



Balai Pengembangan Talenta Indonesia
Pusat Prestasi Nasional
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

**MERDEKA
BELAJAR**



SMK

Deskripsi Teknis

Lomba Kompetensi Siswa Nasional 2024

Mekatronika
(Mechatronics)



22

DESKRIPSI TEKNIS

TEKNIK MEKATRONIKA (MECHATRONICS)

KELOMPOK TEKNOLOGI MANUFAKTUR DAN REKAYASA



LOMBA KOMPETENSI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN TINGKAT NASIONAL XXXII TAHUN 2024

KATA PENGANTAR

Kegiatan ajang talenta merupakan wahana aktualisasi unjuk prestasi peserta didik, yang juga menjadi momentum untuk menemukan anak-anak berbakat atau yang mempunyai potensi talenta di atas rata-rata. Dalam mengikuti ajang talenta, mereka akan mendapatkan tantangan terutama dalam menghasilkan suatu karya dan menjadi yang terbaik. Kegiatan ajang talenta merupakan bagian dari proses pembinaan prestasi talenta secara berkelanjutan, dan turut andil dalam mengembangkan karakter peserta didik menuju profil Pelajar Pancasila.

Balai Pengembangan Talenta Indonesia (BPTI) menyelenggarakan ajang talenta setiap tahun di berbagai bidang. Dalam kerangka program Manajemen Talenta Nasional (MTN), BPTI/Puspresnas melakukan pembinaan berkelanjutan untuk menghasilkan bibit-bibit talenta unggul di bidang-bidang Riset dan Inovasi; Seni dan Budaya; serta Olahraga.

Menandai semangat Merdeka Belajar, Merdeka Berprestasi, aktualisasi prestasi melalui ajang talenta didasarkan pada minat dan bakat. Pemerintah mulai memberikan perhatian yang lebih serius terhadap anak-anak yang berprestasi di berbagai bidang ketalentaan. Mereka yang berhasil akan mendapatkan banyak manfaat untuk pengembangan karir belajar atau karir profesionalnya, seperti beasiswa atau pembinaan lanjut untuk mencapai prestasi maksimal.

Lomba Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (LKS SMK) adalah sebuah ajang talenta di bidang riset dan inovasi yang diselenggarakan untuk peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Ajang LKS diselenggarakan secara bertingkat mulai dari daerah hingga nasional, untuk menjaring peserta terbaik dari 38 provinsi. Mekanisme bertingkat tersebut merupakan salah satu cara untuk memberikan kesempatan yang sama dan adil bagi peserta didik di seluruh Indonesia untuk berprestasi dan menjadi bibit-bibit talenta potensial.

Pedoman ini disusun untuk memberikan informasi dan gambaran berbagai aspek penyelenggaraan ajang LKS SMK kepada para peserta, pendamping, pembina, juri, dan para pemangku kepentingan lainnya. Selamat mempersiapkan diri, belajar, berlatih, dan bekerja sebaik-baiknya agar kegiatan ajang dapat terlaksana sesuai rencana dan memberikan hasil maksimal.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang berpartisipasi dan berperan aktif dalam penyusunan pedoman ini.

Jakarta, 1 Mei 2024



Dr. Maria Veronica Irene Herdjiono, S.E., M.Si
NIP. 198103292012122001

DAFTAR ISI

COVER LUAR	i
COVER DALAM	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
PENDAHULUAN	1
A. NAMA DAN DESKRIPSI BIDANG LOMBA	1
B. STANDAR KOMPETENSI BIDANG LOMBA	4
C. SISTEM PENILAIAN	10
D. FORMAT/STRUKTUR PROYEK UJI/TEST PROJECT	13
E. ALAT DAN BAHAN	14
F. BAHAN PENUNJANG	18
G. LAYOUT DAN BAHAN LAYOUT	19
H. JADWAL BIDANG LOMBA	22
I. KEBUTUHAN LAIN DAN SPESIFIKASINYA	23
J. SKILL-SPECIFIC RULES	24

Lampiran 1: Proyek Uji LKS

Lampiran 2: Format Penilaian

PENDAHULUAN

A. Nama dan Deskripsi Lomba

1. Deskripsi Lomba

Lomba Kompetensi Siswa Nasional (LKS) Bidang Lomba Mechatronics ke XXXII bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) seluruh Indonesia, adalah untuk mengukur kompetensi peserta didik SMK untuk menghadapi *era globalisasi* yang memberikan dampak signifikan terhadap perkembangan sumber daya manusia. Terbukanya kesempatan kerjasama yang luas antar daerah bahkan antar negara membuat persaingan yang semakin kompetitif.

Mekatronika adalah penggabungan ketrampilan dalam ilmu mekanik, pneumatik, hidraulik, elektronika, teknologi komputer dan kontrol, robotika, serta *system development*. Elemen teknologi komputer mencakup pemrograman sistem operasi PLC, robot dan sistem penanganan lainnya dan aplikasi teknologi informasi, sistem kontrol mesin yang dapat diprogram, dan teknologi yang memungkinkan komunikasi antara mesin, peralatan, dan manusia.

Teknisi Mekatronika merancang, membangun, merakit, memperbaiki, dan menyesuaikan peralatan industri otomatis, dan juga sistem kontrol peralatan program dan antarmuka mesin manusia..

Kisi-kisi soal disusun dengan mengacu pada perkembangan kemajuan IPTEK, Worldskills ASEAN Competition (WS ASEAN), World Skill Competition (WSC), dan Standard Professional Practice Mechatronics.

2. Isi Deskripsi Teknis

Peserta lomba adalah siswa-siswi SMK dari seluruh wilayah provinsi yang ada di Indonesia yang telah dipersiapkan melalui berbagai seleksi untuk mewakili masing-masing provinsi. Lomba Kompetensi Siswa Tingkat Nasional sudah berjalan selama 29 tahun, kegiatan ini dimaksudkan untuk mengukur kompetensi siswa SMK sesuai dengan bidang keahliannya masing-masing dan menjadi tolak ukur kompetensi siswa SMK untuk dapat memasuki dunia industri ataupun menjadi wirausaha mandiri.

