



BALAI PENGEMBANGAN TALENTA INDONESIA
PUSAT PRESTASI NASIONAL
SEKRETARIAT JENDERAL
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

**MERDEKA
BELAJAR**



DESKRIPSI TEKNIS

LOMBA KOMPETENSI SISWA SMK TINGKAT NASIONAL TAHUN 2023



BIDANG LOMBA

Teknik Instalasi Kelistrikan
(Electrical Installation)

MERDEKA BERPRESTASI
Talenta Vokasi Menginspirasi

DESKRIPSI TEKNIS

INSTALASI LISTRIK

ELECTRICAL INSTALLATIONS

KELOMPOK

CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY



LOMBA KOMPETENSI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

TINGKAT NASIONAL XXXI

TAHUN 2023

KATA PENGANTAR

Dalam kebijakan dan program Manajemen Talenta Nasional (MTN), Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemdikbudristek) menjadi bagian dari melaksanakan tugas pengembangan talenta dalam rangka menyiapkan bibit-bibit talenta yang bersumber dari peserta didik yang memiliki minat dan bakat di bidang keterampilan vokasi.

Balai Pengembangan Talenta Indonesia (BPTI) kemudian bertugas melakukan identifikasi, pengembangan, dan aktualisasi untuk menghasilkan peserta didik berprestasi, dimana salah satunya adalah memprogramkan kegiatan Lomba Ketrampilan Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (LKS-SMK).

Menandai semangat Merdeka Belajar, Merdeka Berprestasi, untuk pulih sepenuhnya dari keterpurukan karena pandemi, setelah adaptasi terobosan pelaksanaan LKS di masa pandemi, pada tahun ini BPTI kembali akan melaksanakan ajang talenta LKS-SMK dalam berbagai cabang, untuk siswa SMK, secara luring bertahap dan secara hibrid. Pelaksanaan melalui mekanisme luring secara bertahap diharapkan dapat menjadi berita baik untuk anak-anak Indonesia yang sudah merindukan untuk dapat berinteraksi dan berekspresi, sekaligus menjalin persahabatan antar talenta emas bangsa.

Penyelenggaraan LKS-SMK mencakup 37 cabang lomba, dengan 6 area kategori di antaranya Kelompok Konstruksi, Teknologi Bangunan dan Agribisnis, Kelompok Seni Kreatif & Fashion, Kelompok Teknologi Informasi & Komunikasi, Kelompok Teknologi Manufaktur dan Rekayasa, Kelompok Pariwisata, Layanan Sosial dan Individual dan Kelompok Transportasi yang melibatkan peserta didik terbaik di bidangnya pada tiap provinsi. Kegiatan didukung kalangan dunia usaha dan industri (DU/DI), Perguruan Tinggi, Balai Latihan Kerja (BLK), sebagai narasumber, pelatih, juri dan teknisi. Selain lomba, terdapat kegiatan pendukung, antara lain pameran produk hasil karya lomba, Webinar, Job Matching, Pameran WSC dan proses sertifikasi.

Pedoman ini disusun untuk memberikan gambaran kepada para peserta, pendamping, pembina, juri, dan panitia dalam melaksanakan tugas dan koordinasi serta pengambilan kebijakan lebih lanjut, baik yang bersifat teknis maupun administratif. Dengan demikian, diharapkan semua pihak yang terkait dalam penyelenggaraan LKS-SMK dapat memahaminya sehingga ajang ini dapat terselenggara dengan lancar dan baik.

Kepada semua pihak yang berpartisipasi dan berperan aktif dalam penyelenggaraan kegiatan ini, kami mengucapkan terima kasih.

Jakarta, Juli 2023
KEPALA BPTI

Asep Sukmayadi
NIP. 197206062006041001

DAFTAR ISI

COVER LUAR	i
COVER DALAM	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
PENDAHULUAN	1
A. NAMA DAN DESKRIPSI BIDANG LOMBA	2
B. SISTEM PENILAIAN	4
C. TEST PROJECT	4
D. ALAT	9
E. BAHAN	12
F. BAHAN PENUNJANG	14
G. LAYOUT DAN LUASAN.....	14
H. JADWAL BIDANG LOMBA	16
I. KEBUTUHAN LAIN DAN SPESIFIKASINYA	17
J. REKOMENDASI JURI.....	19
K. PERSYARATAN SAFETY	19
Lampiran 1: Proyek Uji LKS	
Lampiran 2: Format Penilaian	

PENDAHULUAN

A. NAMA DAN DESKRIPSI LOMBA

1. Deskripsi Lomba

Nama Bidang Lomba adalah Instalasi Listrik / Commercial Wiring/ Electrical Installations – Construction and Building Technology.

2. Isi Deskripsi Teknis

Pemasangan Instalasi Listrik Kontrol Menggunakan Smart Relay dan Instalasi Otomasi Penerangan Gedung (Home Automation) menggunakan sistem KNX.

3. Dokumen Terkait

Dokumen ini hanya berisi informasi tentang aspek teknis keterampilan, dokumen lain yang juga harus dipelajari adalah:

- a. Pedoman lomba,
- b. Informasi di website panitia:
 - Kisi-kisi soal LKS
 - Rencana Kerja
 - Form Kebutuhan Bahan
 - Lembar Ceklis Kebutuhan Bahan

Diskusi terkait pelaksanaan lomba dilaksanakan melalui kegiatan:

Koordinasi Kepala Dinas Pendidikan, Technical meeting, pembimbing dan peserta sebelum pelaksanaan lomba.

B. STANDAR KOMPETENSI BIDANG LOMBA

1. Ketentuan Umum

Peserta harus memiliki kompetensi dalam memasang, menguji dan mengoperasikan peralatan kendali tenaga baik secara manual maupun otomatis dan kompetensi dalam memasang, menguji dan mengoperasikan instalasi penerangan.

Peserta juga harus mampu melakukan pemrogram peralatan sistem kontrol terprogram (smart relay) baik untuk instalasi tenaga maupun instalasi penerangan dan menggunakan sistem KNX.

Kompetensi mekanikal dalam menggunakan peralatan tangan dan mesin wajib dikuasai dengan baik untuk dapat menghasilkan benda kerja dan memasang komponen dengan kualitas yang baik.

