen, umur pemakaian yang sudah melebihi batas.
3. Langkah perbaikan yang dilakukan pada kerusakan komponen *sprocket* tersebut adalah dengan melakukan pergantian komponen yang rusak dengan komponen yang baru, membersihkan tanah yang menempel.

4.2 Saran

Dengan terlaksanakannya penelitian tentang analisa kerusakan dan perbaikan komponen *power train* pada unit *excavator* kobelco sk200-5, adapun beberapa saran yang dapat disampaikan:

1. Melakukan pengecekan unit sebelum dioperasikan agar tidak terjadi kecelakaan kerja.
2. Menggunakan selalu *manual book* pada saat melakukan perbaikan agar sesuai *Standart Operational Procedures* (SOP).
3. Memahami cara kerja unit dan membaca *manual book* sebelum mengoperasikan *excavator*.
4. *Part* sebaiknya dilakukan penggantian dengan yang original.

DAFTAR PUSTAKA

Team Pengembangan Vokasi. 2022. “Hydraulic System”. Surakarta: Sekolah Vokasi.

Team Pengembangan Vokasi. 2022. “Product Knowledge”. Surakarta: Sekolah Vokasi

Ariyanta, Bagaskara Sita. 2022. “Analisa Kerusakan dan Perbaikan Sprocket Undercarriage Pada Unit Excavator Komatsu PC 288 US-8”. Tugas Akhir. Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta

Rais, Irnugroho Amin. 2020. “Perbaikan Sprocket Pada Bulldozer Komatsu D31E”. Tugas Akhir. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta