



**PENYEBAB KERUSAKAN *JUMPER* PADA MESIN
PORTABEL SPOT WELDING DI PT. X**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

Rais Muzhaffar Hidayatullah

NIM. 2002311076

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





PENYEBAB KERUSAKAN *JUMPER* PADA MESIN *PORTABEL SPOT WELDING* DI PT. X

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

Rais Muzhaffar Hidayatullah

NIM. 2002311076

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENYEBAB KERUSAKAN *JUMPER* PADA MESIN *PORTABEL SPOT WELDING* DI PT. X

Oleh:

Rais Muzhaffar Hidayatullah

NIM. 2002311076

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh Pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2


Widiyatmoko, S.Si., M.Eng.


Vina Nanda Garjati ST., M.T.

NIP. 198502032018031001

NIP. 199206232020122014

Ketua Program Studi Diploma III


Budi Yuwono, S.T.

NIP. 196306191990031002



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENYEBAB KERUSAKAN *JUMPER* PADA MESIN *PORTABEL SPOT*

WELDING DI PT. X

Oleh:

Rais Muzhaffar Hidayatullah

NIM. 2002311076

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 25 Agustus 2023 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

Dewan Penguji

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Widiyatmoko, S.Si., M.Eng. NIP. 198502032018031001	Ketua		25 Agustus 2023
2.	Asep Apriana, S.T., M.T. NIP. 196211101989031004	Anggota		25 Agustus 2023
3.	Ratna Khoirunnisa , S.S., M.Hum. NIP. 199002252022032002	Anggota		25 Agustus 2023

Depok, 25 Agustus 2023

Disahkan Oleh:





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rais Muzhaffar Hidayatullah

NIM : 2002311076

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 25 Agustus 2023



Rais Muzhaffar Hidayatullah
NIM. 2002311076

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PENYEBAB KERUSAKAN *JUMPER* PADA MESIN

PORTABEL SPOT WELDING DI PT. X

Rais Muzhaffar Hidayatullah¹⁾

¹⁾Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Kampus UI Depok, 16424

²⁾PT. X, Jl. Raya Bekasi Km 21-22 Rawa Terate, Cakung, Jakarta Timur 13920

Email: rais.muzhaffarhidayatullah.tn20@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Resistance spot welding (RSW) adalah metode pengelasan yang biasa digunakan dalam industri otomotif untuk menyambung hampir semua komponen pada kendaraan, khususnya panel bodi. *Jumper* digunakan dalam mesin *portabel spot welding* untuk menghubungkan elektroda pengelasan dengan bahan kerja yang akan dilas. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan kerusakan pada *jumper* mesin *spot welding* di antaranya, koneksi yang longgar, korosi, kelebihan arus listrik, panas berlebih, keausan atau kerusakan mekanis, ketidakcocokan desain atau material, dan lingkungan kerja yang tidak sesuai. Tujuan dari penelitian ini adalah memprediksi penyebab kerusakan *jumper* pada mesin *portabel spot welding* dan meningkatkan kualitas dan usia pakai *jumper* pada mesin *portabel spot welding*. Metode pemecahan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah melakukan inspeksi dini sesuai dengan standar operasional prosedur perusahaan yang kemudian dilanjutkan dengan inspeksi yang lebih rinci terhadap spesimen sesuai dengan parameter yang muncul pada daftar *checksheet* inspeksi. Hasil dari penelitian ini adalah bahwa penyebab kerusakan *jumper* pada mesin *portabel spot welding* adalah faktor meningkatnya suhu air, menurunnya kualitas, titik *spot* terbanyak, dan dinamika pergerakan operator (*moving*).

