

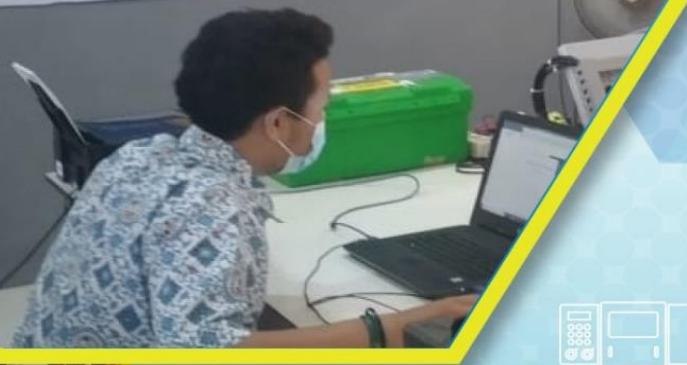


Puspresnas
Pusat Prestasi Nasional



DESKRIPSI TEKNIS

**LOMBA KOMPETISI SISWA (LKS)
TINGKAT NASIONAL XXIX
TAHUN 2021**



BIDANG LOMBA

Mekatronika
Mechatronics



KATA PENGANTAR

Peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan asset bangsa yang diharapkan mampu menguasai pengetahuan, pemahaman dan penguasaan keahlian, sehingga lulusan SMK memiliki kemampuan handal berstandar nasional maupun internasional sesuai dengan visi Indonesia tahun 2045 adalah pembangunan manusia dan penguasaan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) dengan peningkatan taraf Pendidikan rakyat Indonesia secara merata, peran kebudayaan dalam pembangunan, derajat kesehatan dan kualitas hidup rakyat, serta reformasi ketenagakerjaan. Sejalan dengan visi tersebut, Pusat Prestasi Nasional, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi menyelenggarakan Lomba Kompetensi Peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan (LKS-SMK) yang diadakan setiap tahun guna mengukur pencapaian kompetensi.

Terjadinya pandemi Covid19 sejak tahun 2020 mengharuskan semua pihak beradaptasi agar tetap dapat menjalankan prgram yang telah direncanakan, tahun 2021 ini pun pandemi masih berlangsung maka lomba kompetensi siswa SMK (LKS-SMK) yang dilombakan 45 bidang lomba, dengan 6 scope besaran Kategori diantaranya Kelompok Konstruksi, Teknologi Bangunan dan Agribisnis, kelompok Seni Kreatif & Fashion kelompok Teknologi Informasi & Komunikasi, kelompok Teknologi Manufaktur dan Rekayasa , kelompok Kelompok Pariwisata & Layanan Sosial dan Individual dan kelompok transportasi yang melibatkan siswa-siswa terbaik provinsi pada bidang bidangnya, dan dilaksanakan secara daring/*Online*.

Peran serta dari kalangan dunia usaha dan dunia industri (DUDI), Perguruan Tinggi, Balai Latihan Kerja (BLK) dan lainnya berkontribusi sebagai narasumber, pelatih, juri dan teknisi sangat dibutuhkan agar pelaksanaan LKS SMK dari 34 Provinsi serta kegiatan pendukung lainnya berjalan dengan baik, maka kami menerbitkan “Petunjuk Teknis LKS-SMK Tingkat Nasional ke 29 Tahun 2021 secara daring” sebagai panduan semua pihak dalam pelaksanaan LKS-SMK guna mengetahui dengan baik seluruh informasi terkait pelaksanaan LKS-SMK. Dalam kegiatan ini juga dilaksanakan kegiatan pendukung, seperti pameran produk hasil karya Peserta didik SMK, seminar, *Job Matching*, dan proses sertifikasi. Harapannya kegiatan pendukung tersebut akan memberikan motivasi Peserta didik SMK untuk lebih bisa meningkatkan kepercayaan diri

Sehubungan dengan hal tersebut, Pusat Prestasi Nasional, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi ikut mendukung pengembangan kualitas SMK dalam mengikuti perkembangan IPTEK dan memenuhi Visi Indonesia 2045. LKS Tingkat Nasional Tahun 2021 adalah salah satu kegiatan yang mendorong semangat berprestasi peserta didik SMK yang diadakan setiap tahun dan sebagai upaya mempromosikan lulusan SMK kepada dunia usaha dan dunia industri serta pemangku kepentingan lainnya

Kami sampaikan terima kasih kepada pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan dokumen Petunjuk Teknis LKS-SMK Tingkat Nasional ke 29 Tahun 2021 ini, dan semoga Tuhan YME membalas kebaikan semua pihak.