Syarat peserta adalah siswa SMK Negeri atau Swasta program keahlian listrik, elektronika, mesin, mekatronika, dan otomasi industri yang minimal telah mengetahui pelajaran pneumatik, elektropneumatik, dan Programmable Logic Controller. Pengoperasian komputer adalah mutlak diperlukan.

Peserta mekatronika merupakan sebuah team yang terdiri dari dua peserta. Peserta lomba dipilih dan ditentukan oleh masing-masing provinsi dan atau dinyatakan sebagai pemenang LKS tingkat provinsi. Setiap provinsi hanya dapat diwakili oleh satu team peserta

Tujuan

1. Mendorong SMK untuk meningkatkan kualitas pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang mengacu pada Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) khusus untuk Kompetensi Bidang Mekatronika dan Otomasi Industri.
2. Mempromosikan kompetensi mekatronika siswa-siswi SMK kepada dunia usaha atau industri sebagai calon pengguna tenaga kerja.
3. Memberikan kesempatan dan motivasi kepada siswa untuk berkompetisi secara positif, untuk menumbuhkan kebanggaan pada kompetensi keahlian yang ditekuninya, juga kebanggaan bagi sekolah dan daerah atau provinsinya masing-masing.
4. Memilih peserta untuk mengikuti ajang kompetisi yang lebih tinggi yaitu WS ASEAN, WS ASIA dan WSC dengan meningkatkan kualitas dan kuantitas materi lomba kompetensi siswa tingkat nasional mengacu pada materi WS ASEAN, WS ASIA dan WSC.

Pendekatan materi lomba disesuaikan dengan kondisi minimum dari Worldskills Occupation Standard 2019. Kompetisi dilakukan secara tim yang terdiri dari dua peserta, mewakili daerah dari SMK yang terpilih.

3. Dokumen Terkait

Kisi-kisi ini mengacu pada:

- WorldSkills Standards Specification Framework
- WSI – WorldSkills Assessment Strategy
- Professional Practice Mechatronics

Dokumen lain yang juga harus dipelajari adalah:

- Petunjuk Teknis Umum Lomba.
- Informasi di akun peserta, pembimbing dan ketua kontingen.

Diskusi terkait dengan pelaksanaan lomba melalui kegiatan koordinasi Kepala Dinas Pendidikan, *Technical meeting*, pembimbing dan peserta sebelum pelaksanaan lomba.

B. STANDAR KOMPETENSI BIDANG LOMBA

1. Ketentuan Umum

Lomba Kompetensi Siswa dimaksudkan untuk melihat skill kompetensi praktek terbaik seperti pada standard internasional. Oleh karena itu spesifikasi standar merupakan panduan untuk pelatihan yang diperlukan dan persiapan lomba. Dalam lomba kompetensi siswa, penilaian pengetahuan dan pemahaman dilakukan melalui penilaian kinerja.

2. Spesifikasi Kompetensi LKS-SMK

Spesifikasi kompetensi adalah rumusan target kompetensi yang akan dilombakan. Target kompetensi dirumuskan berdasarkan situasi dunia kerja atau industri dengan tetap memperhatikan kurikulum SMK. Berikut spesifikasi kompetensi LKS-SMK:

BAGIAN		Bobot (%)
1	Organisasi kerja dan manajemen	10
	<p>Setiap individu harus mengetahui dan mengerti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prinsip dan aplikasi kerja yang aman umumnya dan dalam kaitannya dengan mekatronika. • Tujuan, penggunaan, perawatan, dan pemeliharaan semua peralatan dan bahan, bersama dengan implikasi keselamatan mereka. • Prinsip lingkungan dan keselamatan dan aplikasinya terhadap barang rumah tangga di lingkungan kerja. • Prinsip dan metode untuk organisasi kerja, pengendalian dan manajemen. • Prinsip kerja tim dan aplikasinya. • Keterampilan pribadi, kekuatan dan kebutuhan yang berhubungan dengan peran, tanggung jawab dan tugas orang lain secara individu dan kolektif. • Parameter di mana aktivitas perlu dijadwalkan. <p>Setiap individu harus mampu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siapkan dan pertahankan area kerja yang aman, rapi dan efisien. 	

BAGIAN	Bobot (%)
<ul style="list-style-type: none"> • Siapkan diri untuk tugas-tugas yang ada, termasuk memperhatikan kesehatan, keselamatan, dan lingkungan. • Jadwalkan kerja untuk memaksimalkan efisiensi dan meminimalkan gangguan. • Memilih dan menggunakan semua peralatan dan bahan secara aman dan sesuai dengan instruksi produsen. • Melaksanakan atau melampaui standar kesehatan dan keselamatan kerja yang berlaku di Indonesia lingkungan, peralatan, dan material. • Kembalikan area kerja ke keadaan dan kondisi yang sesuai. • Berkontribusi pada kinerja tim baik secara luas maupun secara khusus. • Berikan dan ambil umpan balik dan dukungan. 	
2 Komunikasi dan keterampilan interpersonal	10
<p>Setiap individu harus mengetahui dan mengerti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kisaran dan tujuan dokumentasi di kertas dan elektronik Formulir. • Bahasa teknis yang terkait dengan keterampilan. • Standar yang diperlukan untuk pelaporan rutin dan pengecualian secara lisan, tertulis, dan elektronik. • Standar yang dibutuhkan untuk komunikasi dengan klien, anggota tim, dan lain-lain. • Tujuan dan teknik untuk menghasilkan, memelihara, dan menyajikan catatan. <p>Individu harus mampu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membaca, menafsirkan, dan mengekstrak data teknis dan instruksi dari dokumentasi dalam format yang tersedia. • Berkomunikasi secara lisan, tertulis, dan elektronik untuk memastikan kejelasan, efektivitas dan efisiensi. 	