Kata kunci : mesin *portabel spot welding*, *jumper*, inspeksi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PENYEBAB KERUSAKAN JUMPER PADA MESIN

PORTABEL SPOT WELDING DI PT. X

Rais Muzhaffar Hidayatullah¹⁾

¹⁾Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

²⁾PT. X, Jl. Raya Bekasi Km 21-22 Rawa Terate, Cakung, Jakarta Timur 13920

Email: rais.muzhaffarhidayatullah.tm20@mhs.ac.id

ABSTRACT

Resistance spot welding (RSW) is a welding method commonly used in the automotive industry to join almost all components on a vehicle, especially body panels. Jumpers are used in portable spot welding machines to connect the welding electrode to the work material to be welded. Several factors can cause damage to a spot welder jumper including, loose connections, corrosion, excess current, overheating, mechanical wear or damage, design or material incompatibility, and an unsuitable work environment. The purpose of this research is to predict the causes of damage to jumpers on portable spot welding machines and to improve the quality and service life of jumpers on portable spot welding machines. The problem-solving method used in this study was to carry out an early inspection in accordance with the company's standard operating procedures, which was then followed by a more detailed inspection of the specimens according to the parameters that appear on the inspection checklist. The results of this study are that the causes of damage to jumpers on portable spot welding machines are factors of increasing water temperature, decreasing quality, the most spot points, and the dynamics of operator movement (moving).

Keyword : portabel spot welding machine, jumper, inspection

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dankaruniannya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “Penyebab Kerusakan *Jumper* Pada Mesin *Portabel Spot Welding*”.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Budi Yuwono, S.T. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam pelaksanaan tugas akhir ini.
3. Bapak Widiyatmoko, S.Si., M.Eng. Dan Ibu Vina Nanda Garjati ST., M.T. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen dan staff di Jurusan Teknik Mesin yang telah membimbing dan memberikan ilmu sejak awal semester.
5. Ayah dan mama yang telah memberi restu, support dan doa dalam pembuatan tugas akhir.
6. Bapak Joko dan Bapak Aris selaku pembimbing *On Job Training* di PT.X
7. Keluarga M20 yang selalu membantu penulis ketika pembuatan tugas akhir.
8. Aisyah Rani Nurjanah yang terus memberikan dukungan dengan tulus untuk berjuang menyelesaikan tugas akhir ini hingga tuntas.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan. Namun, penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak.

Depok, 25 Agustus 2023

Rais Muzhaffar Hidayatullah

NIM.2002311076





DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir	3
1.6 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir	4
1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Mesin <i>Portabel Spot Welding</i>	6
2.2 Proses <i>Portabel Spot Welding</i>	6

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.3	Instalasi <i>Portabel Spot Welding</i>	8
2.4	Komponen <i>Portabel Spot Welding</i>	8
2.5	Kabel Las	13
2.6	Temperatur pada kabel	14
2.7	Kualitas Kabel	14
2.8	<i>Maintenance</i>	15
2.9	Tujuan <i>Maintenance</i>	15
2.10	Jenis - Jenis <i>Maintenance</i>	16
2.10.1	<i>Preventif Maintenance</i>	16
2.10.2	<i>Predictive Maintenance</i>	17
2.10.3	<i>Corrective Maintenance</i>	17
2.11	Inspeksi	19
BAB III	.....	21
METODOLOGI Pengerjaan	.....	21
3.1	Diagram Alir Pengerjaan.....	21
3.2	Penjelasan Diagram Alir Pengerjaan.....	22
3.3	Metode Pemecahan Masalah.....	23
BAB IV	.....	24
PEMBAHASAN	.....	24
4.1	Data Hasil Observasi.....	24
4.1.1	Data Kerusakan.....	24
4.1.2	Data Hasil Wawancara.....	25
4.1.3	Data Inspeksi.....	26
4.2	Data Hasil Inspeksi	33
BAB V	.....	35
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	35
5.1	Kesimpulan	35
5.2	Saran.....	35
LAMPIRAN	.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Timer</i>	13
--	----



