



**ANALISIS PENGARUH KINERJA *SOLENOID VALVE* DAN  
*OIL INLET HOSE* TERHADAP *OVERHEATING*  
PADA KOMPRESOR SEKRUP CSD 122**

**TUGAS AKHIR  
SKRIPSI**

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**BAGAS OKTA BAHARI  
41323120006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2026**



**ANALISIS PENGARUH KINERJA *SOLENOID VALVE* DAN  
*OIL INLET HOSE* TERHADAP *OVERHEATING*  
PADA KOMPRESOR SEKRUP CSD 122**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana**



**BAGAS OKTA BAHARI**  
41323120006

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2026**

## HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bagas Okta Bahari  
NIM : 41323120006  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Mesin

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:  
“Analisis Pengaruh Kinerja *Solenoid Valve* Dan *Oil Inlet Hose* Terhadap *Overheating* Pada Kompresor Sekrup CSD 122” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Jakarta, 19 Februari 2026  


Bagas Okta Bahari

## SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I,, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

**Nama** : **Bagas Okta Bahari**  
**NIM** : **41323120006**  
**Program Studi** : **Teknik Mesin**  
**Judul Tugas Akhir / Tesis**  
**/ Praktek Keinsinyuran** : **Analisis Pengaruh Kinerja Selenoid Valve Dan Oil Inlet Hose Terhadap Overheating Pada Kompresor Sekrup CSD 122**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Kamis, 19 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **5 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 19 Februari 2026

Administrator Turnitin,

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



**Itmam Haidi Syarif**

## HALAMAN PENGESAHAN

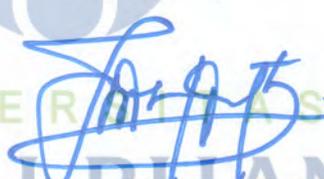
Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Bagas Okta Bahari  
NIM : 41323120006  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Kinerja *Solenoid Valve* Dan *Oil Inlet Hose* Terhadap *Overheating* Pada Kompresor Sekrup CSD 122

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 26 Januari 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing



UNIVERSITAS  
MERCUBUANA

Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T., M.T.  
NIDN: 0005087502

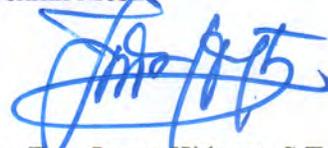
Jakarta, 26 Januari 2026  
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfita Fitri Ikatrinasari, M.T.  
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi  
Teknik Mesin



Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T., M.T.  
NIDN: 0005087502

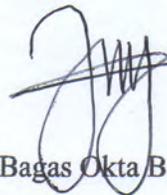
## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana S1 Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana,
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik,
3. Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin,
4. Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini,
5. Alm. Bapak Agus dan Ibu Lilis selaku orang tua penulis yang selalu mendoakan, memberi motivasi, pengorbanannya baik segi moril maupun materil kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini,
6. Gita Ayu Purboningrum selaku istriku yang selalu menjadi penyemangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini,
7. Seluruh teman – teman Teknik Mesin angkatan 44,
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 19, Februari 2026



Bagas Okta Bahari

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR DI REPOSITORY UMB**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bagas Okta Bahari  
NIM : 41323120006  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Kinerja *Solenoid Valve* Dan *Oil Inlet Hose* Terhadap *Overheating* Pada Kompresor Sekrup CSD 122

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **HAK Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan. Mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama saya tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 19 Februari 2026

Yang menyatakan,



Bagas Okta Bahari

**ANALISIS PENGARUH KINERJA *SOLENOID VALVE* DAN  
*OIL INLET HOSE* TERHADAP *OVERHEATING*  
PADA KOMPRESOR SEKRUP CSD 122  
BAGAS OKTA BAHARI**