2. Spesifikasi Kompetensi LKS-SMK

Analisa standar kompetensi berdasarkan kriteria kompetensi dari WSC adalah sebagai berikut :

Hari	Kompetensi	WSC %	LKS (2021) Daring %	LKS (2022) Daring %	LKS (2023) Luring %
#1 - #3	Mengorganisasi dan mengatur pekerjaan	5	3	3	4
	Keterampilan komunikasi dan interpersonal	5	2	4	4
	Problem solving, inovasi, dan reativitas	5	3	3,25	4
	Perencanaan dan desain	10	5	6	8
	Instalasi	35	15	15,5	25
	Testing, komisioning dan pelaporan	25	25	25,5	25
	Perawatan dan perbaikan	15	0	0	5
Jumlah		100%	53%	57,25%	75%

C. SISTEM PENILAIAN

1. Petunjuk Umum

Penilaian LKS-SMK menggunakan ketentuan yang telah ditetapkan panitia.

Pada Lomba Kompetensi Siswa tingkat Nasional menggunakan 2 (dua) metode penilaian :

a. *Measurement / Pengukuran*

Measurement merupakan metode yang digunakan untuk menilai akurasi, presisi dan kinerja lain yang diukur secara objektif. Dalam penilaian *Measurement* harus dihindari hal-hal yang bersifat multitafsir.

Pertimbangan pengujian dan penilaian untuk *measurement* adalah sebagai berikut:

- Biner (1 atau 0), **Iya** atau **tidak**.
- Skala kesesuaian yang telah ditentukan sebelumnya terhadap tolok ukur tertentu.

b. *Judgment / Pertimbangan*

Judgement merupakan metode yang digunakan untuk menilai kualitas kinerja yang dimungkinkan adanya perbedaan pandangan berdasarkan tolok ukur penerapan di industri.

Skor merupakan penghargaan yang diberikan juri untuk aspek *judgement* pada sub kriteria. Skor harus dalam kisaran 0, 1, 2 atau 3. Nilai yang diberikan dihitung dari skor yang diberikan oleh juri dalam tim penilaian.

Masing-masing dari juri menilai setiap aspek penilaian, apakah peserta sudah mengerjakan atau tidak. Skor dari 0 hingga 3 terkait dengan standar industri sebagai berikut:

- 0: Kinerja dibawah standar industri, termasuk tidak mengerjakan
- 1: Kinerja memenuhi standar industri
- 2: Kinerja melampaui standar industri
- 3: Kinerja luar biasa terkait dengan ekspektasi industri

Baik *measurement* maupun *judgement* harus berdasarkan tolok ukur yang diambil dari praktik industri terbaik. Semua penilaian harus berdasarkan tolok ukur yang ditetapkan dalam Skema Penilaian. Dalam melakukan penilaian tidak diizinkan menggunakan metode pemeringkatan hasil pekerjaan peserta.

2. Kriteria Toleransi Pengukuran

Toleransi pengukuran pada setiap komponen ditetapkan $\pm 2\text{mm}$ untuk semua ukuran. Pengukuran dilakukan dari garis patokan dengan sisi komponen yang ditetapkan sesuai dengan lay out.

3. Kriteria Penilaian

Kriteria penilaian adalah hal utama dalam skema penilaian yang ditentukan berdasarkan proyek uji. Kriteria dan bobot masing-masing kriteria penilaian adalah sebagai berikut :

Deskripsi	Hari	Score Maksimum
Peserta harus melakukan pemasangan instalasi pada papan kerja (kabin) yang telah disediakan sesuai materi test project dan instruksi yang diberikan oleh Juri juga mencari kesalahan dalam modul fault finding yang telah disediakan.	Day 1/2/3	100
<i>(Deskripsi pemrograman bersifat tertutup dan akan diberikan kepada peserta saat kompetisi berlangsung)</i>		

3.1. Penilaian Subjektif

Penilaian subjektif dilakukan untuk proses kerja dan hasil kerja yang berdasarkan pengamatan atau justifikasi juri. Penilaian subyektif memerlukan kriteria (rubrik) untuk membantu proses penilaian.

Skala penilaian:

- 0: Tidak melakukan
- 1: Dibawah rata-rata performa industri
- 2: Diatas rata-rata performa industri
- 3: Sempurna

3.2. Penilaian Objektif

Penilaian obyektif dilakukan oleh minimal dua juri. Penilaian hanya memberikan angka 1 bila sesuai dengan ketentuan, ukuran atau fungsi dan toleransi dan 0 bila tidak sesuai.

3.3. Komposisi Penilaian Subyektif dan Obyektif

Penilaian Subyektif/Judgement (J) : 10 Poin

Penilaian Obyektif /Measurement (M) : 90 Poin

4. Sub Kriteria

Sub kriteria penilaian adalah sebagai berikut (Detail Terlampir di Marking Form)

1. Penilaian Safety and Commisioning
2. Penilaian Desain Rangkaian dan Fungsi Manual
3. Penilaian Pengukuran dan Kerataan
4. Penilaian Instalasi Jalur Kabel
5. Penilaian Pengawatan and Termination
6. Penilaian Fault finding, Pengujian dan Pelaporan
7. Penilaian Pemrograman Smart Relay dan Sistem KNX

5. Keseluruhan Penilaian

Item penilaian untuk setiap sub kriteria terlampir pada Marking Form

6. Prosedur Penilaian

Penilaian dilaksanakan setelah proyek uji selesai dikerjakan oleh peserta dalam durasi waktu yang telah ditentukan. Peserta akan diminta mendemokan keseluruhan fungsi dari proyek uji yang sudah dibuat dan diamati secara real time online oleh juri berdasarkan fungsi kerja yang sudah diberikan sebelumnya.

7. Skema Penilaian





No.	Kriteria/Sub-Kriteria	Total
1	Safety and Commisioning	10,00
2	Desain Rangkaian dan Fungsi Manual	15,00
3	Pengukuran dan Kerataan	15,00
4	Instalasi Jalur Kabel	15,00
5	Pengawatan and Termination	10,00
6	Fault finding, Pengujian dan Pelaporan	15,00
7	Pemrograman Smart Relay dan Sistem KNX	20,00
Total		100

D. FORMAT/STRUKTUR PROYEK UJI/TEST PROJECT

1. Definisi

Proyek Uji (*Test project*) terdiri 2 modul, module A dan module B. Pada modul A peserta melaksanakan pekerjaan mekanik dan elektrik serta melakukan pemrograman smart relay dan system KNX.

