

TUGAS AKHIR

Study Distribusi Daya Hidraulik pada Attachment

Excavator KOMATSU PC 200

(Studi Kasus: PT.ANEKA DARMA PERSADA)



Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh:

GILANG LISTYO EFFENDY

NIM: D200150005

JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

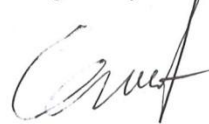
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2020

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa usulan judul tugas akhir "*Studi Distribusi Daya Hidraulik Pada Attachment Excavator KOMATSU PC 200*", yang saya ajukan pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta,
Yang menyatakan,



Gilang Listyo Effendy

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul "*Studi Distribusi Daya Hidraulik Pada Attachment Excavator KOMATSU PC 200*", telah disetujui Pembimbing dan diterima sebagai syarat memperoleh gelar sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : **Gilang Listyo Effendy**

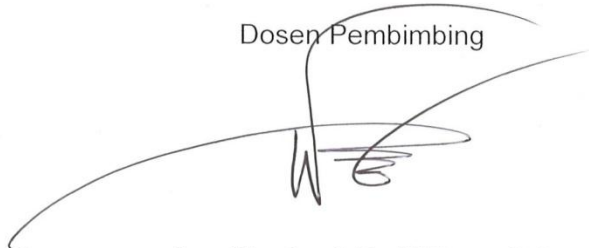
NIM : **D 200 150 005**

Disetujui pada :

Hari : *kamis*

Tanggal : *4-06-2020*

Dosen Pembimbing



Ir. wijianto, S.T., M.Eng., S.C.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir berjudul "*Study Distribusi Daya Hidraulik Pada Attachment Excavator KOMATSU PC 200*", telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan telah dinyatakan sah untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar sarjana S1 teknik mesin pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : GILANG LISTYO E

NIM : D200150005

Disahkan :

Hari : Kamis

Tanggal : 4-06-2020

Dewan penguji :

Ketua : Wijianto, S.T., M.Eng., S.C.

Anggota 1 : Supriyono, S.T., M.T., Ph.D.

Anggota 2 : Amin Sulistiyanto, S.T., M.T.

(.....)
(.....)
(.....)

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Surakarta



Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah
Surakarta

(.....)
(.....)
(.....)

Ir. Subroto, M.T

MOTTO

“Allah mengangkat derajatnya orang yang beriman dan orang yang diberi ilmu”

(QS.Al.Mujadalah : 11)

“Wahai orang-orang yang mempersunguh dalam urusan kami, maka kami

Allah akan menunjukkan mereka pada beberapa jalan kami”

(Q.S.Al.Ankabut : 69)

Study Distribusi Daya Hidraulik pada Attachment Excavator

KOMATSU PC 200

Gilang Listyo Effendy, Wijianto

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah

Surakarta Jl. A. Yani, Pabelan, Kartasura

e-mail : gianglistyo203@gmail.com

ABTRAKSI

Pengoperasian sebuah *excavator* membutuhkan berbagai macam operasi dari *attachment*. Operasi *attachment excavator* membutuhkan daya hidraulik. *Attachment excavator* terdiri dari bucket, arm, boom, swing motor, dan travel motor. Pada dasarnya sistem *hidraulik* adalah sistem pemindahan dan pengontrolan gaya dan gerakan dengan fluida cair. Oli bertekanan dari pompa didistribusikan ke berbagai macam *attachment*. Study ini bertujuan untuk mengetahui distribusi daya *hidraulik* pada *attachment excavator*

Untuk mengetahui daya yang terjadi membutuhkan besar nya *flow rate* dan tekanan pada *attachment*. Daya dalam satuan kW, *flow rate* dalam satuan m^3/s , dan tekanan dalam satuan N/m^2 . Besar daya yang tersedia kemudian dibandingkan dengan daya yang digunakan.

Daya yang dihasilkan oleh dua buah *variable displacement pump* sebesar 277,76 kW. Daya yang dihasilkan pompa kemudian didistribusikan ke *attachment* meliputi hidraulik swing motor sebesar 35,52 kW, travel motor sebesar 31,98 kW, Cylinder Boom 45,88 kW, Cylinder Arm sebesar 26,6 kW, dan Cylinder Bucket sebesar 24,02 kW. Jumlah keseluruhan

daya yang didistribusikan ke attachment sebesar 164 kW. Maka daya yang digunakan sebesar 59,1% dari daya hidraulik pump

Kata Kunci: *Excavator, Daya Hidraulik, Attachment.*

Study of Hidraulik Power Distribution on Excavator

Attachments KOMATSU PC 200

Gilang Listyo Effendy, wijianto

Mechanical Engineering University of Muhammadiyah

Surakarta Jl. A. Yani, Pabelan, Kartasura

e-mail: gianglistyo203@gmail.com

ABTRACTION

The operation of an excavator requires a variety of operations from attachments. Excavator attachment operations require hidraulik power. An excavator attachment consists of a bucket, arm, boom, swing motor, and travel motor. Basically the hydraulic system is a system of transfer and control of force and movement with liquid fluid. Pressurized oil from the pump is distributed to various attachments. This study aims to determine the hydraulic power distribution on the excavator attachment

To find out the power that occurs requires a large flow rate and pressure on the attachment. Power in units of kW, flow rate in units of l / minute, and pressure in units of N / m². The amount of power that occurs later is compared to the available power.