BAGIAN		Bobot (%)
	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan berbagai teknologi komunikasi standar. Bahasa prinsip dan aplikasi teknis yang kompleks dengan orang lain. Melengkapi laporan dan menanggapi masalah dan pertanyaan yang timbul. Menanggapi kebutuhan klien secara tatap muka dan tidak langsung. Atur untuk mengumpulkan informasi dan menyiapkan dokumentasi sesuai kebutuhan oleh klien. 	
3	Mengembangkan sistem mekatronika	15
	<p>Setiap individu harus mengetahui dan mengerti:</p> <ul style="list-style-type: none"> Prinsip dan aplikasi untuk: merancang, merakit dan menugaskan sistem mekatronika. Komponen dan fungsi sistem hidrolik dan pneumatik. Komponen dan fungsi sistem kelistrikan dan elektronik. Komponen dan aplikasi penggerak listrik. Komponen dan aplikasi sistem robotika dan penanganan. Fungsi dan aplikasi perangkat HMI. Komponen dan fungsi sistem PLC. Prinsip dan aplikasi desain dan perakitan mekanik sistem termasuk sistem pneumatik dan atau hidrolik, standar mereka, dan dokumentasi mereka. Prinsip dan aplikasi dari analog input. <p>Individu harus mampu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lakukan perancangan sistem untuk aplikasi industri yang diberikan, Mengidentifikasi dan mengatasi ketidakpastian spesifikasi, Optimalkan desain dalam parameter spesifikasi. Merakit mesin sesuai dengan dokumentasi. 	

BAGIAN		Bobot (%)
	<ul style="list-style-type: none"> Sambungkan kabel dan tabung sesuai standar industri. Memasukkan robot ke dalam sistem sesuai kebutuhan. Memasukkan perangkat HMI ke dalam sistem. Pasang, atur dan sesuaikan sesuai kebutuhan mekanik, listrik, dan sistem sensor. Menggunakan dan mengaplikasikan input analog beserta data atau informasinya. Mempersiapkan mesin dan penggunaan peralatan tambahan dengan PLC, menggunakan standar dan dokumentasi yang tersedia. 	
4	Menggunakan kontroler industri	20
	<p>Setiap individu harus mengetahui dan mengerti:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fungsi, struktur dan prinsip operasi PLC, Fungsi dan struktur pengendali industri (PLC), Konfigurasi pengontrol industri, Jaringan industri atau sistem bus, Metode dimana program perangkat lunak berhubungan dengan tindakan mesin, Antarmuka yang berbeda untuk sinyal khusus seperti fast counter dan juga komunikasi ke sistem cerdas pinggiran. <p>Individu harus mampu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sambungkan PLC ke sistem mekatronika. Menyiapkan jaringan industri/sistem bus untuk komunikasi antara pengendali industri dan perangkat HMI. Buat konfigurasi pengendali industri yang diperlukan. Mengkonfigurasi semua aspek PLC sesuai kebutuhan, bersamaan dengan yang terkait kontrol sirkuit untuk operasi yang benar. 	
5	Pemrogramman Perangkat Lunak	20

BAGIAN		Bobot (%)
	<p>Setiap individu harus mengetahui dan mengerti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana memprogram menggunakan perangkat lunak industri standar. • Cara membuat grafis interaktif HMI. • Bagaimana sebuah program perangkat lunak berhubungan dengan tindakan mesin dan sistem. <p>Individu harus mampu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan program untuk mengendalikan mesin. • Visualisasikan proses dan operasi menggunakan perangkat lunak. • Program PLC, termasuk pemrosesan sinyal digital dan analog dan bus lapangan industri. • Perangkat Program HMI. 	
6	Skema Rangkaian	10
	<p>Setiap individu harus mengetahui dan mengerti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prinsip dan aplikasi untuk skema rangkaian. • Metode untuk merancang dan merakit sirkuit rangkaian di mesin dan sistem pengendali. <p>Individu harus mampu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membaca dan menggunakan skema rangkaian pneumatik, hidrolik, dan listrik. • Rancang rangkaian menggunakan perangkat lunak modern. 	
7	Analisis, commissioning, dan perawatan	15
	<p>Setiap individu harus mengetahui dan mengerti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kriteria dan metode untuk menguji peralatan dan sistem. • Teknik analisis untuk menemukan kesalahan. • Teknik dan pilihan untuk melakukan perbaikan. • Strategi untuk pemecahan masalah. 	

BAGIAN	Bobot (%)
<ul style="list-style-type: none"> • Prinsip dan teknik untuk menghasilkan kreatif dan inovatif Solusi. • Prinsip dan aplikasi Total Productive Maintenance (TPM). <p>Individu harus mampu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uji modul individual dan sistem rakitan, • Tinjau ulang setiap bagian proses perakitan terhadap kriteria yang telah ditetapkan, • Temukan kesalahan dalam sistem mekatronika dengan menggunakan analisis yang tepat teknik, • Memperbaiki komponen secara efisien, • Optimalkan pengoperasian mesin melalui analisis dan masalah pemecahan, • Optimalkan pengoperasian setiap modul sistem mekatronika, • Optimalkan pengoperasian sistem mekatronika secara keseluruhan, • Hadirkan majelis ke klien dan tanggap pertanyaan. 	
TOTAL	100

C. SISTEM PENILAIAN

1. Petunjuk Umum

Penilaian LKS-SMK menggunakan ketentuan yang telah ditetapkan panitia. Pada Lomba Kompetensi Siswa tingkat Nasional menggunakan dua metode penilaian:

a. *Measurement* atau *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:

- **Sesuai atau Tidak Sesuai.**
- Skala kesesuaian yang telah ditentukan sebelumnya terhadap tolak ukur tertentu.

b. *Judgement* atau *Pertimbangan*

Judgement merupakan metode yang digunakan untuk menilai kualitas kinerja yang dimungkinkan adanya perbedaan pandangan berdasarkan tolak 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: Terdapat lebih dari 1 kesalahan minor
- 2: Terdapat 1 kesalahan minor
- 3: Kinerja sesuai dengan ekspektasi industri

Penilaian *Judgement* untuk bidang Mekatronika akan berfokus pada aplikasi dan penerapan dokumen *Professional Practice*.