Module B adalah menemukan kesalahan (*fault finding*). Pada module B peserta diminta mengidentifikasi dan menemukan kesalahan pada sebuah rakitan instalasi listrik yang telah disiapkan dalam waktu 1 jam. Peserta akan mengidentifikasi jenis kesalahan pada sebuah rangkaian dengan memberikan symbol seperti pada table berikut:

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	SHORT CIRCUIT	Terjadi Hubung singkat pada rangkaian
	OPEN CIRCUIT	Terjadi sambungan terbuka pada rangkaian
	HIGH RESISTANCE	Terdapat tahanan yang tinggi pada rangkaian
SET	INCORRECT SETTING	Terdapat settingan yang tidak sesuai pada rangkaian
	CROSS OVER	Terdapat sambungan tertukar pada rangkaian

Layout test project dalam deskripsi teknik ini adalah kisi kisi yang dapat digunakan sebagai gambaran dan dasar latihan para peserta dalam mempersiapkan diri.

Test project yang digunakan pada saat kompetisi bersifat tertutup, dan merupakan perubahan minimal 30% dari kisi-kisi layout dalam deskripsi teknik.

Bahan dan komponen yang diinformasikan deskripsi teknik ini tidak dilakukan perubahan dan akan digunakan pada test project saat kompetisi yang sesungguhnya.

Peserta wajib mengikuti instruksi yang sudah disampaikan berdasarkan test project yang diberikan serta menepati durasi (batasan) waktu yang sudah ditetapkan.

2. Durasi

Total durasi pekerjaan untuk pengerjaan modul A dan module B adalah 15 jam dalam dua hari. Tidak ada penambahan waktu untuk peserta yang datang terlambat.

3. PERSYARATAN UJI

- Peserta mempersiapkan diri dengan membawa peralatan dan komponen yang di tentukan.

Penting *):

*Harap dicermati bahwa ada beberapa komponen dengan tanda *) harus dipersiapkan dan dibawa sendiri oleh masing masing peserta, agar peserta tidak kesulitan dan pekerjaan dapat dilaksanakan dengan sempurna, termasuk laptop dan kabel komunikasi untuk pemrograman.*

- Peserta harus melakukan pengecekan bahan dan komponen guna memastikan pekerjaan dapat dilaksanakan dengan material dan komponen yang ada. Peserta dapat meminta bahan pengganti kepada panitia sebelum lomba dimulai jika ada yang rusak.

- Peserta harus mengerjakan semua tes proyek sesuai perintah kerja dan persyaratan yang sudah ditentukan.
- Pemasangan pipa dan kabel dilakukan sesuai garis tengah dari diameter bahan tersebut. Pemasangan kabel duct dilakukan sesuai gambar kerja.
- Standar radius untuk tekukan pipa logam dan pipa PVC tidak boleh kurang dari enam kali diameter luarnya. Radius bengkokan kabel tidak boleh kurang dari tiga kali diameternya.
- Spesifikasi uji:
 - Tahanan isolasi yang diijinkan antar penghantar fasa dan penghantar pembumian tidak boleh kurang dari 1 M Ω yang diukur dengan alat ukur insulation tester dengan tegangan kerja yang dipilih 500 V DC
 - Tahanan pentanahan dari saluran masuk pada terminal ground terhadap penghantar yang ditanahkan besarnya tidak boleh lebih dari 0,5 Ω
 - Urutan fasa pada kotak kontak tiga fasa harus searah jarum jam. Terminal fasa berada disebelah kiri untuk kontak kontak satu fasa.
- Seluruh pekerjaan mekanikal dilakukan dengan kondisi tidak bertegangan, dilarang menghubungkan rangkaian instalasi ke sumber listrik sebelum melakukan komisioning dan mendapat persetujuan dari juri. Pemrograman smart relay dan system KNX hanya dapat dilakukan setelah mendapat persetujuan juri.
- Peserta harus mempersiapkan diri dan mengenakan alat pelindung diri (APD) yang sesuai setiap melakan pekerjaan dengan ancaman keselamatan.
- Kebersihan area kerja harus diperhatikan sepanjang melakukan aktivitas pekerjaan. Managemen peralatan dan bahan harus diperhatikan pada saat bekerja.
- Peserta harus melapor kepada tim juri jika pekerjaan telah selesai, atau meninggalkan area lomba.

4. PERUBAHAN PROYEK UJI

Lay out test project yang digunakan pada saat kompetisi bersifat tertutup, dan merupakan perubahan minimal 30% dari kisi-kisi layout.

Informasi dalam daftar bahan dan komponen tidak dilakukan perubahan dan merupakan material dan bahan yang akan digunakan pada test project saat kompetisi.







E. ALAT


















1. Ketentuan Umum

Peserta harus menata dan memastikan ketersediaan alat dan bahan sebelum kompetisi di mulai. Proses persiapan ini masuk dalam pemantauan team juri.