The power that works on the excavator attachment consists of power from the pump hydraulic of 277.76 kW. The hydraulic pump power is then distributed to the attachment which includes hydraulic swing motor power of 35.52 kW, Travel Motor power of 32.24 kW, Cylinder Boom power of 45.962 kW, Cylinder

Arm power of 26.6 kW, and Cylinder bucket power of 22,878 kW. The power used in the attachment is 152.282 kW or about 58.7% of the pump's hydraulic power.

Keywords: Excavators, Hydraulic Power, Attachments.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. Zat yang telah menciptakan manusia dengan penciptaan yang sebaik-baiknya, menyempurnakan dengan akal dan membimbingnya dengan menurunkan para utusan pilihannya, serta telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini dengan judul ***“Study Distribusi Daya Hidraulik Pada Attachment Excavator KOMATSU PC 200”***. Adapun tujuan dari penulisan laporan ini adalah sebagai salah satu syarat akademik Program Studi S1 jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Untuk itu, penulis pada kesempatan ini dengan ketulusan dan keikhlasan hati yang mendalam menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan besar kepada:

1. ibu Terkasih
2. Bapak Wijianto, S.T., M.Eng., S.C. selaku Dosen Pembimbing kami di jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta, dan selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Surakarta.
3. Bapak Dr. Suranto, MM selaku Direktur Sekolah Vokasi Jurusan Teknik Mesin Universitas Surakarta.
4. Saudara – saudara kami Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberi *support* kepada kami.

5. Semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini

Dalam penulisan laporan Kerja Praktek ini, kami sadar akan kekurangan baik dari penulisan maupun isi laporan. Untuk itu kami berharap pula kepada pembaca untuk memberikan saran maupun kritik yang bersifat membangun agar dapat dijadikan acuan supaya lebih baik. Kami berharap pula agar laporan ini berguna bagi kami khususnya serta pembaca pada umumnya.

Sekian dari kami dan terima kasih atas perhatiannya.

Surakarta, maret 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
ABTRAKSI	vi
ABSTRACTION	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN TEORI	5

2.1 Pengertian <i>Excavator</i>	5
2.2 Tenaga Penggerak Hidraulik <i>Excavator</i>	6
2.3 Kontruksi Hidraulik <i>Excavator</i>	7
2.4 Pengertian <i>Hidraulik</i>	12
2.5 Hidraulik <i>Pump</i>	16
2.6 Gear Pump	19
2.7 Pengertian Motor Hidraulik	24
2.8 Hidraulik Cylinder	25
 BAB III LANDASAN TEORI	 26
3.1 Hidraulik <i>Pump</i>	26
3.2 <i>Hidraulik Motor</i>	27
3.3 Hidraulik <i>Cylinder</i>	29
 BAB IV PEMBAHASAN	 31
4.1 Hydraulic Pump	31
4.2 Hydraulic <i>Motor Swing Machinery</i>	32
4.3 Hidraulik <i>Travel Motor</i>	35
4.4 <i>Cylinder Boom</i>	38
4.5 <i>Cylinder Arm</i>	40
4.6 <i>Cylinder Bucket</i>	42

4.7 Hasil dan Pembahasan	44
BAB V PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Excavator KOMATSU PC 200	5
Gambar 2.2 <i>Attachment Excavator</i>	7
Gambar 2.3 <i>Base Machine</i>	8
Gambar 2.4 Diagram Sistem Hidraulik <i>Excavator</i>	12
Gambar 2.5 <i>Positif Displacement Pump</i>	17
Gambar 2.6 <i>Non-Positif Displacement Pump</i>	18
Gambar 2.7 <i>Internal Gear Pump</i>	19
Gambar 2.8 <i>External Gear Pump</i>	21
Gambar 2.9 <i>In line axial piston pump- variable displacement</i>	22
Gambar 2.10 <i>In line axial piston pump- Fixed displacement</i>	23
Gambar 2.11 <i>Bent axis axial piston pump</i>	23
Gambar 2.12 <i>Axial Plunger Hidraulic motor</i>	24
Gambar 2.13 <i>Singel Acting</i>	25
Gambar 2.14 <i>Doubel Acting</i>	25
Gambar 3.1 <i>In line axial piston pump- variable displacement</i>	26

Gambar 3.2 Simbol ukuran pada hidraulik motor.....	27
Gambar 3.3 Hidraulic <i>Cylinder</i> tipe <i>Double Acting</i>	29
Gambar 4.1 Hidraulik <i>Pump Pindad Excavator pc200</i>	31
Gambar 4.2 Sketsa Hidraulic <i>Motor Swing Machinery</i>	32
Gambar 4.3 Sketsa Hidraulic <i>Travel Motor</i>	35
Gambar 4.4 <i>Cylinder Boom</i>	38
Gambar 4.5 <i>Cylinder Arm</i>	40
Gambar 4.6 <i>Cylinder Bucket</i>	42

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi <i>Hidraulik Pump Komatsu Excavator pc200</i>	31
Tabel 4.2 Tabel Hasil Perhitungan	44