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

2. Kriteria Toleransi Pengukuran

Penilaian diberikan berdasarkan standar. Masing-masing pekerjaan yang *breakdown* menjadi sub pekerjaan, dan diberikan bobot penilaian secara proporsional dengan berbagai pertimbangan (tingkat kesulitan, waktu yang dibutuhkan, proses standar yang harus dilalui), sehingga menghasilkan penilaian standar yang obyektif dengan kriteria yang jelas. Semua penilaian pada masing-masing aspek akan diakumulasi dan peserta yang berhasil mengumpulkan nilai tertinggi dalam skala CIS, adalah peserta yang menang.

3. Sub Kriteria

Setiap Test Project memiliki sub-kriteria dasar untuk penilaian yang terdiri dari:

- a. Penilaian sistem HMI
- b. Penilaian I/O mesin dengan simulation box
- c. Penilaian sistem PLC ke mesin
- d. Penilaian error atau emergency mesin
- e. Penilaian Professional Practice
- f. Penilaian waktu pengerjaan

Setiap sub-kriteria memiliki bobot-bobot masing-masing berdasarkan total nilai yang sudah atau akan ditentukan oleh tim Juri, baik melalui deskripsi teknis ini ataupun pasca Technical Meeting sesuai kesepakatan bersama.

Adapun dapat ditambahkan sub-kriteria diluar dari aspek diatas oleh tim Juri, jika dirasa perlu dalam skema penilaian.

4. Keseluruhan Penilaian

Modul	Deskripsi	Measurement	Judgement
A	Test Project 1	90%	10%
B	Test Project 2	90%	10%

C	Test Project 3	90%	10%
---	----------------	-----	-----

5. Prosedur Penilaian

- a. Pelaksanaan penilaian dilakukan setelah peserta menyelesaikan proyek uji yang diberikan.
- b. Kriteria yang menjadi bagian dari penilaian, yaitu:
 - Perakitan mekanis (Mekanik dari sistem harus dipastikan kokoh, *safe* dan berfungsi dengan baik).
 - Pengkabelan I/O harus sesuai dengan tabel I/O yang diberikan.
 - Spesifikasi sistem untuk bekerja secara manual dan automatic.
 - Kesesuaian pekerjaan dengan standar professional practice yang ditentukan.
- c. Peserta tidak boleh memodifikasi benda kerja dengan cara apa pun selama kompetisi. Pengecualian akan diumumkan oleh tim juri.
- d. Penilaian dilakukan menggunakan kriteria penilaian yang telah disediakan,

6. Skema Penilaian

Modul	Deskripsi	Kriteria	Bobot Nilai
A	Test Project 1	Perakitan dan pemrograman sistem	30
B	Test Project 2	Perakitan dan pemrograman sistem	35
C	Test Project 3	Perakitan dan pemrograman sistem	35

Total nilai pada skema penilaian ini dapat berubah, jika terdapat kesepakatan bersama setelah Technical Meeting.

D. FORMAT/STRUKTUR PROYEK UJI/TEST PROJECT

1. Definisi

Proyek Uji (*Test project*) adalah instruksi atau gambar kerja yang menjelaskan pekerjaan di masing-masing bidang keahlian. Proyek uji tersebut akan dilakukan oleh peserta untuk menunjukkan keunggulan dan keahlian dalam melaksanakan pekerjaan dalam Proyek Uji. Proyek Uji harus meliputi konteks, tujuan, proses, dan hasil kerja, serta skema penilaian yang berlaku.

2. Durasi

Durasi efektif lomba pada tiap proyek uji disesuaikan dengan skema penilaian.

3. Proyek Uji

Modul A

Peserta melakukan persiapan, perakitan dan pemrograman untuk sistem A dengan spesifikasi mesin dan dalam batas waktu yang ditentukan.

Modul B

Peserta melakukan persiapan, perakitan dan pemrograman untuk sistem B dengan spesifikasi mesin dan dalam batas waktu yang ditentukan.

Modul C

Peserta melakukan persiapan, perakitan dan pemrograman untuk sistem C dengan spesifikasi mesin dan dalam batas waktu yang ditentukan.

4. PERUBAHAN PROYEK UJI

Penentuan proyek uji akan disampaikan pada saat Technical Meeting.





E. ALAT DAN BAHAN






1. Ketentuan Umum











Alat yang telah ditentukan oleh panitia akan disiapkan oleh peserta dan pihak sekolah atau daerah. Peserta mempersiapkan seluruh peralatan sebelum jadwal lomba dimulai dan melaporkan peralatan yang akan digunakan kepada pengawas atau juri.

2. Daftar Alat Peserta

Alat yang dipersiapkan oleh peserta meliputi:

NO	DESKRIPSI	GAMBAR	KETERANGAN
1	PLC		2 set PLC dengan spesifikasi: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Minimal 16 Digital Input & 16 Digital Output. ❖ Minimal 2 Analog Input tipe voltage. ❖ Input dan output tipe PNP tegangan 24V DC. ❖ I/O menggunakan syslink cable dan syslink port sebagai antarmuka komunikasi PLC dengan mesin.
2	Power Supply		1 unit power supply dengan spesifikasi: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Tegangan input 220 VAC. ❖ Tegangan output 24 VDC, 3 – 4A. ❖ Memiliki fuse pengaman untuk proteksi korslet listrik.
2	Touch Panel / HMI		1 set HMI dengan spesifikasi: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Ukuran layar 7 inch. ❖ Minimum 16 warna. ❖ Kompatibel dengan PLC yang digunakan. ❖ Kabel komunikasi kompatibel ke PLC atau PC.
3	Simulation Box Digital		1 set Simulation Box yang dilengkapi dengan kabel Syslink tipe cross dan kabel power yang dapat terhubung ke power supply

