



**LOMBA KOMPETENSI SISWA (LKS) SMK  
TINGKAT PROVINSI JAWA TIMUR  
TAHUN 2023**

**BIDANG LOMBA: MECHATRONICS  
(MEKATRONIKA)**

**PENYUSUN TIM JURI:**

**DR. MIFTAHU SOLEH, M.SC - BBPPMPV BOE MALANG  
M. TAWAKKAL – PT. FESTO  
MUHAMMAD REZA PAHLEVI - PT. Alpha Karya Mechatronics**



**DINAS PENDIDIKAN PROVINSI JAWA TIMUR  
BIDANG PEMBINAAN PENDIDIKAN SMK**  
Jalan Geteng kali Nomor 33 Tlp. (031) 5342706-08 Fax. 5341107  
[www.pmkjatim.blogspot.com](http://www.pmkjatim.blogspot.com) Kode pos 60275 SURABAYA

## DAFTAR ISI

	Halaman
Cover luar .....	i
Cover Dalam .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi .....	vii
<b>1. Pendahuluan .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Spesifikasi Standar Kompetensi LKS-SMK.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Strategi Asesmen dan Spesifikasi.....</b>	<b>9</b>
<b>4. Skema Penilaian.....</b>	<b>9</b>
<b>5. Proyek Uji LKS .....</b>	<b>12</b>
<b>6. Keterampilan Manajemen dan Komunikasi .....</b>	<b>12</b>
<b>7. Persyaratan Keamanan.....</b>	<b>13</b>
<b>8. Alat .....</b>	<b>14</b>
<b>9. Bahan .....</b>	<b>16</b>
<b>10. Layout Bidang Lomba.....</b>	<b>17</b>

# 1. Pendahuluan

## 1.1. Nama dan Deskripsi Bidang Lomba

### 1.1.1. Nama Bidang Lomba

Bidang lomba keterampilan: *MECHATRONICS* (MEKATRONIKA)

### 1.1.2. Deskripsi Bidang Lomba

Mekatronika adalah penggabungan keterampilan dalam mekanika, pneumatik, hidrolik, elektronik, teknologi komputer, robotika, dan pengembangan sistem. 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, membuat, memperbaiki, dan menyesuaikan peralatan industri otomatis, dan juga sistem kontrol peralatan program dan antarmuka mesin manusia.

Teknisi Mekatronika mampu memenuhi berbagai kebutuhan dalam industri. Mereka melakukan perawatan mekanik dan peralatan elektrik. Mereka juga menangani langsung peralatan yang sifatnya mengumpulkan informasi, komponen (sensor), dan pengolah data.

Syarat peserta adalah siswa SMK Negeri atau Swasta program keahlian Teknik Ketenagalistrikan, Teknik Elektronika, Teknik Pemesinan, dengan fokus kompetensi keahlian mekatronika dan otomasi industri yang minimal telah mengetahui pelajaran Pneumatik, Elektropneumatik, *Programmable Logic Controller*, dan *Modular Production System* (MPS). Pengoperasian komputer adalah mutlak diperlukan. Mekatronika bekerja secara tim dengan 1 (satu) tim terdiri dari 2 (dua) orang. Peserta lomba dipilih dan ditentukan oleh masing-masing sekolah dan atau dinyatakan sebagai pemenang LKS tingkat wilayah kerja (wilker).

## **1.2. Relevansi dan Signifikansi Dokumen**

Dokumen ini berisi informasi tentang standar lomba keterampilan, prinsip penilaian, metode dan prosedur yang mengatur perlombaan.

Setiap pembimbing dan peserta lomba harus mengetahui dan memahami Deskripsi Teknis ini.

## **1.3. Dokumen Terkait**

Dokumen ini berisi informasi tentang aspek teknis keterampilan.

Dokumen lain yang juga harus dipelajari adalah:

- Buku pegangan LKS.
- Panduan lomba LKS

## **2. Spesifikasi Standar Kompetensi LKS-SMK**

### **2.1. Ketentuan Umum**

Kompetisi keterampilan mencerminkan kemampuan praktik terbaik seperti yang dijelaskan oleh spesifikasi kompetensi. Oleh karena itu, spesifikasi kompetensi merupakan pedoman untuk pelatihan dan persiapan keterampilan yang dibutuhkan dalam kompetisi.