**ABSTRAK**

Kompresor sekrup merupakan peralatan penting dalam sistem pneumatik industri yang membutuhkan sistem pelumasan dan pendinginan yang optimal untuk menjaga kestabilan operasi. Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah *overheating*, yang dapat menurunkan kinerja kompresor serta mempercepat kerusakan komponen internal. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh kinerja *solenoid valve* dan *oil inlet hose* terhadap terjadinya *overheating* pada kompresor sekrup CSD 122 menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimental. Metode penelitian dilakukan melalui pengukuran langsung parameter operasi yang meliputi temperatur oli, tekanan oli, dan debit aliran oli pada kondisi normal, kondisi gangguan, serta setelah dilakukan perbaikan. Analisis dilakukan dengan menghitung perubahan debit aliran dan *pressure drop* akibat penyumbatan pada *oil inlet hose* serta keterbatasan bukaan *solenoid valve*. dilakukan perhitungan luas penampang aliran dan evaluasi kenaikan temperatur berdasarkan neraca energi sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *solenoid valve* dengan diameter *orifice* 8 mm memiliki luas penampang aliran sebesar  $5,03 \times 10^{-5} \text{ m}^2$ , sedangkan *oil inlet hose* berdiameter dalam 12 mm mengalami penyumbatan parsial sehingga luas efektif aliran menurun dari  $1,13 \times 10^{-4} \text{ m}^2$  menjadi  $5,50 \times 10^{-5} \text{ m}^2$ . Kombinasi kedua kondisi tersebut menyebabkan pembatasan aliran ganda yang meningkatkan *pressure drop* hingga lebih dari 1 bar dan menurunkan debit oli dari  $1,70 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$  menjadi  $1,18 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$  atau sebesar 30,6%. Penurunan debit oli mengakibatkan proses pendinginan tidak optimal sehingga temperatur oli meningkat hingga 105°C, yaitu 16,67% di atas batas aman operasi 90°C. Tindakan perbaikan berupa penggantian *solenoid valve*, pembersihan sistem aliran oli, serta modifikasi diameter *oil inlet hose* menjadi 14 mm terbukti mampu meningkatkan debit oli menjadi  $1,95 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$  dan menurunkan temperatur operasi kompresor menjadi 78°C. Dengan demikian, penurunan kinerja sistem pelumasan merupakan faktor utama penyebab *overheating* pada kompresor sekrup CSD 122, sehingga diperlukan perawatan dan pemantauan sistem pelumasan secara berkala untuk mencegah terjadinya *overheating*.

**Kata kunci:** kompresor sekrup, *solenoid valve*, *oil inlet hose*, sistem pelumasan, *overheating*.

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF SOLENOID VALVE PERFORMANCE AND  
OIL INLET HOSE PERFORMANCE ON OVERHEATING**

**IN THE CSD 122 SCREW COMPRESSOR**

**BAGAS OKTA BAHARI**

**ABSTRACT**

*Screw compressors are important equipment in industrial pneumatic systems that require optimal lubrication and cooling systems to maintain operational stability. One of the problems that often occurs is overheating, which can reduce compressor performance and accelerate damage to internal components. This study aims to analyze the effect of solenoid valve and oil inlet hose performance on overheating in a CSD 122 screw compressor using an experimental quantitative approach. The research method is carried out through direct measurements of operating parameters including oil temperature, oil pressure, and oil flow rate under normal conditions, fault conditions, and after repairs. The analysis is carried out by calculating changes in flow rate and pressure drop due to blockages in the oil inlet hose and limited solenoid valve openings. Calculation of the flow cross-sectional area and evaluation of temperature increases are carried out based on the system energy balance. The results showed that the solenoid valve with an orifice diameter of 8 mm had a flow cross-sectional area of  $5.03 \times 10^{-5} \text{ m}^2$ , while the oil inlet hose with an inner diameter of 12 mm experienced partial blockage so that the effective flow area decreased from  $1.13 \times 10^{-4} \text{ m}^2$  to  $5.50 \times 10^{-5} \text{ m}^2$ . The combination of these two conditions caused a double flow restriction that increased the pressure drop to more than 1 bar and decreased the oil flow from  $1.70 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$  to  $1.18 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$  or by 30.6%. The decrease in oil flow resulted in a suboptimal cooling process so that the oil temperature increased to  $105^\circ\text{C}$ , which is 16.67% above the safe operating limit of  $90^\circ\text{C}$ . Repair actions in the form of replacing the solenoid valve, cleaning the oil flow system, and modifying the diameter of the oil inlet hose to 14 mm were proven to be able to increase the oil flow to  $1.95 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$  and reduce the compressor operating temperature to  $78^\circ\text{C}$ . Thus, the decrease in the performance of the lubrication system is the main factor causing overheating in the CSD 122 screw compressor, so regular maintenance and monitoring of the lubrication system is required to prevent overheating.*