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Portabel Spot Welding</i>	6
Gambar 2.2 Siklus <i>Spot Welding</i>	7
Gambar 2.3 Instalasi PSW	8
Gambar 2.4 <i>Trafo</i>	9
Gambar 2.5 <i>Cylinder</i>	10
Gambar 2.6 <i>Arm</i>	11
Gambar 2.7 <i>Kickless Cable</i>	12
Gambar 2.8 <i>Jumper</i>	12
Gambar 2.9 <i>Timer</i>	13
Gambar 2.10 Jenis-Jenis <i>Maintenance</i>	19
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	37
Gambar 4.1 Data Pergantian <i>Jumper</i>	25
Gambar 4.2 <i>Monitoring Jumper</i>	26
Gambar 4.3 SOP Mesin <i>Portabel Spot Welding</i>	27
Gambar 4.4 <i>Checksheet</i> Inspeksi PSW	27
Gambar 4.5 Tabel Sirkulasi Motor <i>Pump Welding</i>	28
Gambar 4.6 Aliran Pipa Normal.....	29
Gambar 4.7 Aliran Air Dari <i>Manifold</i>	30
Gambar 4.8 Pengecekan Suhu Air pada <i>Cooling Tower</i>	31
Gambar 4.9 Pemeriksaan Kualitas <i>Jumper</i>	32
Gambar 4.10 Peta Laju Aliran Air Masuk dan Keluar.....	33
Gambar 4.11 Perbedaan Kualitas <i>Jumper</i> Yang Lama Dengan Yang Baru	34

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Monitoring Jumper</i>	38
Lampiran 2 <i>Grafik Monitoring Jumper</i>	39



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir

Dalam industri kendaraan niaga, kualitas dan kekuatan sambungan sangat penting untuk menjaga keamanan dan keandalan kendaraan, oleh karena itu diciptakannya mesin untuk membantu proses penyambungan dalam bidang perakitan kendaraan niaga [1].

PT. X merupakan sebuah perusahaan perseroan terbatas yang bergerak dalam bidang perakitan kendaraan bermotor jenis niaga, salah satu mesin yang digunakan dalam bidang perakitan kendaraan niaga yaitu, mesin *spot welding* yang memungkinkan perusahaan kendaraan niaga untuk mengelas sejumlah besar sambungan dalam waktu yang relatif singkat. Kecepatan proses *spot welding* membantu meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi waktu siklus produksi, dan meningkatkan *output* kendaraan. Hal ini penting dalam industri kendaraan niaga yang biasanya menghasilkan kendaraan dalam jumlah besar.

Pengelasan adalah penyatuan dua potong atau lebih logam menggunakan panas dan terkadang dengan penekanan. Untuk panas pengelasan yang berasal dari arus listrik yang mengalir pada resistansi logam yang akan dilas (berserta kontak listriknya satu sama lain) disebut dengan *resistance welding*. Ada tiga jenis *resistance welding*, yaitu *spot welding*, *projection welding*, dan *seam welding* [2].

Resistance spot welding (RSW) adalah teknik penggabungan yang umum diaplikasikan di sektor industri otomotif guna menghubungkan hampir seluruh elemen dalam kendaraan, terutama bagian panel bodi. Namun, perlu ditekankan bahwa parameter-parameter pengelasan dalam RSW memiliki dampak signifikan terhadap hasil pengelasan, termasuk karakteristik mekanik, ukuran titik las (*nugget*), serta kecenderungan retakan. Faktor-faktor seperti besaran arus listrik, durasi pengelasan, dan resistansi listrik memainkan peran penting dalam hal ini [3].

Proses *spot welding* dapat dikontrol dengan baik, memastikan konsistensi dan presisi dalam pengelasan. Hal ini penting untuk menghasilkan sambungan yang seragam dan berkualitas tinggi di seluruh kendaraan niaga. Mesin *spot welding*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dilengkapi dengan sistem kontrol yang memungkinkan perusahaan untuk mengatur parameter seperti arus, tekanan, dan waktu siklus dengan akurasi tinggi, sehingga mendapatkan hasil yang konsisten dan dapat mengurangi cacat produksi.