2. Daftar Alat para Peserta

Peralatan tangan & safety yang dipersiapkan oleh peserta

No	Nama	Spesifikasi	Jumlah	Satuan	Gambar	Keterangan
1	Meja kerja	120 x 120 x 80 Cm (PxLxT) Bahan Kayu	1	Pcs		
2	Kursi	Standard	1	Pcs		
3	Motor Listrik	3 Phase Motor	1	pcs		
5	Tangga / Step Leader	H 100 cm	1	pcs		
4	Keranjang sampah / Basket	40 x 40 x 60 cm	1	pcs		*) Dibawa oleh Peserta
6	Laptop / PC	Prosesor Intel Pentium Core I3, Ram 8 Giga Byte, (Minimal specification), OS Windows 10	1	Pcs		*) Dibawa oleh Peserta
7	Kabel Perpanjangan USB Male Female 10 Meter	USB Extender Extension L = 10 Meter (untuk Extension Webcam)	1	Pcs		*) Dibawa oleh Peserta
8	Obeng / Screwdriver (Minus)	40x175x48	1	SET		*) Dibawa oleh Peserta
9	Obeng / Screwdriver (Plus)	40x175x48	1	SET		*) Dibawa oleh Peserta
10	Palu / Hammer	0,3 Kg	1	PC		*) Dibawa oleh Peserta
11	Gergaji / Hack saw frame with blade	24 TPI	1	SET		*) Dibawa oleh Peserta
12	Pemotong Pipa Metal	Tube Cutter 5 - 50mm	1	PCS		*) Dibawa oleh Peserta
13	Spiral / Pir / PVC Bending Spring	20 mm	1	PC		*) Dibawa oleh Peserta
14	Tang set	Standard	1	PC		*) Dibawa oleh Peserta
15	Tang pengupas kabel / Wire Stripper	Standard	1	PC		*) Dibawa oleh Peserta
16	Tang pres ferrules / Crimping Tools	1,5 mm s/d 5 mm	1	PC		*) Dibawa oleh Peserta

17	Pisau pengupas kabel / Universal Cable	Medium size	1	PC		*) Dibawa oleh Peserta
18	Mata bor / Drill Bits	3 mm s/d 10 mm	1	SET		*) Dibawa oleh Peserta
19	Bor pelubang pelat / Hole Saw	22 mm	1	SET		*) Dibawa oleh Peserta
20	Bor pelubang pelat / Hole Saw	25 mm	1	SET		*) Dibawa oleh Peserta
21	Kikir datar / Flat file	3 x 150 mm	1	PC		*) Dibawa oleh Peserta
22	Meter Roll	3 meter	1	PC		*) Dibawa oleh Peserta
23	Bor listrik / Electric Hand Drill Machine	Drill chuck 10mm, 0-2500 rpm, 350W, 220 V 50 Hz	1	UNIT		*) Dibawa oleh Peserta
24	Pemanas / Heater gun	220V/50Hz/1800 Watt	1	UNIT		*) Dibawa oleh Peserta
25	Bor dengan tenaga baterai / Cordless Drill	Rechargeable Battery 9,6 V, 1,5 AH, 400-10.000 rpm	1	UNIT		*) Dibawa oleh Peserta
26	Tool Box	Standard	1	UNIT		*) Dibawa oleh Peserta
27	Waterpass	ukuran 9"	1	UNIT		*) Dibawa oleh Peserta
28	Multimeter	Digital / Manual Multimeter cw Ohm r	1	Pcs		*) Dibawa oleh Peserta
29	Insulation Tester	Digital or manual insulation tester sta	1	Pcs		*) Dibawa oleh Peserta
30	Tang Crimping	Tang Crimping Tool RJ45	1	Pcs		*) Dibawa oleh Peserta
31	LAN Tester	LAN Tester	1	Pcs		*) Dibawa oleh Peserta
32	Penggaris waterpass	Panjang 1 m	1	PC		*) Dibawa oleh Peserta
33	Gergaji sudut	Miter saw	1	set		*) Dibawa oleh Peserta









34	Safety Glasses	Standard	1	SET		*) Dibawa oleh Peserta
35	ear plug	Standard	1	SET		*) Dibawa oleh Peserta
36	Sarung tangan	Standard	1	SET		*) Dibawa oleh Peserta
37	MCB 3 fasa 16 A	MCB 3 fasa 16 A	3	pcs		*) Dibawa oleh Peserta
38	MCB 1 fasa 4 A	MCB 1 fasa 4 A	4	pcs		*) Dibawa oleh Peserta
39	Smart relay	Smart Relay 24 I/O	1	pcs		*) Dibawa oleh Peserta
40	Smart Relay Extension	Extension 12 I/O	1	pcs		*) Dibawa oleh Peserta
41	Micro SD	Micro SD Card min 32 GB	1	pcs		*) Dibawa oleh Peserta
42	Kontaktor 3 Main NO + 1 NO NC Aux	HAGER Kontaktor 3P 20A/AC3 9A 220V	2	pcs		*) Dibawa oleh Peserta
43	Thermal Overload Relay 1,6 - 2,5A	HAGER Thermal Overload Relay 7.2 10A	2	pcs		*) Dibawa oleh Peserta
44	Power supply KNX	KNX Power Supply 320 mA Aux. Voltage 30V DC	1	pcs		*) Dibawa oleh Peserta
45	Switch Actuator with current detection KNX	Interra Combo KNX Actuator - 8 Channel 16A (Lighting, Shutter, Blind, Fan Coil)	1	pcs		=> Support by Interra
46	Dimmer Actuator KNX	Interra KNX Universal Dimmer Actuator - 4 Channel	1	pcs		=> Support by Interra
47	4 Gang push button KNX	Simon KNX push button 4 gang	1	pcs		=> Support by Simon
48	USB interface Dinrail	KNX - USB Interface	1	pcs		*) Dibawa oleh Peserta
49	KNX Universal Interface	4 Channel KNX Binary Input / Push Button Interface	1	pcs		*) Dibawa oleh Peserta











Catatan: Selama Alat tidak dicantumkan pada daftar alat akan diperiksa dan tidak boleh dipergunakan sebelum disetujui oleh tim teknis dan persetujuan ketua juri.







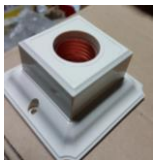


Penting *):

*Harap dicermati bahwa ada beberapa komponen dengan tanda *) harus dipersiapkan dan dibawa sendiri oleh masing masing peserta, agar peserta tidak kesulitan dan pekerjaan dapat dilaksanakan dengan sempurna, termasuk laptop dan kabel komunikasi untuk pemrograman.*









- Bahan yang dipersiapkan meliputi:

No	Nama Bahan	Gambar	Jumlah	Unit	Deskripsi	Catatan
1	Terminal Blok		1	set	Terminal Blok 4 pole	Untuk 1 Peserta
2	Terminal Blok		1	set	Terminal Blok 6 pole	
3	Base Plate Box Panel		1	pcs	Base Plate Box Panel Logam 500 x 400 x 200	*)
4	Base Plate Box Panel		1	pcs	Base Plate Box Panel Logam 600 x 400 x 200	*)
5	PVC Trunking polos		2	batang	PVC Trunking Polos 100 x 50 mm 3 meter (WH)	
6	NYAF merah 1.5 mm ²		50	M	Ø = 1.5 mm ²	
7	NYAF biru 1.5 mm ²		30	M	Ø = 1.5 mm ²	
8	NYAF kuning 1.5 mm ²		30	M	Ø = 1.5 mm ²	

