



Belajar
Berkarya
Berdaya



E-LKPD

ALAT UKUR KELISTRIKAN MESIN INDUSTRI



E-LKPD



MENGUKUR

Tegangan, Arus,
Resistansi, dan
Parameter Kelistrikan



MENGUNAKAN

Alat Ukur dengan
Tepat dan Aman



MENDUKUNG

Perawatan dan
Troubleshooting
Mesin Industri



DISUSUN OLEH :

Anastassya Naziihah, S.T

LIVEWORKSHEETS



E-LKPD

*Belajar
Berkarya
Berdaya*

ALAT UKUR KELISTRIKAN MESIN INDUSTRI



IDENTITAS E-LKPD



Satuan Pendidikan

: SMK N 1 Sumatera Barat



Alamat

: Jl. M. Yunus, Kel. Lubuk Lintah, Kec.
Kuranji, Kota Padang, Sumatera Barat



Program/Konsentrasi
Keahlian

: Teknik Mekanik Industri



Mata Pelajaran

: Sistem Kelistrikan Mesin Industri



Kelas/Fase/Semester

: XI/F



KELOMPOK

Nama Kelompok

Anggota Kelompok

1.

2.

3.

4.

5.

*Siap
Menguasai
Kelistrikan Industri*





PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

Alat Ukur Kelistrikan Mesin Industri



Ikuti setiap langkah berikut agar kegiatan belajar dan praktik berjalan terarah, aman, dan efektif.

1

Baca Tujuan Pembelajaran



Pahami kompetensi yang harus dicapai sebelum memulai kegiatan.

2

Siapkan Peralatan



Siapkan multitester analog/digital dan komponen sesuai instruksi guru.

3

Tonton Video Simulasi



Amati cara penggunaan multitester dan prosedur pengujian kontak.

4

Terapkan K3



Pastikan rangkaian tidak bertegangan sebelum mengukur resistansi atau kontinuitas.

5

Lakukan Pengamatan



Uji kondisi NO dan NC, catat hasil pengukuran pada tabel yang tersedia.

6

Analisis dan Simpulkan



Jawab studi kasus berdasarkan data pengamatan, lalu periksa kembali jawaban.



INGAT KESELAMATAN KERJA!

Jangan mengukur resistansi atau kontinuitas pada rangkaian yang masih bertegangan.



BACA



TONTON



PRAKTIK



CATAT



ANALISIS

E-LKPD • Belajar • Praktik • Kompeten



LIVE WORKSHEET



Belajar
Berkarya
Berdaya



TUJUAN PEMBELAJARAN

Learning Objectives



Melalui kegiatan praktik mandiri dengan bantuan panduan video simulasi pada E-LKPD ini, Anda diharapkan mampu:

1



Mengidentifikasi

jenis, bagian-bagian, dan fungsi multitester (analog & digital) sebagai alat ukur kelistrikan mesin industri secara tepat.

2



Menerapkan

prosedur K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) serta penggunaan multitester (ohmmeter) sesuai kriteria standar industri.

3



Membedakan

karakteristik terminal *Normally Open (NO)* dan *Normally Closed (NC)* pada komponen kontrol listrik (Push Button, Kontaktor Magnetik, TOR, MCB).

4



Menguji dan menganalisis

status kontinuitas komponen kelistrikan dalam kondisi normal maupun saat diaktifkan secara manual.

Siap
Menguasai
Kelistrikan Industri





Belajar
Berkarya
Berdaya



KESELAMATAN KERJA

Safety First, Work Safely



Keselamatan kerja adalah tanggung jawab kita bersama.
Patuhi aturan keselamatan kerja agar praktik berjalan aman,
nyaman, dan sesuai prosedur.

1

Gunakan APD

Selalu gunakan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai dengan ketentuan keselamatan kerja selama kegiatan praktik.



2

Periksa Kondisi Peralatan

Pastikan kondisi komponen dan peralatan dalam keadaan baik dan layak digunakan sebelum memulai praktik.

3

Cek Kontinuitas

Periksa dan pastikan kembali status kontinuitas setiap kontak menggunakan Multitester (ohmmeter) sebelum melakukan pengujian.