Dalam kompetisi keterampilan penilaian pengetahuan dan pemahaman akan dilakukan melalui penilaian kinerja. Tidak ada tes pengetahuan dan pemahaman yang terpisah.

Spesifikasi kompetensi terdiri dari beberapa bagian kompetensi. Setiap bagian kompetensi diberi nilai. Jumlah prosentase keseluruhan nilai adalah 100. Skema penilaian dan proyek uji hanya akan menilai ketrampilan yang ditetapkan dalam spesifikasi kompetensi.

## 2.2. Spesifikasi Kompetensi LKS-SMK

BAGIAN		BOBOT (%)
<b>1</b>	<b>Organisasi Kerja dan Manajemen</b>	<b>10</b>
	<p><b>Setiap peserta mengetahui dan mengerti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prinsip dan aplikasi kerja yang aman pada umumnya dan dalam kaitannya dengan mekatronika,</li> <li>• tujuan, penggunaan, perawatan, dan pemeliharaan semua peralatan dan bahan, bersama dengan implikasi keselamatan kerja mereka,</li> <li>• prinsip lingkungan dan keselamatan serta aplikasinya terhadap barang rumah tangga di lingkungan kerja,</li> <li>• prinsip dan metode untuk organisasi kerja, pengendalian dan manajemen,</li> <li>• prinsip kerja tim dan aplikasinya,</li> <li>• keterampilan pribadi, kekuatan dan kebutuhan yang berhubungan dengan peran, tanggung jawab dan tugas orang lain secara individu dan kolektif,</li> <li>• parameter di mana aktivitas perlu dijadwalkan.</li> </ul> <p><b>Setiap peserta harus mampu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• menyiapkan dan mempertahankan area kerja yang aman, rapi dan efisien,</li> <li>• menyiapkan diri untuk tugas-tugas yang ada, termasuk memperhatikan kesehatan, keselamatan, dan lingkungan,</li> <li>• membuat jadwal kerja untuk memaksimalkan efisiensi dan meminimalkan gangguan,</li> <li>• memilih dan menggunakan semua peralatan dan bahan secara aman dan sesuai dengan instruksi produsen,</li> <li>• melaksanakan atau melampaui standar kesehatan dan keselamatan kerja yang berlaku di Indonesia,</li> <li>• mengembalikan area kerja ke keadaan dan kondisi yang sesuai,</li> <li>• berkontribusi pada kinerja tim, baik secara luas maupun secara khusus ,</li> <li>• memberikan dukungan dan menerima masukan.</li> </ul>	
<b>2</b>	<b>Komunikasi dan Keterampilan Interpersonal</b>	<b>10</b>
	<p><b>Setiap peserta mengetahui dan mengerti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cakupan dan tujuan dokumentasi di kertas kerja dan dokumen elektronik,</li> <li>• bahasa teknis yang terkait dengan keterampilan,</li> <li>• standar yang diperlukan untuk pelaporan rutin,</li> <li>• standar yang dibutuhkan untuk komunikasi dengan klien, anggota tim, dan lain-lain,</li> <li>• tujuan dan teknik untuk menghasilkan, memelihara, dan menyajikan catatan.</li> </ul>	