4	Laptop / PC		<p>2 set Laptop / PC yang sudah terinstal :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Software PLC & HMI ❖ Microsoft Office ❖ PDF Reader
5	Kabel komunikasi		1 set kabel komunikasi yang dibutuhkan untuk koneksi antara PLC, HMI serta komputer/laptop.
6	Baju kerja		Peserta harus mengenakan pakaian kerja formal, celana panjang dan memakai sepatu.
7	Alat Tulis		Set alat tulis lengkap untuk keperluan mencatat.
8	Toolbox dengan rincian alat:		
			Penggaris atau alat ukur lainnya, dengan panjang minimum 20 cm
			Kunci pass ukuran 6 mm - 19 mm
			Kunci Inggris
			Kunci Sock Ukuran 4 mm -13 mm






			Tang pengupas kabel
			Tang lancip
			Tang Kombinasi
			Tang Crimping
			Kunci L Ukuran 0.9, 1.3, 1.5 – 8
			Obeng + tipe PZ0, PZ1, PZ2, PH0, PH1
			Obeng - tipe 2.5; 4.0; 6.5; 1.2 - 1.6
			Pemotong selang
9	Multimeter		
10	Sapu kecil		

11	Tempat sampah kecil		
12	Stopkontak		

Catatan: alat yang tidak dicantumkan pada daftar ini akan diperiksa dan tidak boleh digunakan sebelum disetujui oleh juri.

3. Daftar Bahan Peserta

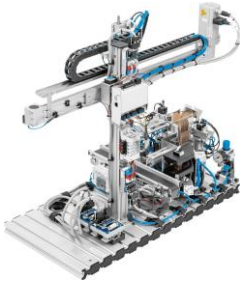



Berikut adalah referensi bahan yang perlu disiapkan oleh peserta:

NO	DESKRIPSI	GAMBAR	JUMLAH	SATUAN
1	Kabel NYAF Ø0.5 mm warna merah		15	Meter
2	Kabel NYAF Ø0.5 mm warna biru		15	Meter
3	Cable ties 2.5 cm x 10 cm (1 pack isi 100 pcs)		2	Pack
4	Skun/ferrules 0.25 mm		100	Pcs
5	Skun/ferrules 0.5 mm		100	Pcs

6	Selang PUN 4x0.75 biru		10	Meter
7	Selang PUN 4x0.75 hitam		10	Meter
8	Isolasi listrik warna hitam		1	Roll

4. Daftar Alat Panitia

Berikut adalah daftar alat yang akan disiapkan oleh panitia:

NO	DESKRIPSI	GAMBAR	JUMLAH	SATUAN
1	Unknown MPS Station		15	Set
2	MPS trolley		15	Set
3	Power supply 24 VDC 4,5A		15	Set
4	Workpiece		15	Set

F. BAHAN PENUNJANG**Bahan Penunjang Lomba sebagai referensi para peserta**

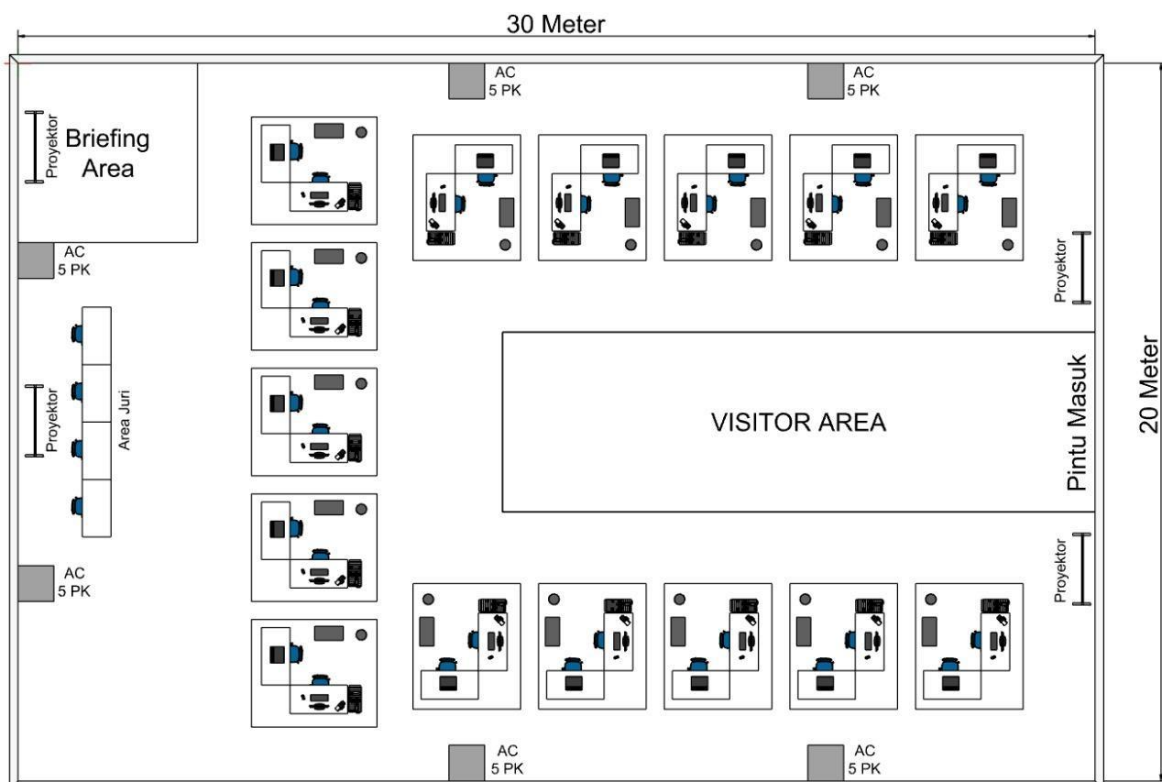
Jika dibutuhkan bahan penunjang akan diinformasikan oleh tim Juri melalui discussion group kepada peserta.