No	Nama Bahan	Gambar	Jumlah	Unit	Deskripsi	Catatan
9	NYAF hitam 1.5 mm ²		50	M	Ø = 1.5 mm ²	
10	NYAF hijau/kuning 1.5mm ²		25	M	Ø = 1.5 mm ²	
11	Cable NYM 1.5 mm ² x 3		40	M	Ø = 1.5 mm ²	
12	Metal Conduit		1	Batang	Ø = 20 mm, 3 meter	
13	Pipa conduit		3	Batang	Ø = 20 mm, 3 meter	
14	Cable Tie		1	pack	Kable Tie 3 x 150 mm	
15	Tie Mount		20	pcs	Tie Mount 30 x 30 mm	
16	Skrup Gypsum		1	pack	Skrup Gypsum Black Plus 5cm	
17	Labeling		1	pack	Labeling paper 20 x 30 mm (Exp. Tom Jerry)	
18	Square box Kotak Kontak		4	pcs	Square box (Exp. Clipsal)	

No	Nama Bahan	Gambar	Jumlah	Unit	Deskripsi	Catatan
19	Skun Kabel Ferrules 1,5 mm ²		2	Pack	Ø = 1.5 mm ²	
20	Skun Kabel York 1,5 mm ²		1	Pack	Ø = 1.5 mm ² hitam	
21	Skun Kabel York 1,5 mm ³		1	Pack	Ø = 1.5 mm ² merah	
22	Skun Kabel York 1,5 mm ³		1	Pack	Ø = 1.5 mm ² kuning	
23	Skun Kabel York 1,5 mm ³		1	Pack	Ø = 1.5 mm ² Biru	
24	Klemp Kable		1	pack	Cable Clamp for NYM 3x1,5 mm (Klem Kabel 9mm)	
25	Fitting duduk		4	pcs	Square lamp socket (exp. Broco)	
26	Rel Ω C		2	pcs	DIN Rel C Omega	
27	Pilot light harmony XB7, 22 mm		2	set	XB7E05GP3 Red	
28	Pilot light harmony XB7, 22 mm		5	set	XB7E05GP3 Green	

No	Nama Bahan	Gambar	Jumlah	Unit	Deskripsi	Catatan
29	Pilot light harmony XB7, 22 mm		1	set	XB7E05GP3 Yellow	
30	Push buton red 25mm		2	pcs	XB2-BW3462	
31	Push buton green 25mm		4	pcs	XB2-BW3361	
32	Emergency stop NO/NC		1	pcs	Emergency stop 22 mm NO/NC	
33	Selector Switch		1	pcs	selektor 3 posisi 22 mm XA2ED33	
34	Box PVC		3	set	Box PVC lubang 1 @ Dia 22 mm	
35	T - Dus		1	set	T - Dus cabang 3	
36	Box PVC		1	set	Box PVC lubang 2 @ Dia 22 mm	

No	Nama Bahan	Gambar	Jumlah	Unit	Deskripsi	Catatan
37	Box PVC		1	set	Box PVC lubang 3 @ Dia 22 mm	
38	Klemp Pipa PVC 20 mm		18	pcs	PVC Sadle 20 mm Clipsal	
39	Klemp Metal Conduit		3	pcs	Metal Sadle 20 mm	
40	Kotak Kontak		2	pcs	stop contact I phase Outbow 16 A (Exp. Clipsal)	
41	momentary switch		1	pcs	Double momentary switch	
42	PVC Adapter		12	pcs	Clipsal PVC Adapter 20 mm	
43	Metal Conduit Connector		2	pcs	Metal Connector 20 mm	
44	Terminal legrand		50	pcs	Terminal 2.5mm ² (exp. Legrand)	

No	Nama Bahan	Gambar	Jumlah	Unit	Deskripsi	Catatan
45	Pengunci Terminal Legrand		16	pcs	Pengunci Terminal / Stopper (Legrand)	
46	Kabel Gland PG 13.5		10	pcs	Kabel Gland PG 13.5	
47	Lampu Pijar		4	pcs	Bulb Lamp incandesent 220 Volt 40 Watt	
48	KNX Cable		20	M	EIB-Y(St)Y 2x2x0,8 - 100m	
49	Kabel LAN UTP		20	M	Belden CAT-5e UTP	
50	Jack Connector RJ45		6	pcs	Jack Connector RJ45	