4

Kerja dengan Teliti

Bekerjalah dengan teliti, rapi, dan bertanggung jawab sesuai prosedur kerja yang telah ditentukan.

5

Jaga Kebersihan Area Kerja

Jaga kebersihan dan kerapian area kerja serta kembalikan alat dan komponen ke tempat semula setelah selesai digunakan.



*Kerja Aman
Hasil Maksimal*





Belajar
Berkarya
Berdaya



ALAT, BAHAN, DAN KOMPONEN



No.	Nama Komponen	Spesifikasi	Jumlah
1.	Kontaktor Magnetik	Coil 220 V	4 Unit
2.	MCB 1 Phase	2 A	4 Unit
3.	MCB 3 Phase	6 A	4 Unit
4.	Push Button	Standar	4 Unit
5.	<i>Thermal Overload Relay (TOR)</i>	Standar	4 Unit
6.	Multimeter/AVO Meter	Standar	4 Unit



Kontaktor Magnetik



MCB 1 Phase



MCB 3 Phase



Push Button



Thermal Overload
Relay (TOR)



Multimeter/AVO Meter



Siap Menguasai
Kelistrikan Industri



"Belajar
Berkarya
Berdaya"



MATERI SINGKAT



Komponen Kelistrikan Mesin Industri

Komponen kelistrikan merupakan bagian dari sistem kontrol yang berfungsi untuk mengendalikan, menghubungkan, melindungi, dan mengoperasikan mesin industri.

Beberapa komponen yang umum digunakan antara lain:

Komponen		Fungsi Utama
	Push Button	Memberikan perintah ON/OFF secara manual
	Kontaktor Magnetik	Menghubungkan dan memutuskan rangkaian daya secara elektromagnetik
	Relay	Mengendalikan rangkaian menggunakan kontak elektromagnetik
	Thermal Overload Relay (TOR)	Melindungi motor dari beban lebih
	MCB	Melindungi rangkaian dari arus lebih dan hubung singkat

Siap
Menguasai
Kelistrikan Industri





Belajar
Berkarya
Berdaya



MATERI SINGKAT



Alat Ukur Kelistrikan: Multitester



Multitester (AVOmeter/multimeter) adalah alat ukur serbaguna untuk mengukur tegangan (Volt), arus (Ampere), dan resistansi/hambatan (Ohm) dalam satu perangkat.



A. JENIS MULTITESTER



MULTITESTER ANALOG



Menggunakan jarum penunjuk dan papan skala. Sebelum mengukur resistansi, lakukan zero adjust.



MULTITESTER DIGITAL



Hasil ukur tampil sebagai angka pada layar. Umumnya dilengkapi fitur continuity beep.



B. BAGIAN-BAGIAN MULTITESTER DAN FUNGSINYA

Bagian	Fungsi
1 Selector Switch (Saklar Jangkauan)	Memilih mode pengukuran (Volt AC/DC, Ampere, Ohm) dan rentang ukur.
2 Layar Tampilan / Jarum Penunjuk	Menampilkan hasil ukur: angka digital atau jarum pada papan skala analog.
3 Probe Merah (+) dan Probe Hitam (-)	Menghubungkan multitester dengan titik ukur; merah positif, hitam negatif/COM.
4 Lubang/Terminal Probe (Port)	Tempat probe dipasang, biasanya COM (hitam) dan VΩmA (merah); port arus tinggi bisa terpisah.
5 Tombol Zero Adjust (Analog)	Menolkan jarum sebelum pengukuran resistansi agar hasil akurat.
6 Tombol Power (Digital)	Menghidupkan dan mematikan multitester digital.





"Belajar
Berkarya
Berdaya"



VIDEO PEMBELAJARAN



Bagian-Bagian Multitester



PERTANYAAN PEMAHAMAN

Setelah menonton video, jawablah pertanyaan berikut!