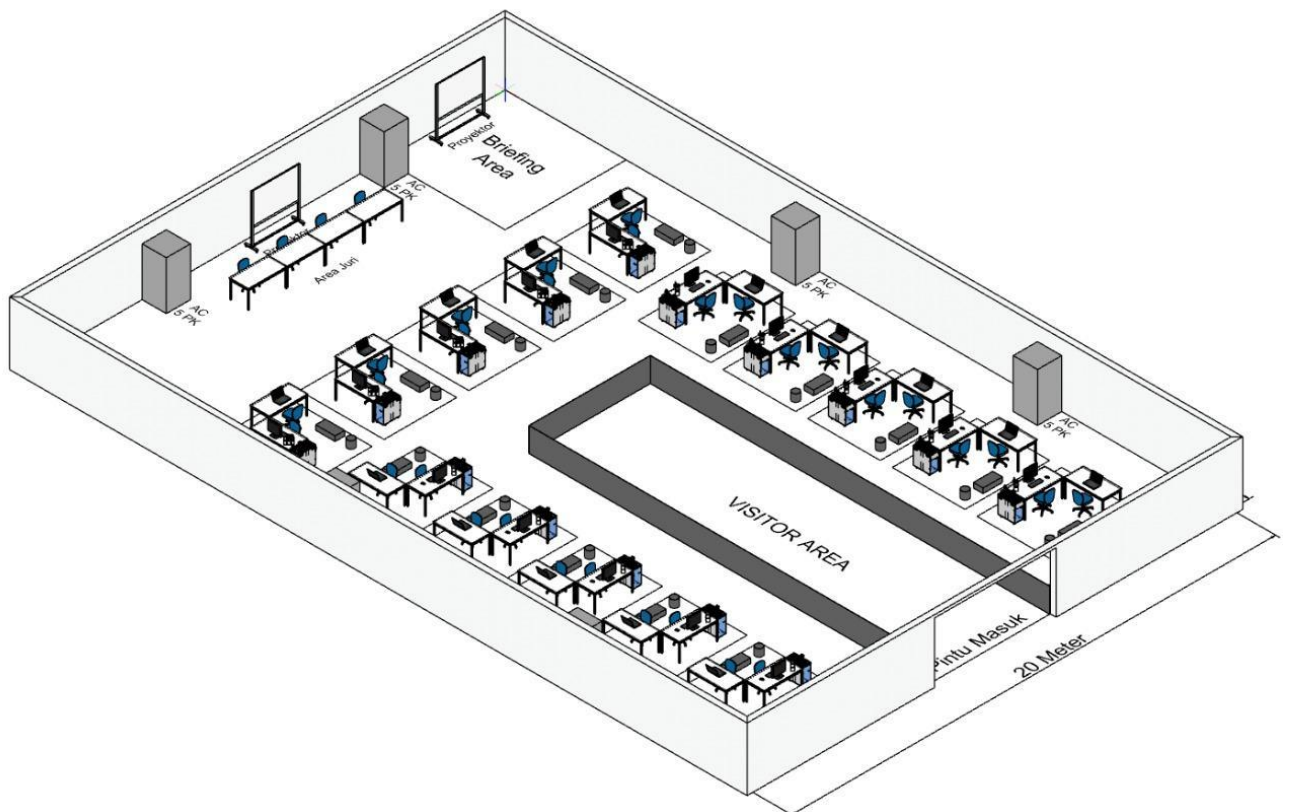
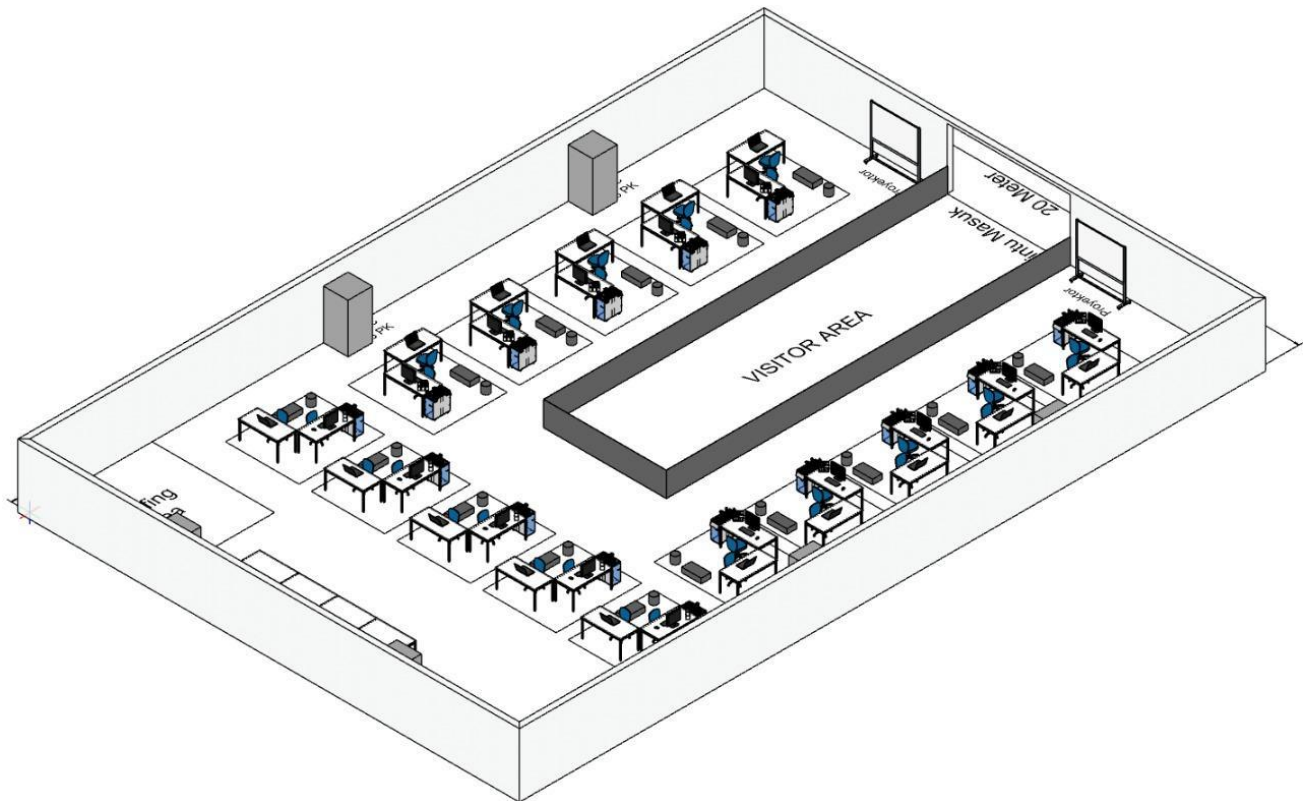
G. LAYOUT DAN BAHAN LAYOUT