<b>BAGIAN</b>		<b>BOBOT (%)</b>
	<p><b>Setiap peserta harus mampu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• membaca, menafsirkan, dan mengambil data teknis dan instruksi dari dokumentasi dalam format yang tersedia,</li> <li>• berkomunikasi secara lisan, tertulis, dan elektronik untuk memastikan kejelasan, efektivitas dan efisiensi,</li> <li>• menggunakan berbagai teknologi komunikasi standar,</li> <li>• membahas prinsip dan aplikasi teknis yang kompleks dengan orang lain,</li> <li>• melengkapi laporan dan menanggapi masalah dari pertanyaan yang timbul,</li> <li>• menanggapi kebutuhan klien secara langsung dan tidak langsung,</li> <li>• mengatur untuk mengumpulkan informasi dan menyiapkan dokumentasi sesuai kebutuhan oleh klien.</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>Mengembangkan Sistem Mekatronika</b>	<b>15</b>
	<p><b>Setiap peserta mengetahui dan mengerti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prinsip dan aplikasi untuk merancang, merakit dan menjalankan sistem mekatronika,</li> <li>• komponen dan fungsi sistem hidrolik dan pneumatik,</li> <li>• komponen dan fungsi sistem kelistrikan dan elektronik,</li> <li>• komponen dan aplikasi penggerak listrik,</li> <li>• komponen dan aplikasi sistem robotika,</li> <li>• fungsi dan aplikasi perangkat HMI,</li> <li>• komponen dan fungsi sistem PLC,</li> <li>• prinsip dan aplikasi desain dan perakitan sistem mekanik termasuk sistem pneumatik dan / atau hidrolik,</li> <li>• prinsip dan aplikasi untuk memasukkan robot ke dalam sistem.</li> </ul> <p><b>Setiap peserta harus mampu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• melakukan perancangan sistem untuk aplikasi industri yang diberikan,</li> <li>• mengidentifikasi dan mengatasi ketidakpastian dalam waktu singkat,</li> <li>• mengoptimalkan desain dalam parameter spesifik, merakit mesin sesuai dengan dokumentasi,</li> <li>• menyambung kabel dan selang sesuai standar industri,</li> <li>• memasukkan robot ke dalam sistem sesuai kebutuhan,</li> <li>• memasukkan perangkat HMI ke dalam sistem,</li> <li>• memasang, mengatur sesuai kebutuhan mekanik, listrik, dan sistem sensor.</li> </ul>	
<b>4</b>	<b>Menggunakan Kontroler Industri</b>	<b>20</b>
	<p><b>Setiap peserta mengetahui dan mengerti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fungsi, struktur, dan prinsip operasi PLC,</li> <li>• fungsi dan struktur pengendali industri (PLC),</li> <li>• konfigurasi pengontrol industri,</li> <li>• jaringan industri / sistem bus,</li> </ul>	

BAGIAN		BOBOT (%)
	<p><b>Setiap peserta harus mampu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• menyambungkan PLC ke sistem mekatronik,</li> <li>• menyiapkan jaringan industri/sistem bus untuk komunikasi antara pengendali industri dan perangkat HMI,</li> <li>• membuat konfigurasi pengendali industri yang diperlukan,</li> <li>• mengkonfigurasi semua aspek PLC sesuai kebutuhan, bersamaan dengan kontrol sirkuit yang terkait untuk operasi yang benar.</li> </ul>	
<b>5</b>	<b>Pemrograman Perangkat Lunak</b>	<b>20</b>
	<p><b>Setiap peserta mengetahui dan mengerti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cara memprogram dengan menggunakan perangkat lunak industri,</li> <li>• cara membuat grafis interaktif HMI,</li> <li>• bagaimana sebuah program perangkat lunak berinteraksi dengan tindakan mesin dan sistem.</li> </ul> <p><b>Setiap peserta harus mampu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• menuliskan program untuk mengendalikan mesin,</li> <li>• memvisualisasikan proses dan operasi menggunakan perangkat lunak,</li> <li>• memprogram PLC, termasuk perangkat HMI.</li> </ul>	
<b>6</b>	<b>Skema Rangkaian</b>	<b>10</b>
	<p><b>Setiap peserta mengetahui dan mengerti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prinsip dan aplikasi untuk skema rangkaian,</li> <li>• metode untuk merancang dan merakit rangkaian listrik pada mesin dan sistem pengendali.</li> </ul> <p><b>Setiap peserta harus mampu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• membaca dan menggunakan skema rangkaian pneumatik, hidrolik, dan listrik,</li> <li>• merancang rangkaian menggunakan perangkat lunak modern.</li> </ul>	
<b>7</b>	<b>Analisis, <i>Commissioning</i>, dan Perawatan</b>	<b>10</b>
	<p><b>Setiap peserta mengetahui dan mengerti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kriteria dan metode untuk menguji peralatan dan sistem,</li> <li>• teknik analisis untuk menemukan kesalahan,</li> <li>• teknik dan pilihan untuk melakukan perbaikan,</li> <li>• strategi untuk pemecahan masalah,</li> <li>• prinsip dan teknik untuk menghasilkan kreatif dan inovatif solusi.</li> </ul> <p><b>Setiap peserta harus mampu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• menguji modul individual pada sistem yang telah dirakit,</li> <li>• meninjau ulang setiap bagian proses perakitan terhadap kriteria yang telah ditetapkan,</li> </ul>	