1

Komponen yang digunakan khusus untuk melakukan proses kalibrasi sebelum kita melakukan pengukuran tahanan adalah



2

Untuk memilih mode dan batas ukur yang ingin digunakan (seperti tegangan DC, arus DC, tahanan, atau tegangan AC), kita harus memutar



3

Kabel probe berwarna merah berfungsi sebagai probe

, sedangkan probe berwarna hitam berfungsi sebagai probe



Siap Menguasai
Kelistrikan Industri





PENGUJIAN KONTINUITAS

MENGGUNAKAN MULTITESTER

Mudah
Cepat
Akurat



Kontinuitas artinya adanya hubungan listrik yang menerus (tidak terputus) antara dua titik pada sebuah rangkaian atau komponen. Pengujian ini digunakan untuk membuktikan apakah suatu kontak berjenis NO atau NC, tanpa perlu membongkar komponen.

1

Prinsip Kerja Multitester Mode Ohmmeter

Saat multitester diatur ke mode ohmmeter (Ω) atau continuity test:

1

Alat mengalirkan arus kecil dari baterai internal melalui kedua probe.

2

Jika kedua titik terhubung, maka arus dapat mengalir, maka layar menunjukkan nilai resistansi mendekati 0Ω (pada multitester digital biasanya disertai bunyi "beep").

3

Jika kedua titik tidak terhubung, arus tidak dapat mengalir, maka layar menunjukkan simbol OL (Over Limit/open loop) atau tanda tak terhingga (∞).



BEEP

0.00 Ω



Kontak terhubung
(bernilai 0Ω)

OL ∞



Kontak tidak terhubung
(OL / ∞)

2

Contoh Pengujian

Untuk mengetahui jenis kontak (NO atau NC), lakukan pengujian pada kondisi normal (tanpa menekan) dan kondisi aktif (ditekan).

Kontak NO (Normally Open)

Tanpa ditekan



OL ∞

Tidak terhubung
(OL / ∞)

Ditekan



0.00 Ω

Terhubung
(0Ω)

Pada kontak NO, kondisi normal tidak terhubung, baru terhubung saat ditekan.

Kontak NC (Normally Closed)

Tanpa ditekan



0.00 Ω

Terhubung
(0Ω)

Ditekan



OL ∞

Tidak terhubung
(OL / ∞)

Pada kontak NC, kondisi normal terhubung, baru tidak terhubung saat ditekan.

Uji Kontinuitas
Pastikan Konektivitas!





PROSEDUR PENGUJIAN (LANGKAH KERJA)

PENGUJIAN KONTINUITAS MENGGUNAKAN MULTITESTER

Kerja Aman
Hasil Maksimal



1

Pastikan Komponen Bebas Tegangan

Pastikan komponen yang akan diuji tidak terhubung dengan sumber listrik (bebas tegangan). Ini wajib untuk keselamatan dan agar hasil ukur akurat.



PASTIKAN
BEBAS TEGANGAN

2

Atur Selector Multitester

Atur selector multitester ke mode Ohmmeter (Ω) atau simbol continuity $\rightarrow$)))



3

Kalibrasi / Nolkan Alat

Kalibrasi/nolkan alat sesuai petunjuk (untuk multitester analog, lakukan zero adjust).



4

Pengujian Push Button

1. Tempelkan probe pada terminal Push Button Hijau (NO). Catat kondisi jarum.
2. Tekan tombol tersebut dan tahan. Catat perubahan jarum pada tabel.
3. Ulangi langkah ini pada Push Button Merah (NC).



5

Pengujian Magnetic Contactor

1. Amati nomor terminal pada kontaktor. Cari terminal utama (L1-T1, L2-T2, L3-T3).
2. Cari terminal kontak bantu NO (13-14 atau 43-44) dan kontak bantu NC (21-22 atau 31-32).
3. Tempelkan probe multitester pada terminal NO 13-14. Tekan inti besi (jangkar) kontaktor ke dalam secara manual menggunakan obeng/fari (seolah-olah kontaktor sedang bekerja). Amati multitester.
4. Lakukan hal yang sama pada terminal kontak NC.



6

Tulis Semua Hasil Pengujian

Tuliskan semua hasil pengujian Anda ke dalam tabel pembuktian.

TABEL PENGUJIAN				
No	Komponen	Terminal	Kondisi	Hasil

7

Bandungkan & Simpulkan

Bandungkan kedua hasil pengukuran untuk menyimpulkan jenis kontak (NO atau NC).



Jika resistansi mendekati 0Ω (mengeluarkan bunyi beep) = kontak tertutup (terhubung).
Jika menampilkan OL / ∞ = kontak terbuka (tidak terhubung).