1. Layout arena lomba

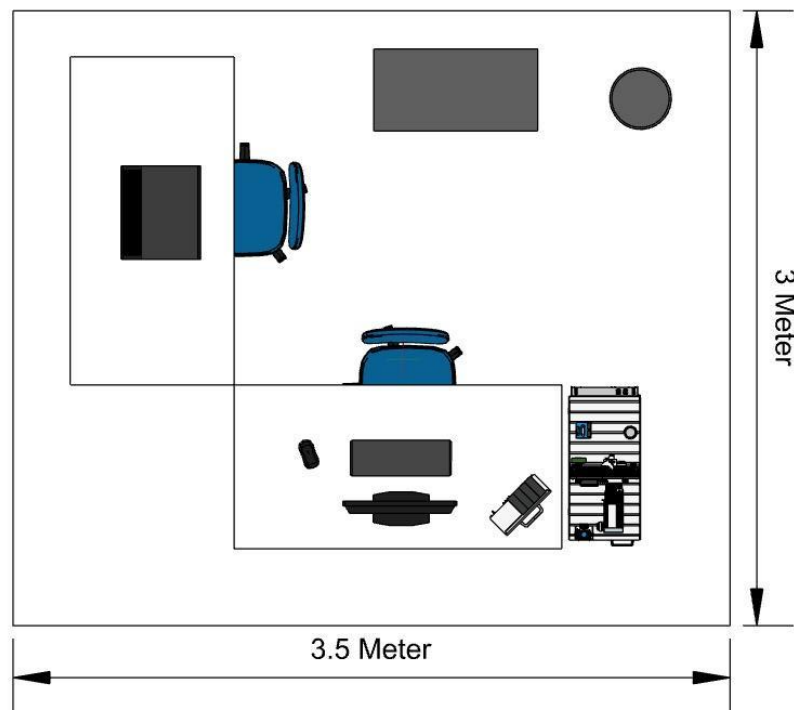
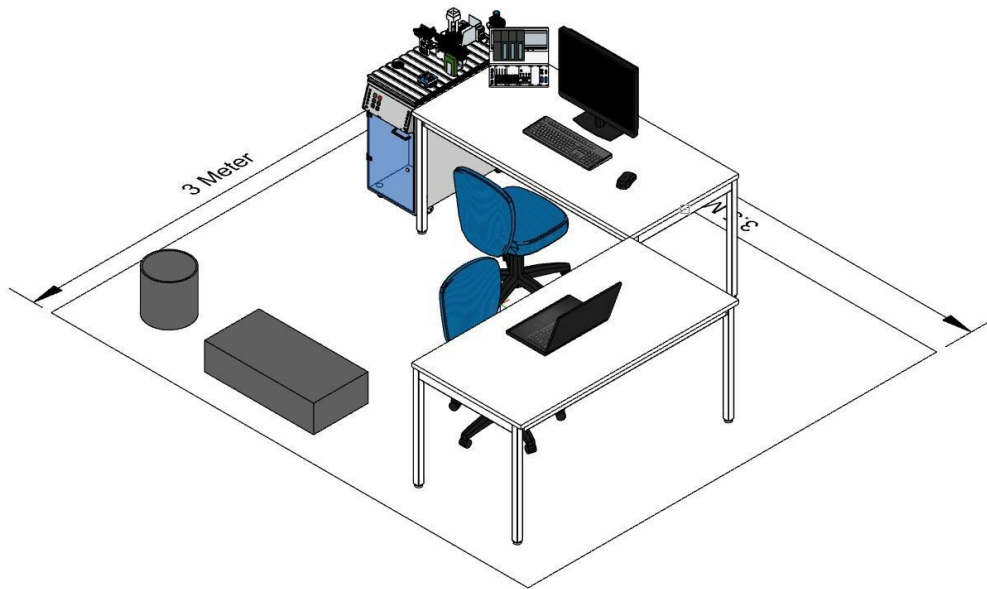
Kebutuhan untuk arena lomba bidang mekatronika dengan acuan 15 team peserta adalah sebagai berikut:

- Ruang indoor berukuran 30 x 20 meter dengan karpet warna abu-abu.
- Barikade penonton dengan tinggi 1 meter untuk membatasi area pengunjung.
- Pendingin ruangan (AC) 5 PK sebanyak 6 set.
- Meja untuk proyektor sebanyak 4 unit.
- Meja juri (ukuran 160 x 80 cm) dan kursi berlengan sebanyak 4 set.
- Meja peserta (ukuran 160 x 80 cm) dan kursi sebanyak 30 set.
- Meja panitia (ukuran 160 x 80 cm) dan kursi sebanyak 2 set.
- Kompresor udara 5 HP, ukuran tabung 360 Liter (penempatan di luar ruangan).
- Stopkontak 6 lubang dengan panjang kabel 5 meter sebanyak 30 unit.
- Dispenser air sebanyak 2 unit.
- Sound system dan mic sebanyak 1 set.