BAGIAN		BOBOT (%)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• menemukan kesalahan dalam sistem mekatronika dengan menggunakan analisis tepat,</li> <li>• memperbaiki komponen secara efisien,</li> <li>• mengoptimalkan pengoperasian mesin melalui analisis dan pemecahan masalah,</li> <li>• mengoptimalkan pengoperasian setiap modul sistem mekatronika,</li> <li>• mengoptimalkan pengoperasian sistem mekatronika secara keseluruhan.</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>		100

### 3. Strategi Asesmen dan Spesifikasi

#### 3.1. Petunjuk Umum

Penilaian mengacu pada aturan yang berlaku pada panduan lomba LKS yang ditetapkan oleh panitia. Penilaian LKS menggunakan dua jenis yaitu penilaian *judgement* (subyektif) dan penilaian *measurement* (obyektif). Penilaian *judgement* dilakukan dengan cara pengamatan proses maupun hasil. Untuk memudahkan justifikasi disediakan kriteria penilaian. Penilaian obyektif dilakukan berdasarkan pada pengukuran kriteria.

### 4. Skema Penilaian

#### 4.1. Petunjuk Umum

Penilaian dilakukan dengan mengamati hasil kerja peserta yang dicocokkan dengan kriteria yang sudah ditetapkan.

- Go/Yes : dapat poin
- No Go/No : tidak dapat poin

#### 4.2. Kriteria Penilaian Proyek Uji

Kriteria penilaian adalah hal utama dalam skema penilaian yang ditentukan berdasarkan proyek uji. Bobot masing-masing kriteria penilaian mengikuti proyek uji.



Proyek Uji	Deskripsi	Hari	Skor
1	Desain/perancangan sistem pneumatik murni dan menguji coba cara kerjanya: <ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan software FluidSim mendesain rangkaian silinder dengan kontrol pneumatik (tombol tekan, katup pneumatik, timer pneumatik, counter pneumatik) sesuai proyek yang ditentukan.</li> </ul>	1	20
	Memasang rangkaian elektropneumatik pada papan peraga dan menguji coba hasil rancangannya: <ul style="list-style-type: none"> <li>Merangkai rangkaian silinder dengan kontrol listrik (tombol tekan/switch, relai, timer) pada papan peraga sesuai gambar yang ditentukan.</li> </ul>	1,2	20
2	Merancang rangkaian pneumatik dan elektropneumatik pada FluidSimP®, serta memasang pada papan peraga dan menguji coba hasil rancangannya.	1,2	45
3	Pemrograman PLC dan melakukan komisioning sistem pada papan peraga.	2,3	48
4	Desain/perancangan HMI menggunakan software aplikasi <ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan software aplikasi mendesain layouting HMI sesuai proyek yang ditentukan.</li> </ul>	2,3	47
5	Perakitan, pemrograman dan komisioning MPS distribution station: <ul style="list-style-type: none"> <li>Menulis program untuk menjalankan Distribution Station sesuai perintah yang telah ditentukan dengan bahasa pemrograman sesuai PLCnya masing-masing peserta.</li> <li>Memindah program kedalam PLC dan HMI untuk menjalankan Distribution Station.</li> </ul>	2,3	90
6	Troubleshooting MPS distribution station: <ul style="list-style-type: none"> <li>Melacak dan menemukan komponen MPS yang rusak.</li> <li>Melakukan prosedur penggantian.</li> <li>Melakukan rekomisioning/uji ulang fungsi MPS</li> </ul>	2,3	30

Masing-masing proyek uji mempunyai kriteria penilaian sebagai berikut:

1. Fungsi rangkaian
3. Pemasangan sesuai *Profesional Practice* (PP)
4. Waktu

Besarnya skor disesuaikan dengan proyek uji. Nilai waktu diberikan jika nilai fungsi tidak ada yang salah dan nilai PP sesuai yang dipersyaratkan.

### 4.3. Sub Kriteria

Sub kriteria adalah uraian lebih lengkap tentang aspek yang akan dinilai terkait dengan proyek uji.

### 4.4. Aspek

Setiap kriteria dirumuskan dalam aspek penilaian yang memungkinkan untuk diamati atau diukur.