**Keywords:** *screw compressor, solenoid valve, oil inlet hose, lubrication system, overheating.*

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH DI REPOSITORI UMB.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat/Kontribusi Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Pengertian Kompresor.....	9
2.2.1 Kompresor Sekrup (Definisi dan Fungsi).....	10
2.2.2 Prinsip dan Cara Kerja Kompresor Sekrup.....	15
2.2.3 Jenis-Jenis Kompresor.....	15
2.2.4 Aplikasi Kompresor Sekrup.....	18
2.2.5 Spesifikasi Umum Kompresor CSD 122.....	20
2.3 <i>Overheating</i> Pada Kompresor Sekrup.....	20

2.3.1 Pengertian dan Dampak <i>Overheating</i> .....	20
2.3.2 Pengaruh Kinerja <i>Solenoid Valve</i> Terhadap <i>Overheating</i> .....	22
2.4 Perhitungan <i>Overheating</i> Pada Kompresor.....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>32</b>
3.1 Diagram Alir.....	32
3.2 Tahap Persiapan.....	33
3.2.1 Pengumpulan Data.....	33
3.3 Tahap Penentuan Variabel Penelitian.....	34
3.2.1 Penentuan Variabel Penelitian dan Alat Ukur.....	34
3.4 Alat Ukur Penelitian.....	37
3.4.1 Alat Ukur dan Bahan Penelitian.....	37
3.5 Pengumpulan Data Lapangan.....	38
3.5.1 Validasi Data.....	38
3.5.2 Kesimpulan dan Saran.....	38
3.6 Spesifikasi <i>Solenoid Valve</i> dan <i>Oil Inlet Hose</i> .....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>41</b>
4.1 Kondisi Operasi Kompresor Sekrup CSD 122.....	41
4.1.1 Standar Parameter Kinerja <i>Solenoid Valve</i> Dan <i>Oil Inlet Hose</i> .....	41
4.2 Analisis Temperatur Oli Kompresor.....	42
4.3 Analisis Tekanan Oli Dan <i>Pressure Drop</i> .....	44
4.4 Analisis Debit Aliran Oli.....	46
4.4.1 Variabel Operasional Yang Divariasikan.....	51
4.5 Analisis Kinerja <i>Solenoid Valve</i> .....	51
4.5.1 Analisis Perhitungan Kinerja <i>Solenoid Valve</i> .....	52
4.5.2 Analisis Pengaruh Diameter <i>Solenoid Valve</i> dan <i>Oil Inlet Hose</i> Terhadap Kinerja Sistem Pelumasan dan <i>Overheating</i> .....	54
4.6 Analisis <i>Oil Inlet Hose</i> .....	57
4.6.1 <i>Oil Inlet Hose</i> (Kondisi Awal 12 mm).....	58
4.6.2 Modifikasi Atau Memperbesar <i>Oil Inlet Hose</i> (Penampang Menjadi 14 mm).....	58
4.6.3 Hasil Setelah Perbaikan.....	58

4.7 Analisis Kenaikan Temperatur Oli ( <i>Overheating</i> ).....	62
4.8 Analisis Kondisi <i>Overheating</i> .....	64
4.8.1 Indikator Kondisi <i>Overheating</i> .....	65
4.9 Hubungan <i>Solenoid Valve</i> Dan <i>Oil Inlet Hose</i> Terhadap <i>Overheating</i> .....	66
4.9.1 Hubungan Sebab-Akibat Terjadinya <i>Overheating</i> .....	68
4.9.2 Tindakan Perbaikan Sistem.....	68
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>69</b>
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>71</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>73</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 3. 1 Teknik Pengumpulan Data.....	36
Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>Solenoid Valve</i> dan Oil Inlet Hose.....	39
Tabel 3. 3 Parameter Standar Operasi Kompresor Sekrup CSD 122.....	40
Tabel 4. 1 Parameter Kompresor Setelah Perbaikan.....	42
Tabel 4. 2 Temperatur Oli Kompresor.....	42
Tabel 4. 3 Tekanan Oli.....	44
Tabel 4. 4 Tekanan <i>Inlet</i> Dan <i>Outlet</i> .....	46
Tabel 4. 5 Debit Aliran Oli.....	47
Tabel 4. 6 Kinerja <i>Solenoid Valve</i> .....	52
Tabel 4. 7 Perbandingan Kinerja Diameter 12 mm dan 14 mm.....	56
Tabel 4. 8 Perbandingan Kinerja Diameter 12 mm dan 14 mm.....	57
Tabel 4. 9 Hasil Setelah Perbaikan.....	59
Tabel 4. 10 Hasil Dari Perhitungan Tekanan Awal Dan Tekanan Akhir.....	61
Tabel 4. 12 Parameter Perhitungan Temperatur Oli.....	62
Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Laju Aliran Massa Oli.....	62
Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Kenaikan Temperatur Oli.....	63
Tabel 4. 14 <i>Overheating</i> Kompresor.....	64