2. Layout area kerja peserta



H. JADWAL BIDANG LOMBA

Waktu	Kegiatan	Durasi	Keterangan
Hari ke-1			
07.30 - 08.00	Registrasi dan persiapan peserta	30 menit	Peserta, Pembimbing dan Panitia
08.00 - 08.25	Briefing dan tanya jawab test project 1	25 menit	Peserta dan Juri
08.25 - 08.30	Persiapan test project 1	5 menit	Peserta dan Juri
08.30 - 11.00	Pengerjaan test project 1	150 menit	Peserta dan Juri
11.00 - 12.00	Penilaian test project 1	60 menit	Peserta dan Juri
12.00 - 13.00	ISHOMA	60 menit	Panitia, Juri, Peserta dan Pembimbing
13.00 - 13.25	Briefing dan tanya jawab test project 2	25 menit	Peserta dan Juri
13.25 - 13.30	Persiapan test project 2	5 menit	Peserta dan Juri
13.30 - 16.00	Pengerjaan test project 2	150 menit	Peserta dan Juri
16.00 - 17.00	Penilaian test project 2	60 menit	Peserta dan Juri
17.00 - 17.30	Briefing penutupan hari ke-1	30 menit	Panitia, juri, Peserta dan Pembimbing
Hari ke-2			
08.30 - 09.00	Registrasi dan persiapan peserta	30 menit	Peserta, Pembimbing dan Panitia
09.00 - 09.25	Briefing dan tanya jawab test project 3	25 menit	Peserta dan Juri
09.25 - 09.30	Persiapan test project 3	5 menit	Peserta dan Juri
09.30 - 12.00	Pengerjaan test project 3	150 menit	Peserta dan Juri
12.00 - 13.00	Penilaian test project 3	60 menit	Peserta dan Juri
13.00 - 14.00	ISHOMA	60 menit	Panitia, Juri, Peserta dan Pembimbing
14.00 - 15.30	Briefing penutupan lomba, saran dan kesan dari peserta	90 menit	Panitia, Juri, Peserta dan Pembimbing
15.30 - 17.30	Rakapitulasi nilai dan pembuatan berita acara	120 menit	Juri


I. KEBUTUHAN LAIN DAN SPESIFIKASINYA

1. Kebutuhan Penjurian

No	Peralatan	Jumlah	Satuan	Gambar
1	Printer warna laserjet	2	Set	
2	Proyektor dan layar	4	Set	
3	Stopwatch	4	Set	
4	Laptop untuk proyektor	3	Set	

2. Kebutuhan Perlombaan

No	Peralatan	Jumlah	Satuan	Gambar
1	Kertas ukuran A4, 75 gram	5	Rim	
2	Papan jalan	4	Set	
3	Stapler dan isi	2	Set	
4	Alat tulis	5	Set	

5	Tinta printer (colour / warna)	2	set	
---	--------------------------------	---	-----	-------------------------------------------------------------------------------------

Kapasitas listrik yang dibutuhkan

No.	Nama Alat	Daya
1	Mesin MPS 15 unit @ 100 Watt	1.500 watt
2	Komputer peserta 30 @ 150 Watt	4.500 watt
3	Komputer juri dan tim teknis 10 @ 150 Watt	1.500 watt
4	Kompresor 5 HP	6.000 watt
5	Projector 4 unit @ 450 watt	1.800 watt
6	Dispenser 2 unit @ 200 watt	400 watt
7	Sound system	1.500 watt
8	Pendingin Ruangan 5 PK 6 unit @5000 watt	30.000 watt
9	Auxialary	250 watt
TOTAL		47.450 Watt

J. Skill-Specific Rules**1. Penjelasan Umum**

Skill-specific rules adalah aturan tambahan yang berkaitan penuh dengan jalannya kompetisi pada suatu bidang lomba di LKS. Seluruh peserta, pembimbing dan tim delegasi provinsi wajib menaati aturan ini demi kelancaran kegiatan kompetisi. Jika terjadi pelanggaran, maka peserta dari provinsi yang bersangkutan akan diberikan sanksi atau penalty.

2. Skill Specific Rules Mechatronics

- a. Peserta wajib hadir tepat waktu sesuai jadwal lomba.
- b. Peralatan dan bahan yang akan digunakan peserta wajib berada di area kerja peserta.
- c. Peserta diizinkan menggunakan hanya dua laptop selama mengerjakan test project.
- d. Peserta dilarang meninggalkan area lomba tanpa seizin tim Juri.
- e. Peserta yang sudah selesai dengan test projectnya wajib menyampaikan ke tim Juri sampai mendapat konfirmasi.
- f. Peserta yang sudah dikonfirmasi selesai oleh tim Juri tidak diperkenankan menyentuh mesin, alat dan bahan lomba yang dikerjakan.
- g. Ketika waktu pengerjaan habis, maka peserta tidak diizinkan melakukan perubahan apapun pada mesin, alat dan bahan yang dikerjakan.
- h. Saat penilaian, peserta wajib mendengarkan dan mengikuti instruksi dari tim Juri
- i. Peserta tidak diperkenankan berkomunikasi dengan pihak luar dengan metode apapun selama perlombaan berlangsung.
- j. Merusak peralatan lomba akan diberi sanksi diskualifikasi.
- k. Setiap tim diberikan kesempatan melakukan dua kali retry untuk seluruh test project yang ada. Tiket retry akan diberikan sebelum lomba dimulai.
- l. Setiap tim wajib mengikuti instruksi atau detail tambahan dari tim Juri pada setiap test project.
- m. Peserta hanya diperbolehkan menggunakan USB (memory stick) yang disediakan oleh tim panitia atau tim Juri. USB ini tidak boleh dibawa keluar dari area lomba dan wajib dikembalikan kepada tim Juri sebelum kompetisi selesai pada hari itu juga.
- n. Dilarang merekam video atau mendokumentasikan kegiatan selama kompetisi berlangsung di area lomba. Tim dokumentasi akan ditentukan oleh tim Juri atau panitia sesuai kesepakatan dan dokumentasi ini akan dibagikan setelah kompetisi selesai.
- o. Pelanggaran lainnya yang belum tertuang dalam rules ini, akan tetapi dinilai mengganggu keberlangsungan dan sportivitas lomba, akan tetap diberi sanksi atau penalty sesuai kesepakatan dari tim Juri.



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

Jalan Gardu Rt. 10 Rw. 02, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12640