### 4.5. Penilaian *Measurement* dan *Judgement*

Penilaian *measurement* merupakan metode penilaian dengan melihat aspek yang akan dinilai dengan menggunakan besaran yang dapat diukur dengan alat ukur/alat bantu. Metode penilaiannya adalah Yes/No, Benar/Salah, mendapat skor maksimum atau nol.

Sedangkan penilaian *Judgement* merupakan metode penilaian dengan melihat aspek yang akan dinilai menggunakan gradasi/skala penilaian, yaitu:

- 0: Tidak melakukan
- 1: dibawah rata-rata performa industri
- 2: diatas rata-rata performa industri
- 3: Sempurna

### 4.6. Komposisi Penilaian *Judgement* dan *Measurement*

Komposisi penilaian bidang mekatronika adalah :

- Measurement* : minimal 90%
- Judgement* : maksimal 10%

### 4.7. Keseluruhan Penilaian Keterampilan

Keseluruhan penilaian dari keterampilan mekatronika adalah 100%.

### 4.8. Prosedur Asesmen Keterampilan

- Pelaksanaan penilaian dilakukan setelah peserta menyelesaikan proyek uji yang diberikan,
- Penilaian dilakukan menggunakan kriteria penilaian yang telah disediakan.

## **5. Proyek Uji LKS**

### **5.1. Ketentuan Umum**

Proyek uji dikembangkan untuk mengukur seluruh spesifikasi kompetensi. Pada proyek uji dilengkapi dengan kriteria penilaian.

Proyek uji tidak akan mencakup area di luar spesifikasi kompetensi. Proyek uji memungkinkan menilai pengetahuan dan pemahaman hanya melalui kerja praktek.

### **5.2. Format / Struktur Proyek uji**

- Terdiri dari gambaran proyek uji, deskripsi dan kriteria penilaian.
- Proyek uji secara lengkap akan diberikan pada saat lomba akan dilaksanakan.

### **5.3. Persyaratan Desain Proyek Uji**

Keseluruhan proyek uji:

- Berupa modular,
- Disertakan dengan dokumentasi yang menjelaskan pengoperasian peralatan khusus,
- Disertakan dengan pustaka foto atau gambar untuk memperjelas persyaratan.
- Soal yang dikeluarkan pada saat lomba dapat berbeda dengan soal yang telah disebarikan melalui website, CD atau media lainnya. Kemungkinan perubahan soal sebesar  $\pm 30\%$  untuk masing-masing soal.

## **6. Keterampilan Manajemen dan Komunikasi**

### **6.1. Informasi Kompetensi**

Semua informasi untuk peserta terdaftar tersedia dan dipublish oleh panitia. Informasi ini meliputi:

- Pedoman lomba
- Deskripsi Teknis

Atau dokumen yang sederajat.

## 6.2. Manajemen Proyek uji dan Kriteria Penilaian

Sirkulasi kisi-kisi proyek uji/deskripsi teknis dan kriteria penilaian dilakukan oleh panitia lomba.

## 6.3. Jadwal Lomba

No	Deskripsi	Waktu Lomba	Waktu Penilaian
<b>I Hari Pertama</b>			
1	Pembukaan	-	-
2	Familiarisasi peralatan	120 mnt	
3	<b>Proyek 1a:</b> Mendesain/merancang sistem pneumatik murni dan menguji coba cara kerjanya	30 mnt	90 mnt
<b>II Hari Kedua</b>			
1	<b>Proyek 1b:</b> Memasang rangkaian elektropneumatik pada papan peraga dan menguji coba hasil rancangannya,	20 mnt	100 mnt
2	<b>Proyek 2:</b> Merancang rangkaian pneumatik dan elektropneumatik pada FluidSimP®, serta memasang pada papan peraga dan menguji coba hasil rancangannya,	50 mnt	90 mnt
3	<b>Proyek 3:</b> Pemrograman PLC dan melakukan komisioning pada sistem	45 mnt	100 mnt
<b>III Hari Ketiga</b>			
1	<b>Proyek 4:</b> Desain/perancangan HMI menggunakan software aplikasi	45 mnt	90 mnt
2	<b>Proyek 5:</b> Perakitan, pemrograman dan komisioning MPS Distribution Station	90 mnt	150 mnt
3	<b>Proyek 6:</b> Troubleshooting MPS Distribution Station	90 mnt	150 mnt
<b>IV Hari Keempat</b>			
1	Penutupan	-	-

Keterangan: Jadwal dibuat dengan asumsi jumlah peserta 10 tim dengan skema lomba 2 group, jika jumlah peserta berubah, maka jadwal akan menyesuaikan.