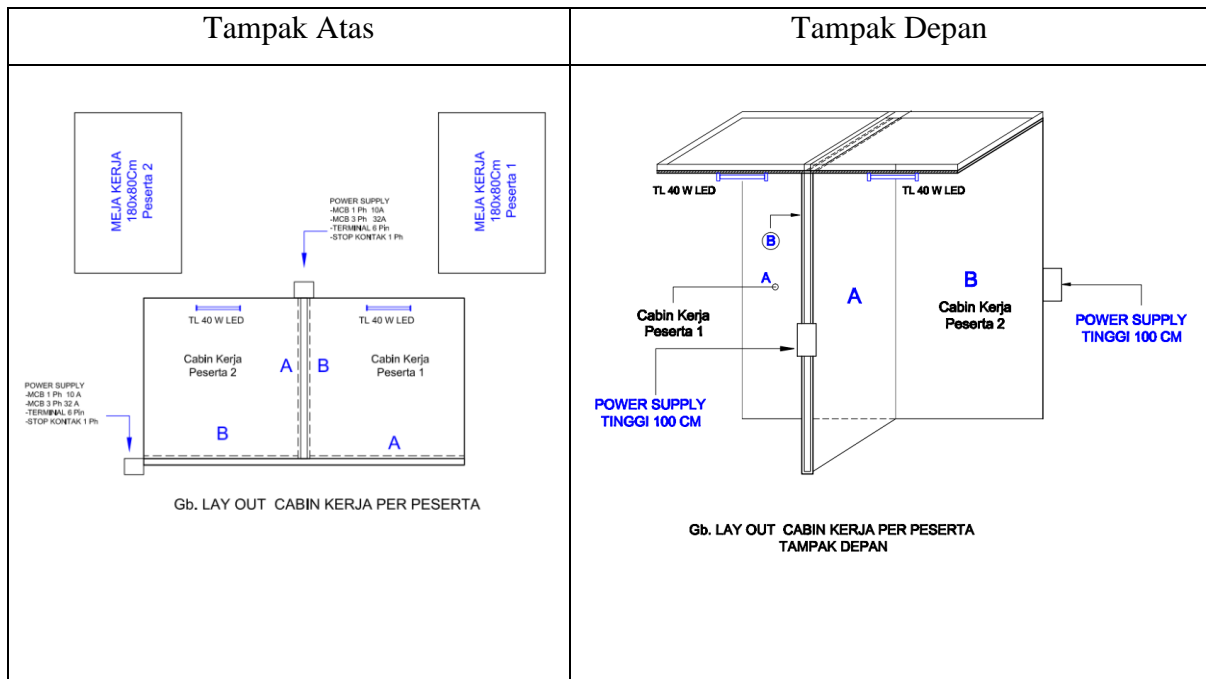
Alat yang dilarang digunakan

Peserta dilarang menggunakan peralatan di bawah ini :

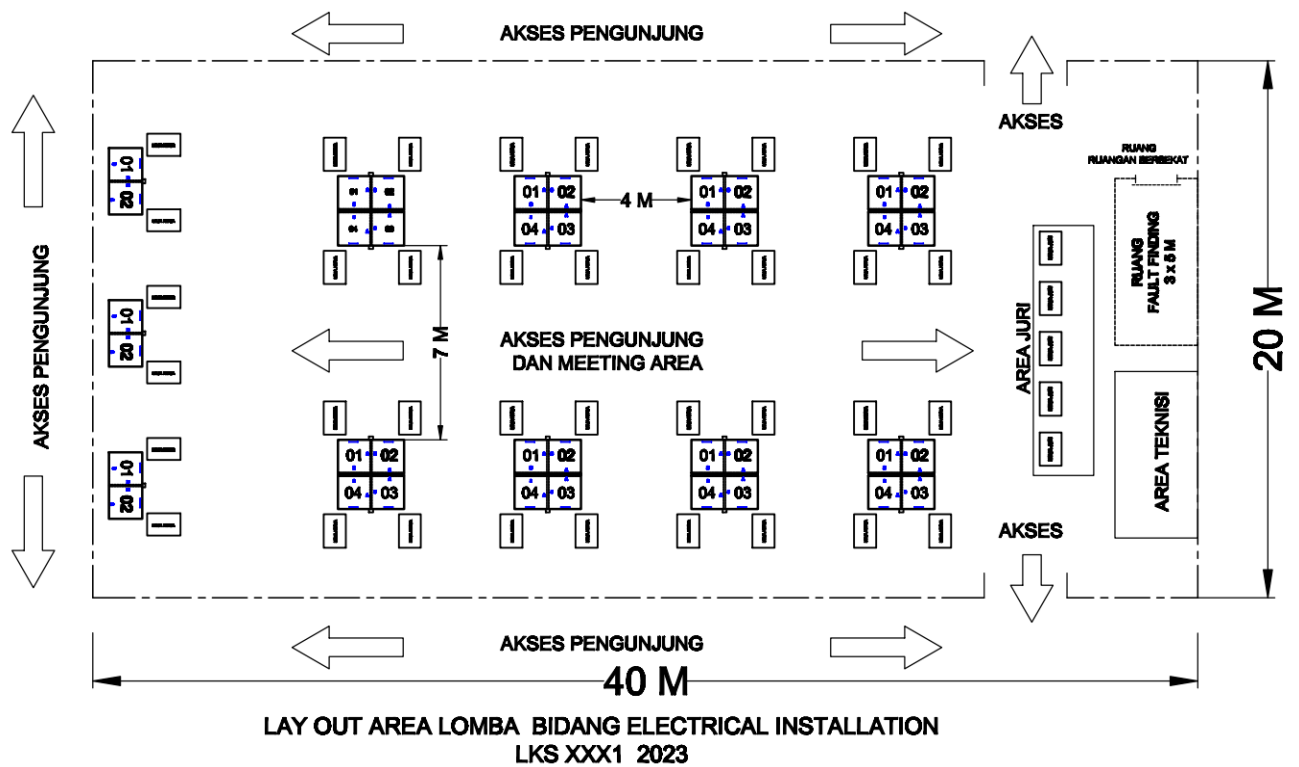
1. Mesin Gerinda Tangan (Electric Hand Angle Grinder) dan sejenisnya
2. Mesin gergaji Listrik (Electric Jig Saw) dan sejenisnya
3. Mesin Potong Listrik (Electric Circular Saw) dan sejenisnya
4. Mal/jig pemotong atau pembengkok

F. LAYOUT DAN BAHAN LAYOUT

1. Layout papan kerja



2. Estimasi Layout Area Kompetisi



Bahan/Sarana -Prasarana Layout:

No.	Nama Material	Spesifikasi	Jumlah	Satuan	Keterangan
1	Square wood	Kaso 5 x 5 x 400 cm	2	PCS	Kebutuhan 1 Peserta
2	Plywood	Multiplek 18 x 1200 x 2400 mm	2,5	PCS	
3	Nails	Paku 3 Inch	0,5	KG	
4	Nails	Paku 2 Inch	0,5	KG	
5	NYM Cable	5 x 1,5 mm ²	10	M	
6	NYM Cable	2 x 1,5 mm ²	5	M	
7	Single Switch (diperlukan 17 cabin)	Broco	1	PC	
8	Socket Outlet / Terminal	1 phase (3 pin) / 16 A	1	UNIT	
9	MCB	1 phase 10 A	1	PC	
10	MCB	3 phase 32 A	1	PC	
11	MCB Box	Adjust requirements	1	PC	
12	Cable Clamp for NYM Cable	Standard	1	PACK	
13	Cabin Lighting	Lighting TL LED 40 Watt / 220 V	1	UNIT	
14	Electric Motor 3 Phase ≤ 1 KW	Standard 3 PH	1	Unit	
15	Terminal Blok	Terminal Blok 6 Pole	1	Set	
16	Isolasi	3 M (Yellow)	3	Roll	
17	Junction Box	Durados 100 x 50 mm	1	PCS	

H. JADWAL BIDANG LOMBA

Jadwal tentatif pelaksanaan lomba adalah sebagai berikut.