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penampang Kompresor Sekrup.....	10
Gambar 2. 2 Bagian-Bagian Kompresor Skrup.....	10
Gambar 2. 3 Kompresor Sekrup.....	11
Gambar 2. 4 <i>Male and Female Rotor</i> .....	12
Gambar 2. 5 Tangki Kompresor.....	14
Gambar 2. 6 <i>System Intellisys Control</i> .....	14
Gambar 2. 7 Proses Pemampatan Pada Kompresor Sekrup.....	15
Gambar 2. 8 <i>Screw Air Compressor</i> .....	18
Gambar 2. 9 <i>Solenoid Valve</i> .....	23
Gambar 2. 10 Bagian-Bagian Dari <i>Solenoid Valve</i> .....	23
Gambar 2. 11 <i>Solenoid Pneumatic</i> .....	24
Gambar 2. 12 Struktur Fungsi <i>Solenoid Valve Pneumatic</i> .....	24
Gambar 2. 13 Skema Langkah Kerja <i>Solenoid Valve</i> .....	25
Gambar 2. 14 <i>Fuel Cut Off Solenoid</i> .....	26
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	32
Gambar 3. 2 Kondisi <i>Oil Input Hose</i> kompresor Pecah Saat Ini.....	35
Gambar 3. 3 Kondisi <i>Solenoid Valve</i> Pecah Saat Ini.....	35
Gambar 3. 4 Kondisi <i>Oil Input Hose</i> kompresor Baru.....	36
Gambar 3. 5 Kondisi <i>Solenoid Valve</i> Baru.....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Catalog Rumus Compressor Screw CSD 122</i> .....	73
Lampiran 2. <i>Catalog Rumus Compressor Screw CSD 122</i> .....	74
Lampiran 3. <i>Catalog Compressor Screw CSD 122</i> .....	75
Lampiran 4. <i>Catalog Design Compressor Screw CSD 122</i> .....	76
Lampiran 5. <i>Catalog Komponen Compressor Screw CSD 122</i> .....	77
Lampiran 6. <i>Bukti Bimbingan Tugas Akhir</i> .....	78
Lampiran 7. <i>Curriculum Vitae</i> .....	79
Lampiran 8. <i>Dosen Ketua Penguji Sidang Tugas Akhir</i> .....	80
Lampiran 9. <i>Dosen Penguji 1 Sidang Tugas Akhir</i> .....	81
Lampiran 10. <i>Dosen Penguji 2 Sidang Tugas Akhir</i> .....	82



## DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
$Q$	Debit aliran oli ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
$A$	Luas penampang selang oli ( $\text{m}^2$ )
$V$	Kecepatan aliran oli ( $\text{m/s}$ )
$\Delta P$	Penurunan tekanan (Pa)
$F$	Faktor gesekan ( <i>friction factor</i> )
$L$	Panjang selang (m)
$D$	Diameter selang (m)
$P$	Densitas oli ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )
$V$	Kecepatan aliran oli ( $\text{m/s}$ )
$Q$	Energi panas (Joule)
$M$	Massa oli yang mengalir (kg)
$C_p$	Kapasitas panas spesifik oli ( $\text{J}/\text{kg}^\circ\text{C}$ )
$\Delta T$	Kenaikan suhu oli ( $^\circ\text{C}$ )
$T_{in}$	Suhu oli masuk cooler ( $^\circ\text{C}$ )
$T_{out}$	Suhu oli keluar cooler ( $^\circ\text{C}$ )
$T_{ambient}$	Suhu lingkungan ( $^\circ\text{C}$ )
$T_{in}$	Suhu oli masuk cooler ( $^\circ\text{C}$ )