Jumper digunakan dalam mesin *portabel spot welding* untuk menghubungkan elektroda pengelasan dengan bahan kerja yang akan di las. *jumper* memungkinkan arus listrik mengalir melalui titik-titik tersebut sehingga proses pengelasan *spot* dapat terjadi. Fungsi yang penting ini menjadikan *jumper* sebagai komponen yang krusial dalam mesin *spot welding*. Perbedaan dalam desain atau kualitas *jumper* yang digunakan dalam mesin *spot welding* dapat memengaruhi kinerja dan ketahanannya terhadap kondisi operasional. Bahan, konektor, atau konstruksi *jumper* yang tidak memenuhi standar atau spesifikasi yang diperlukan dapat menyebabkan kelemahan atau kegagalan. Terdapat kemungkinan terjadinya masalah pada *jumper*, seperti koneksi yang tidak stabil, putusya arus, atau kebocoran listrik.

Kegagalan *jumper* dapat menyebabkan gangguan dalam proses pengelasan *spot*, performa pengelasan yang buruk, risiko keselamatan yang meningkat, atau pengurangan efisiensi operasional. Kegagalan *jumper* bisa mengakibatkan mesin *spot welding* tidak beroperasi, menghasilkan penghentian atau pengurangan produksi pada lini tersebut. Ini dapat menurunkan hasil produksi, mengganggu alur barang, dan menyebabkan keterlambatan dalam pencapaian jadwal produksi.

Akibat putusya *jumper* pada mesin *portabel spot welding* adalah terganggunya aliran arus listrik yang diperlukan untuk proses pengelasan. *jumper* berfungsi sebagai penghubung dalam menyambungkan sirkuit listrik antara dua bagian atau komponen pada mesin *portabel spot welding*. Jika *jumper* putus, maka aliran arus listrik menjadi terputus dan proses pengelasan tidak dapat berjalan dengan baik atau bahkan tidak berfungsi sama sekali sehingga menurunkan kualitas dan efisiensi operasional mesin *portabel spot welding* yang mengakibatkan menurunnya proses produksi. Maka diperlukan inspeksi kerusakan *jumper* untuk mengetahui penyebab kerusakan *jumper* pada mesin *portabel spot welding*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penulis dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menentukan penyebab kerusakan *jumper* pada mesin *portabel spot welding*.
2. Bagaimana cara meningkatkan kualitas dan usia pakai *jumper* pada mesin *portabel spot welding*.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya membahas permasalahan seputar *jumper* pada mesin *portabel spot welding*, yaitu meningkatnya suhu air pada *jumper*, menurunnya kualitas material pada *jumper*, titik *spot* terbanyak, dan dinamika pergerakan *jumper* oleh operator.

1.4 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir

Tujuan penulisan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi 2, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus.

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi operasional mesin *portabel spot welding* serta mengurangi potensi *downtime* yang disebabkan oleh masalah *jumper*.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Menentukan penyebab kerusakan *jumper* pada mesin *portabel spot welding*.
2. Memberikan alternatif solusi *jumper* pada mesin *portabel spot welding*.

1.5 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir

Manfaat yang didapat dari penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Mengaplikasikan ilmu yang didapat saat kuliah untuk diterapkan di industri.
2. Memberikan informasi tentang bagaimana cara melakukan analisis kerusakan *jumper* pada mesin *portabel spot welding*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.6 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir

Metode penulisan tugas akhir ini menggunakan metode kualitatif, adapun metode penulisan laporan tugas akhir ini, yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Melakukan identifikasi masalah untuk menentukan kerusakan *jumper* pada mesin *portabel spot welding* dengan cara observasi secara langsung, wawancara dengan *foreman*/teknisi, studi literatur.

2. Observasi Lapangan dan Literatur

A. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan dengan cara melakukan observasi dan wawancara untuk mendapatkan data yang diperlukan untuk menganalisis terjadinya kerusakan *jumper* pada mesin *portabel spot welding*. Data yang diambil adalah spesifikasi mesin, SOP perawatan dan perbaikan, dan jadwal *preventive maintenance* pada mesin tersebut. Wawancara dilakukan kepada teknisi *maintenance* yang melakukan perbaikan pada mesin tersebut.

B. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara mengkaji referensi dari jurnal dengan penelitian sejenis, dan juga dokumen dari perusahaan yang terkait serta dari materi perkuliahan.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dan wawancara/diskusi dilakukan kepada *foreman* dan teknisi yang bersangkutan tentang kerusakan *jumper* pada mesin *portabel spot welding*.

4. Analisis Data

Analisis data merupakan tahap penting dalam penelitian ini, di mana data yang telah terkumpul dari berbagai sumber diuraikan dan dipilah secara sistematis. Hasil analisis data akan menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam tentang faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kerusakan *jumper* pada mesin *portabel spot welding*. Analisis data dilakukan dengan inspeksi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5. Kesimpulan

Kesimpulan merupakan rangkuman yang didasarkan pada informasi yang telah disajikan serta bagian penting untuk menjawab tujuan dari hasil penelitian.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini secara garis besar disusun menjadi beberapa bab, yaitu:

BAB I berisi pendahuluan yang membahas tentang latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan umum dan khusus, manfaat yang akan didapat, pembatasan masalah, metode penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan keseluruhan tugas akhir.

BAB II berisi tinjauan pustaka yang memaparkan rangkuman kritis atas pustaka yang menunjang penyusunan/penelitian, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir.

BAB III berisi metodologi yang membahas tentang metode yang digunakan untuk menyelesaikan, masalah/penelitian, meliputi prosedur, pengambilan sampel dan pengumpulan data, teknik analisis data.

BAB IV berisi hasil dan pembahasan yang membahas tentang penyelesaian masalah pada perawatan dan perbaikan mesin.

BAB V berisi kesimpulan yang membahas tentang kesimpulan dari seluruh hasil pembahasan. Isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam tugas akhir. Serta berisi saran-saran yang berkaitan dengan tugas akhir.

Daftar Pustaka berisi daftar referensi dalam penyusunan laporan tugas akhir.

Lampiran berisi data pendukung yang dibutuhkan dalam penulisan laporan tugas akhir



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa penyebab kerusakan *jumper* pada mesin *portabel spot welding* yang penulis lakukan, yaitu :

1. Penyebab kerusakan *jumper* pada mesin *portabel spot welding* yaitu meningkatnya suhu air pada saluran keluar yang melebihi dari 35°C, menurunnya kualitas material pada *jumper* yang semula 19 *coil* menjadi 16 *coil*, titik *spot* terbanyak, dan dinamika pergerakan *jumper* oleh operator.
2. Solusi untuk memperpanjang masa usia pakai pada *jumper* dan mencegah terjadinya kerusakan pada *jumper*, yaitu mengembalikan sesuai spesifikasi yang sudah ditentukan dengan menggunakan kabel NYAF ukuran 150 mm² 450/750V dengan *wiring coil* sebanyak 19 gulungan *coil*.