## 7. Persyaratan Keamanan

Berdasarkan Kebijakan dan Peraturan Kesehatan, Keselamatan, dan Lingkungan (K3) mengacu ke WorldSkills adalah sebagai berikut:

- Alat-alat berbasis *Power Tools* (Bor listrik, dll) dan kaca mata pengaman (*Safety Google*) tidak diperlukan;
- Penggunaan pisau dilarang karena risiko cedera;

- Juri akan menggunakan peralatan keselamatan pribadi yang sesuai saat menilai, memeriksa, atau bekerja dengan proyek uji peserta;
- Peserta harus mengenakan pakaian kerja normal dan sepatu tertutup.
- Celana pendek atau baju lainnya yang tidak tertutup dan melindungi kaki tidak diperbolehkan.

## 8. Alat

### 8.1. Daftar Infrastruktur

Daftar infrastruktur menjelaskan secara detail semua komponen, material dan fasilitas yang dibutuhkan oleh peserta lomba.

Daftar infrastruktur dalam lampiran tersendiri.

### 8.2. Peralatan Dan Material Yang Disiapkan Peserta Lomba

Alat yang tersedia secara komersial dapat digunakan. Penggunaan pisau dilarang karena risiko cedera.

Peserta lomba harus menyediakan alat mereka sendiri

1. Alat yang direkomendasikan:
  - 1) Penggaris atau *measuring tape*, kurang lebih 200 mm
  - 2) *Open-jawed spanners* ukuran 6 mm - 19 mm
  - 3) *Adjustable spanner*
  - 4) *Socket set, 4 mm -13 mm*
  - 5) *Insulation-stripping tool*
  - 6) *Cable outer isolation remover tool*
  - 7) *Long nosed pliers*
  - 8) *Standard pliers*
  - 9) *Wire end sleeve crimper*
  - 10) *Hexa-screwdriver, 0.9, 1.3, 1.5 – 8*
  - 11) *Screwdriver, cross-head or Philips, PZ0, PZ1, PZ2, PH0, PH1*
  - 12) *Screwdriver, flat, 2.5; 4.0; 6.5; 1.2 - 1.6*
  - 13) *Tubing cutter, opening only 8 mm for safety reasons*
  - 14) *Fibre-optic cable cutter*

- 15) *Small bench vice with G-Clamp*
  - 16) *Junior hacksaw*
  - 17) *Metal file*
  - 18) *Multimeter*
  - 19) *Dustpan and brush*
  - 20) *Catu daya 24Vdc, 4,5A*
2. Peserta lomba harus membawa 1 (set) set PLC. Setiap PLC wajib memiliki setidaknya **16 digital input dan 16 digital output**. Kabel SysLink digunakan untuk menghubungkan PLC ke terminal digital.
  3. Peserta lomba harus membawa 1 (set) set **Touch Panel HMI** dengan spesifikasi: ukuran layar 7", minimum 16 warna, disesuaikan dengan merk dan tipe PLC yang digunakan.
  4. Peserta lomba harus membawa komputer/laptop, PLC dan juga sudah memasang perangkat lunaknya pada komputer/laptop.
  5. Peserta lomba harus membawa masing-masing kabel jaringan/bus yang dibutuhkan untuk komunikasi antara PLC serta komputer/laptop.