Waktu/Hari	I	II	III	IV
08.00-10.00	Persiapan/ Informasi	Module A (Mekanical) dan Module B (Fault Finding)	Modul A Lanjutan	Penilaian
10.00-12.00	<i>Farmiliarization</i>			Selesai Penilaian
12.00-13.00	Isoma	Isoma	Isoma	Isoma
13.00-16.00	<i>Farmiliarization</i>	Melanjutkan	Modul A (Pemrograman)	Rekap nilai
16.00-17.00	<i>Coffe Break</i>			<i>Coffe Break</i>

I. KEBUTUHAN LAIN DAN SPESIFIKASINYA

1. Kebutuhan Juri untuk Menilai

No	Nama	Spesifikasi	Jumlah	Satuan
1	Work Table (Untuk TM/Meeting Area)	Wood Table (LWH) 100x70x80 cm	5	unit
2	Chair	Standard	5	unit
3	First Aid (K3)	Standard	2	unit
4	Sound System Unit	Sound System Unit / 3 Microphone 4 speaker	1	Set
5	Proyektor (Infokus)	Full HD 1080p (up to 1920 x 1080 pixels)	1	Unit
6	Printer	Printer standard for A4 paper	1	unit
7	Kertas HVS	HVS A4 80 Gram	1	rim
8	Double tape insulation	25 mm	1	Pcs
9	Folder / Ordner Files	Ordner A4	2	Pcs
10	Hecter/Stepler	Standard	1	Pcs
11	Pelubang Kertas	Standard	1	Pcs
12	Cutter	Cutter 150mm	1	Pcs
13	White Board Marker	Snowman, colour Red, Black, Blue	3	Pcs
14	Paper Clips Board	Standar	1	Pcs
15	Tespen	Safety Tespen 150 mm lengt 1000 Volt	1	Pcs
16	Roll meter	Roll meter 3 meter	1	Pcs
17	Waterpas	Waterpas 150 mm	1	Pcs
18	Safety glasses	Safety glasses	5	Pcs
19	Hearing protection	Hearing protection	5	Pcs

Kapasitas Listrik yang dibutuhkan

Kebutuhan daya listrik sebesar 16 Kilowatt system 220/380 Volt 50 Hz dengan perincian sebagai berikut

No.	Nama Beban	Daya (Watt)
1	Penerangan	
2	Penerangan Kabin Peserta , LED TL 40 Watt	1.500
3	Penerangan Area lomba 20 x 40 Meter persegi	2.000
4	Peralatan Tangan (Hand tools) & Power Tools	12.000
5	Infocus dan TV Monitor	250
6	Sound sistem & Audio Mixer	250
Total		16.000

J. REKOMENDASI JURI

Recomendasi juri ada pada file terpisah dengan Tehnical Deskripsi ini.