5.2 Saran

1. Gunakan *jumper* berkualitas tinggi yang tahan terhadap suhu tinggi dan arus listrik besar.
2. Lakukan perawatan *preventif* secara berkala untuk semua komponen mesin.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Company Profile PT. Krama Yudha Ratu Motor
- [2] ASLANLAR dkk., 2007, *Effect of Welding Current on Mechanical Properties of Galvanized Chromided Steel Sheets in Electrical Resistance Welding*, Materials and Design 28., Elsevier.
- [3] Agustriyana, L, Yudi S.I & Sugiarto. 2011. “Pengaruh Kuat Arus dan Waktu Pengelasan Pada Proses Las Titik (*Spot Welding*) Terhadap Kekuatan Tarik dan Mikrostruktur Hasil Las Dari Baja Fasa Ganda (*Ferrite Martensite*)”. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 2 (3): 175-181.
- [4] Amstead, B.H., dan Djaprie, S., 1995, *Teknologi Mekanik*, jilid I, PT. Erlangga, Jakarta.
- [5] *Manual Book Portabel Spot Welding Dengensha*. PT Unggul Semesta.
- [6] Fachruddin, D, U. 2020 Rancang Bangun Spot Welding. *Jurnal Of Elektrical Engineering*, 1(1), H 1-3.
- [7] Syarifil Anwar 2020. *Pengaruh Variasi Arus Listrik Terhadap Kekuatan Tarik Geser Las Titik Beda Matrial Stainless Stell dan Aluminium*. *AL ulum sains dan teknologi*, 5(4), h. 44-47.
- [8] Assauri, Sofyan. 1999. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- [9] Corder, A. (1992). *Teknik Manajemen Pemeliharaan*. Jakarta: Erlangga
- [10] Assauri, S. (2004). *Tujuan Pemeliharaan Mesin*. Jakarta: Rajawali Press.
- [11] Akhmadi, Amin Nur. (2020). Analisa Hasil Pengelasan 2G dan 3G dengan Bahan Plat Besi ST 40 Ketebalan 10MM dan Voltase 20-35 Menggunakan Mesin Las MIG. *Journal Mechanical Engineering*. 9(20).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [12] Setiyo, Budi. 2014. Korsleting Listrik Penyebab Kebakaran Pada Rumah Tinggal atau Gedung. *Edu Elekrika Journal*. 3(2).
- [13] Sulaeman, Gianty M. 2023. Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Quality Control Circle pada Part JK6000 di PT. XYZ. *Jurnal Serambi Engineering*. 8(2).
- [14] Brumbaugh, James E. 2007. *Audel's Welding Pocket Reference*. Canada : Joe Wikert.
- [15] Jeffus, Larry. 2012. *Welding and Metal Fabrication*. USA : Delmar
- [16] Mobley, R. K. (2004). *Maintenance Fundamental 2nd Edition*. Elsevier: Burlington.
- [17] G. Sen Gupta, Tin Aung Win, Chris Messom, Serge Demidenko, Subhas Mukhopadhyay IIS&T, Massey University, Palmerston North, New Zealand, 2003.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



LAMPIRAN

Lampiran 1 Monitoring Jumper

Berikut merupakan tabel monitoring jumper

INSPECTION NEWS JUMPER UKURAN 0,8 m IMPROVEMENT

Date	Hours [WIB]	Water Reservoirs		Manifold PSW 194		Kickless Cable [°C]	Jumper Cable [°C]	Gun X-12 Upper [°C]	Std Max [°C]	Model	Keterangan
		IN [°C]	OUT [°C]	IN [°C]	OUT [°C]						
03/05/2023	13.00	33,7	33,5	37,4	35,7	35,7	38,5	33,5	30,0	WIDE	MOTOR NO.3 & 4
	14.00	33,5	33,5	35,8	37,6	36	35,4	37,3	30,0	WIDE	MOTOR NO.3 & 4
	15.00	33,3	33,3	36,1	38,4	37,2	36	38,8	30,0	WIDE	MOTOR NO.3 & 4
	16.00	32,2	31,9	34,5	35,5	35,7	34,1	34,8	30,0	WIDE	MOTOR NO.3 & 4
04/05/2023	08.00	31,3	31,5	32,6	32,3	32,3	33,2	34,5	30,0	WIDE	MOTOR NO.3 & 4
	09.00	33,2	33,5	36,2	37,1	35,1	36,1	36,1	30,0		
	10.00	33,7	33,4	37,5	38,5	36,1	36,1	36,1	30,0		
	11.00	33,8	33,6	38,1	39,1	36,2	36,4	36,2	30,0		
	13.00	31,8	32,2	34,4	34,8	35	35,1	35,3	30,0		
	14.00	33,7	32,6	34,8	38,1	33,6	33,8	33,7	30,0		
	15.00	32,9	33,2	35,7	37,2	36,1	35,3	35,6	30,0		
	16.00	32,8	32,2	35,8	37,6	35,9	35,3	35,1	30,0		