UTAMAKAN
KESELAMATAN KERJA



Gunakan APD



Pastikan
Bebas Tegangan



Periksa
Alat



Kerja dengan
Teliti



LIVEWORKSHEETS



"Belajar
Berkarya
Berdaya"



VIDEO PEMBELAJARAN

Cara Kalibrasi Multimeter



PERTANYAAN PEMAHAMAN

Setelah menonton video, jawablah pertanyaan berikut!

1

Pengujian dan kalibrasi alat ukur dilakukan sebelum pengukuran komponen agar hasil pengukuran yang diperoleh menjadi lebih



2

Sebelum kabel probe ditempelkan, posisi awal jarum penunjuk (pointer) harus dipastikan berada sejajar di sebelah



3

Jika jarum penunjuk belum tepat berada di angka 0 setelah menempelkan kedua probe, bagian yang harus diputar untuk menyesuaikan agar tepat di angka 0 adalah



Siap Menguasai
Kelistrikan Industri



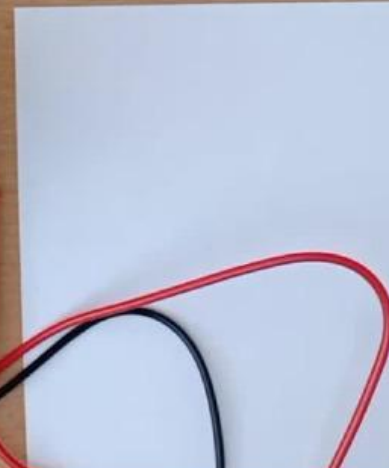


"Belajar
Berkarya
Berdaya"



VIDEO PEMBELAJARAN

Uji Kontinuitas



PERTANYAAN PEMAHAMAN

Setelah menonton video, jawablah pertanyaan berikut!

1

Pada kondisi normal (belum ditekan), terminal kontak utama (L1-T1, L2-T2, L3-T3) serta kontak bantu nomor 13-14 berstatus



2

Ketika bagian jangkar/saklar tengah kontaktor secara manual, kontak NO akan terhubung dan jarum multimeter akan bergerak menuju angka



Siap Menguasai
Kelistrikan Industri



LIVE WORKSHEETS

Kerja Aman
Hasil Optimal



DAFTAR PERIKSA (CHECKLIST)

Langkah Kerja Berurutan



(Berikan tanda centang [✓] secara berurutan.
Setiap tahap harus selesai sebelum lanjut)

1

Tahap 1: Persiapan APD & K3 Area Kerja

- ☐ Memakai Alat Pelindung Diri (APD) dan memastikan sirkuit/komponen yang diuji bebas dari sumber tegangan listrik.



2

Tahap 2: Pengesetan Posisi Awal Jarum (Zero Adjust)

- ☐ Memastikan jarum penunjuk multimeter berada tepat di garis angka 0 sebelah kiri papan skala (atur Zero Adjusting Screw jika belum pas).



Zero Adjusting
Screw

3

Tahap 3: Pemilihan Skala & Kalibrasi Nol Ohm

- ☐ Memutar saklar selektor ke skala Ohmmeter (misal $\times 100$), menempelkan kedua ujung probe (merah & hitam), dan memutar Ohm Adjusting Knob hingga jarum menunjukkan angka 0 Ω di sebelah kanan.



4

Tahap 4: Pengujian Kontinuitas Push Button

- ☐ Menempelkan probe pada terminal Push Button (NO / NC), mengamati posisi jarum saat sebelum ditekan dan saat ditekan manual.



5

Tahap 5: Pengujian Kontinuitas Kontaktor Magnetik & TOR

- ☐ Menguji tahanan koil (A1-A2), menguji kontak utama (L1-T1, L2-T2, L3-T3), serta kontak bantu NO (13-14) dan NC (21-22) baik saat kondisi normal maupun saat jangkar ditekan manual.



6

Tahap 6: Kalibrasi Ulang & Pengembalian Alat

- ☐ Melakukan kalibrasi ulang jika berpindah skala, merapikan komponen, dan mematikan multimeter setelah selesai praktik.



Utamakan Keselamatan
Kerja!