### 8.3. Peralatan Dan Material Yang Disiapkan Oleh Panitia

- |  |         |
|--|---------|
| 1. Trainer Pneumatik standar (TP101)             | : 0 set |
| 2. Trainer Elektropneumatik standar (TP201)      | : 8 set |
| 3. MPS Distribution station tanpa PLC board      | : 8 set |
| 4. Stop kontak untuk distribusi listrik peserta. |         |
| 5. Kompresor                                     | : 2 set |
| 6. Kabel set                                     |         |

#### PERALATAN PENDUKUNG

- |                             |          |
|-----------------------------|----------|
| 1. Stop watch               | : 3 buah |
| 2. LCD projector + layar    | : 1 set  |
| 3. Copy printer             | : 1 set  |
| 4. Jam dinding              | : 1 buah |
| 5. Whiteboard magnetic      | : 1 buah |
| 6. Meja kursi peserta lomba | : 20 set |

- 7. Meja kursi kerja peserta : 10 set
- 8. Meja kursi juri : 3 set
- 9. Wistle : 1 set

## 9. Bahan

### 9.1. Bahan Yang Disiapkan Peserta Lomba

Bahan yang harus dipersiapkan peserta:

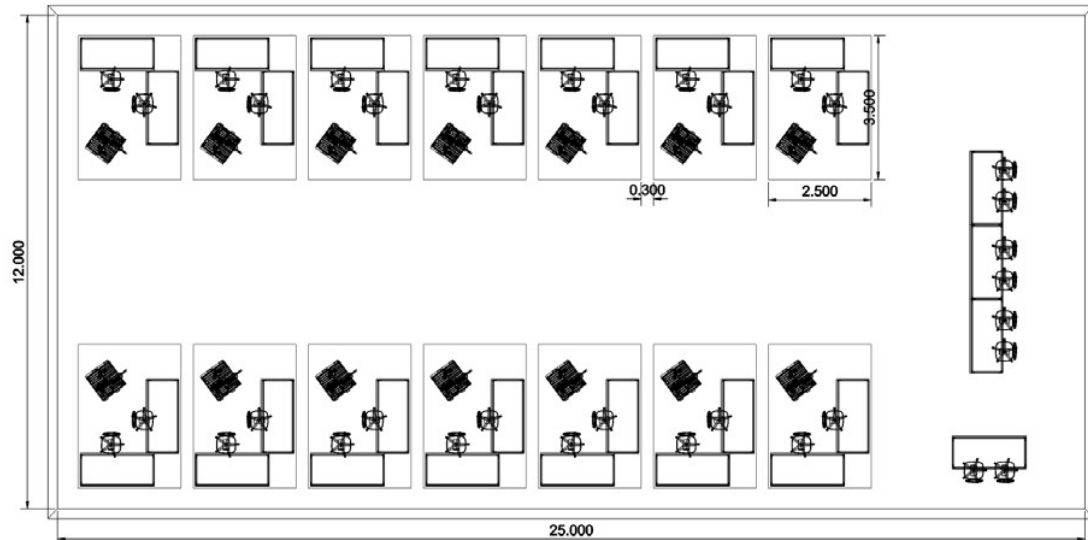
- 1. Kabel penghubung dia 0,5mm (NYAF) : secukupnya
- 2. Kabel penghubung dia 0,25mm (NYAF) : secukupnya
- 3. *Cable ties* 2,5cm x 10cm : secukupnya
- 4. Skun/*ferules* 0,25mm : secukupnya
- 5. Skun/*ferules* 0,5mm : secukupnya

### 9.2. Bahan Yang Disiapkan Oleh Panitia Lomba

NO	NAMA BAHAN	SPEKIFIKASI	JUMLAH	SATUAN	KET	HARGA SAT	HAGRA TOT
1	Selang	PUN4	200	meter	Beli		
		PUN6	50	meter	Beli		
		PUN10	100	meter	Beli		
2	Fitting	T10.5	20	pcs	Beli		
		T10	10	pcs	Beli		
		T6	20	pcs	Beli		
		T4	120	pcs	Beli		
3	Stop kontak 4 in 1	E10	10	pcs	Beli		
4	Extention cable	Roll 12m	3	pcs	Beli		
5	Kabel NYAF	merah, 0.5mm <sup>2</sup>	100	meter	Beli		
		hitam, 0.5mm <sup>2</sup>	100	meter	Beli		
6	Skun/ <i>ferules</i>	0.5mm	200	biji	Beli		
7	Cable ties	2,5cm x 10cm	10	pack	Beli		

## 10. Layout Bidang Lomba

Ukuran ruangan minimal 25 x 15 m dan berpendingin udara (kipas angin/AC).





## **Lampiran 1: Proyek Uji dan Format Penilaian**

**Proyek Uji akan disirkulasikan saat lomba.**