05/05/2023	13.00	33,5	34	38,1	39	37,8	36,9	39,4	30,0	STD	POMPA NO. 3 [On Status]
	14.00	32,8	33,9	36,3	37,6	37,2	36,7	37,9	30,0	STD	POMPA NO. 3 [On Status]
	15.00	33,6	32,4	35,2	36,7	33,8	34,8	35,5	30,0	STD	POMPA NO. 3 [On Status]
	16.00	32,4	31,9	35,9	37,4	36,5	36,6	36,6	30,0	STD	POMPA NO. 3 [On Status]
08/05/2023	13.00	33,9	32,9	33,6	36	35,6	37,2	37	30,0	STD	POMPA NO. 3 [On Status]
	14.00	33,4	32,8	34,5	37,4	33,9	34,4	35,9	30,0	STD	POMPA NO. 3 [On Status]
	15.00	32,1	31,9	35,2	37,4	35,4	35,4	34,2	30,0	STD	POMPA NO. 3 [On Status]
	16.00	31,5	30,9	34,3	35,4	32,6	32,7	31,9	30,0	STD	POMPA NO. 3 [On Status]
09/05/2023	13.00	31,3	32,9	36,6	37,7	36,6	37,8	36,5	30,0	STD	POMPA NO. 3 [On Status]
	14.00	31,4	32,4	35,3	36,9	34,8	37,2	34,1	30,0	STD	POMPA NO. 3 [On Status]
	15.00	31,1	32,1	36,7	38,4	35,9	37,5	38,2	30,0	STD	POMPA NO. 3 [On Status]
	16.00	31,6	32,1	35,7	35,6	33,7	34,7	33,2	30,0	STD	POMPA NO. 3 [On Status]

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

10/05/2023	13.00	31,9	32,9	37,1	38,2	36,9	38,3	37,9	30,0	STD	POMPA NO. 3 [On Status]
	14.00	31,8	32,3	35,1	36,7	33,6	34,3	36,9	30,0	STD	POMPA NO. 3 [On Status]
	15.00	31,1	32,7	36,1	37,4	34,2	36,7	38,7	30,0	STD	POMPA NO. 3 [On Status]
	16.00	31,1	31,5	34,1	34,2	33,1	32,7	34	30,0	STD	POMPA NO. 3 [On Status]
11/05/2023	13.00	31,8	31,8	35,5	37,4	35,3	37,1	35,3	30,0	STD	
	14.00	31,8	31,4	34,6	34,9	32,7	34,7	35,1	30,0	STD	
	15.00	31,8	31,2	35,3	36,1	34,8	38,2	35,3	30,0	STD	
	16.00	31,2	31,2	34,5	34,6	32,3	33,6	33,8	30,0	STD	
12/05/2023	13.00	32,9	32,7	36,8	40,8	38,4	38,7	39,5	30,0	STD	
	14.00	32,3	32,6	36,2	39,4	35,8	41,6	38,4	30,0	STD	
	15.00	32,6	32,5	36,3	36,4	36,5	36,3	36,3	30,0	STD	
	16.00	32,6	31,8	35,9	36,8	34,5	34,3	35,1	30,0	STD	
15/05/2023	13.00	32	32,5	35,9	39,1	36,4	40,2	37,1	30,0	STD	
	14.00	31,9	32	36,2	36,1	32,9	35,4	35,5	30,0	STD	
	15.00	31,4	31,8	36,7	36,7	36	38,9	35,9	30,0	STD	
	16.00	31,1	30,3	34,1	34,3	33,6	32,3	33,9	30,0	STD	
16/05/2023	13.00	31,2	31,6	34	36,7	33,6	33,9	35,2	30,0	STD	
	16.00	29,4	29,7	32,7	34,4	33	35,7	35,4	30,0	STD	

Lampiran 2 Grafik Monitoring Jumper
Berikut merupakan grafik monitoring jumper