File Terpisah

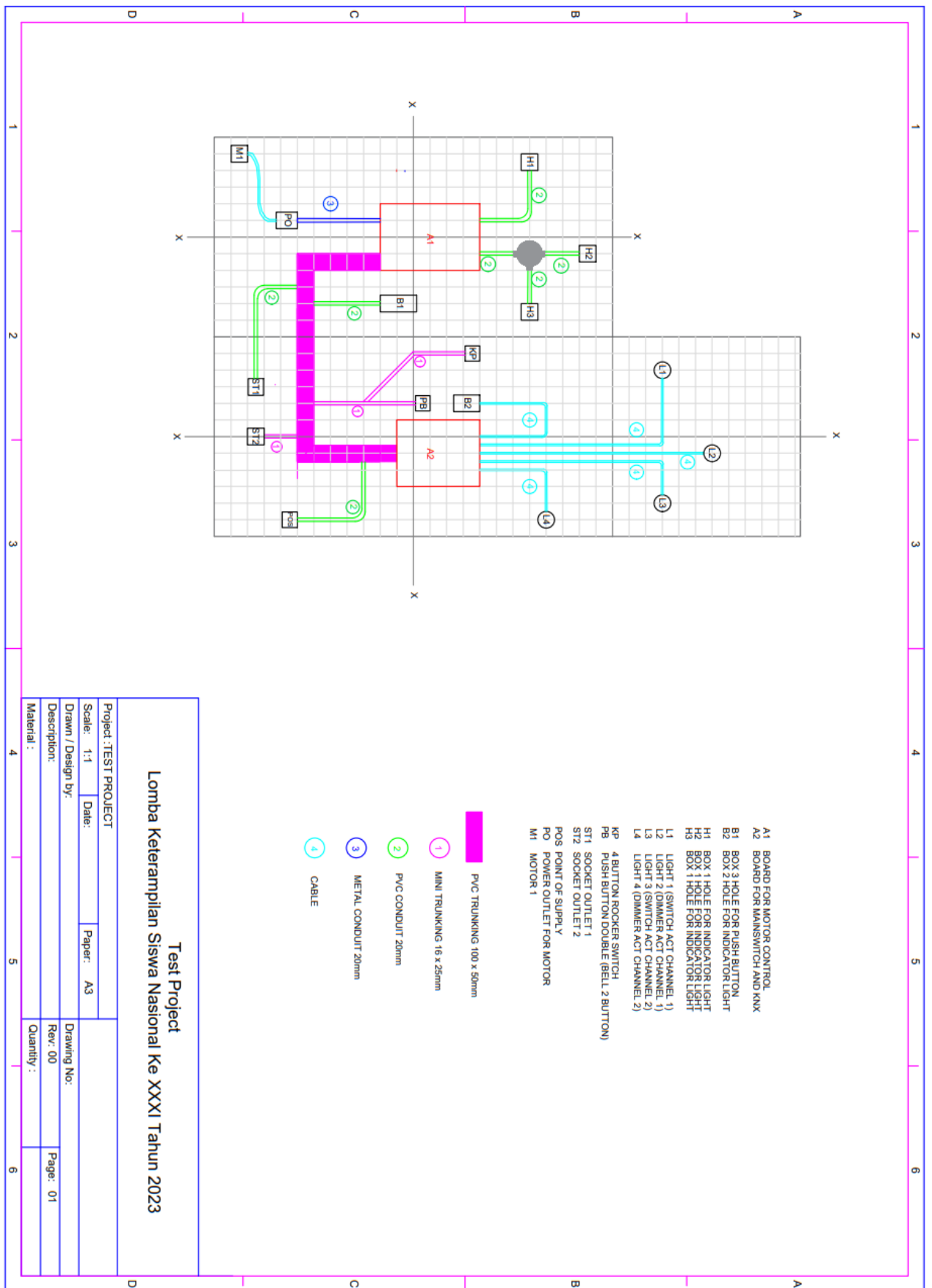
K. PERSYARATAN SAFETY

- Mengacu kepada Technical Description dan Health Safety Environment WSC 2022 Special Edition, harus diterapkan safety sebagai berikut :

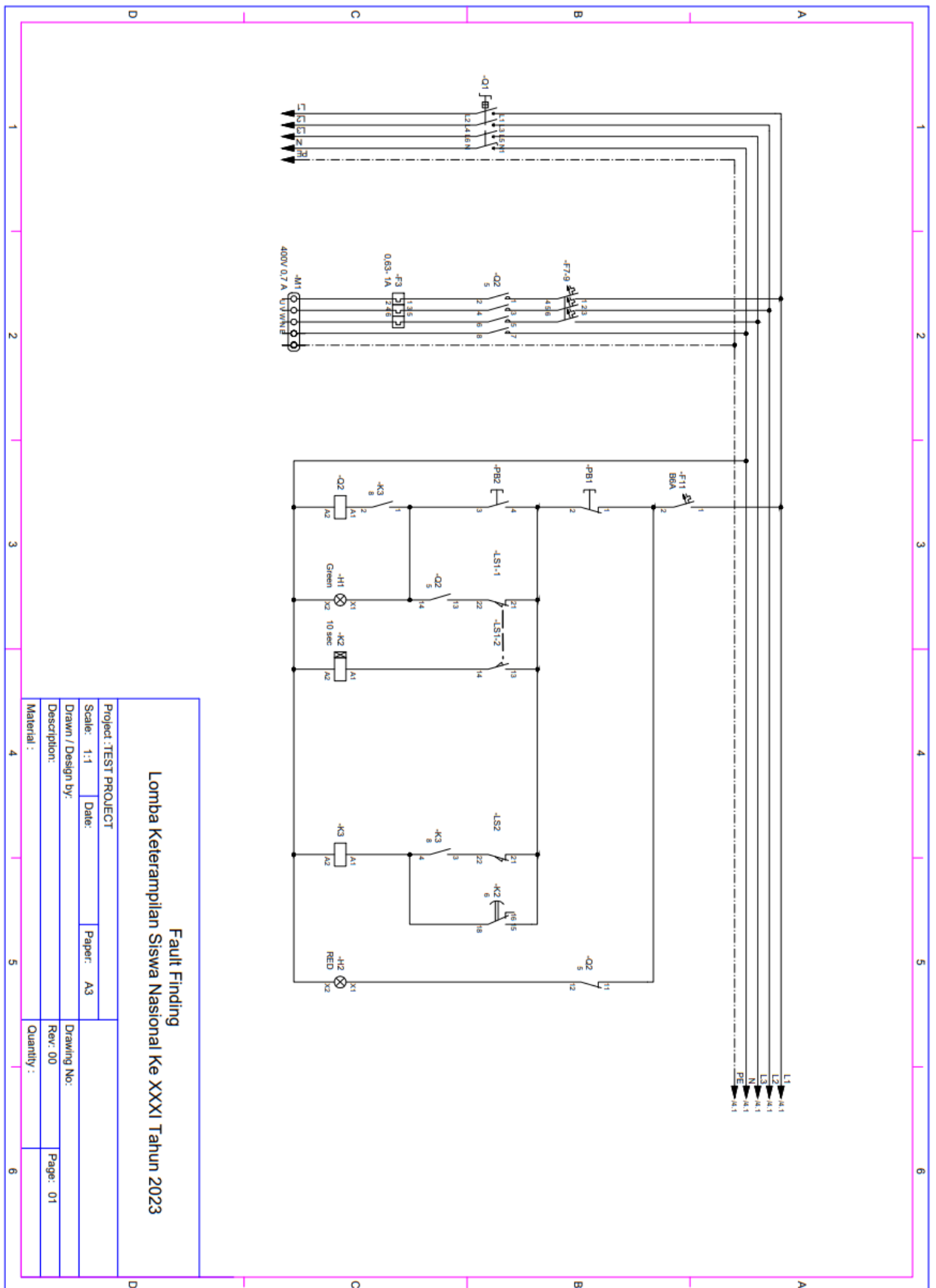
Activity	Kacamata	Sarung tangan	Pelindung Telinga	Sepatu Safety	Pakaian Lomba
Instalasi Mekanik	✓ (sepanjang module terlaksana)	✓ (sepanjang module terlaksana)	✓ (Saat menggunakan peralatan listrik)	✓ (Sepanjang module terlaksana)	✓ (selama di area lomba)
Wiring	✓ (sepanjang module terlaksana)	✓ (sepanjang module terlaksana)	opsional	✓ (Sepanjang module terlaksana)	
Programming	opsional	opsional	opsional	✓ (Sepanjang module terlaksana)	
Wawancara	opsional	opsional	opsional	✓	

- APD diterapkan agar peserta terhindar dari potensi bahaya yang ada :
 - Kacamata → Terkena percikan chip logam saat pengeboran
 - Sarung tangan → Untuk menghindari tangan terkena sisi tajam
 - Pelindung telinga → Kebisingan kerja
 - Sepatu safety → Kejatuhan benda keras
- Pertimbangan lain yang dapat menyebabkan bahaya terhadap peserta dan lingkungan :
 - Lantai licin

Lampiran 1: Proyek Uji LKS



Lampiran 2: Proyek Uji Fault Finding



Lampiran 3: Format Penilaian

Format CIS Marking Schema

File Terpisah