Jakarta, 29 Mei 2021

plt. Kepala



Asep Sukmayadi,

NIP.197206062006041001

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	4
PENDAHULUAN.....	5
1. NAMA DAN DESKRIPSI BIDANG LOMBA.....	5
1.2 Isi Deskripsi Teknis.....	6
1.3 Dokumen Terkait.....	6
2. SPESIFIKASI TERHADAP STANDAR NASIONAL (Standar Kompetensi Bidang Lomba).....	6
2.1. Ketentuan umum	6
2.2. Spesifikasi Kompetensi LKS-SMK.....	6
3. SISTEM PENILAIAN	7
3.1. Petunjuk Umum.....	7
3.2. Kriteria Toleransi Pengukuran.....	8
3.3. Kriteria Penilaian	8
3.3.1. Penilaian Subjectif.....	8
3.3.2. Penilaian Objektif	8
3.3.3. Komposisi Penilaian Subyektif dan Obyektif.....	8
3.4. Sub Kriteria	9
3.5 Keseluruhan Penilaian.....	9
3.6. Prosedur Penilaian	9
3.7. Skema Penilaian	9
4. FORMAT/STRUKTUR PROYEK UJI.....	9
4.1. Petunjuk Umum.....	9
4.2. Persyaratan Uji	10
4.3. Sirkulasi Proyek Uji.....	10
5. DAFTAR ALAT.....	10
5.1 Ketentuan Umum.....	10
5.2 Daftar Alat para Peserta.....	10
Catatan: Selama Alat tidak dicantumkan pada daftar alat akan diperiksa dan tidak boleh dipergunakan sebelum disetujui oleh tim teknis dan persetujuan ketua juri.	14
6. DAFTAR BAHAN.....	14
6.1 BAHAN PENUNJANG.....	17
7. LAYOUT DAN BAHAN LAYOUT	17
8. JADWAL BIDANG LOMBA.....	19
9. KEBUTUHAN LAIN dan SPESIFIKASINYA	20
9.1 Kebutuhan ini untuk kebutuhan juri, diantaranya.....	20
9.2 Kebutuhan Juri untuk menilai, diantaranya:	21
9.3 Kapasitas listrik yang dibutuhkan	22
10. Pelanggaran dan Sanksi	22
11. Rekomendasi Juri	22

PENDAHULUAN

1. NAMA DAN DESKRIPSI BIDANG LOMBA

Mechatronics

1.1 Deskripsi Bidang Lomba

Mechatronics atau Mekatronika adalah penggabungan ketrampilan dalam mekanika, pneumatik, hidrolik, elektronik, teknologi komputer, robotika, dan pengembangan system actuator industri. Elemen teknologi komputer mencakup pemrograman sistem operasi PLC, robot dan sistem penanganan lainnya dan aplikasi teknologi informasi, sistem kontrol mesin yang dapat di program, 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 listrik, elektronika, mesin, mekatronika, dan otomasi industri yang minimal telah mengetahui pelajaran pneumatik, elektropneumatik, dan Programmable Logic Controller. Pengoperasian komputer adalah mutlak diperlukan.

Mekatronik bekerja secara team dengan 1 (satu) team terdiri dari 2 (dua) orang. Peserta lomba dipilih dan ditentukan oleh masing-masing provinsi dan atau dinyatakan sebagai pemenang LKS tingkat provinsi.

Setiap provinsi hanya dapat diwakili oleh 1 (satu) team peserta yang terdiri dari 2 (dua) orang peserta.

1.2 Isi Deskripsi Teknis

Penjelasan secara detail perihal deskripsi bidang lomba, termasuk kemampuan apa saja yang ada pada bidang lomba ini.

1.3 Dokumen Terkait

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

- Petunjuk Teknis Umum lomba,
- Informasi di akun Peserta, pembimbing dan Ketua Kontingen:
 - a. Deskripsi Teknis Bidang Lomba LKS
 - b. Kisi-kisi soal LKS
 - c. Form Kebutuhan Bahan
 - d. Lembar Ceklis Kebutuhan Bahan

Diskusi terkait pelaksanaan lomba dilaksanakan melalui kegiatan:

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

2. SPESIFIKASI TERHADAP STANDAR NASIONAL (Standar Kompetensi Bidang Lomba)

2.1. Ketentuan umum

LKS mengukur pengetahuan dan pemahaman melalui penampilan/unjuk kerja. Proyek uji, skema penilaian, dan bobot masing-masing modul proyek uji dikembangkan berdasarkan spesifikasi kompetensi LKS-SMK.

2.2. 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 :

Hari	Kompetensi	WSC %	LKS	LKS	LKS
			(2019) Luring %	(2020) Daring %	(2021) Daring %
#1 - #3	Organisasi kerja dan manajemen	10	10	10	10
	Komunikasi dan keterampilan interpersonal	10	10	10	10
	Pengembangan sistem mekatronika	15	15	5	5
	Penggunaan kontroler industri	20	20	20	20
	Pemrograman perangkat lunak	20	20	20	20
	Skema rangkaian	10	10	5	10
	Analisis, commissioning dan perawatan	15	15	5	5
Jumlah		100%	100%	75%	80%

3. SISTEM PENILAIAN

Penilaian LKS-SMK menggunakan ketentuan yang telah ditetapkan panitia.

Penilaian LKS-SMK menggunakan dua jenis, yaitu subyektif dan obyektif. Penilaian subyektif dilakukan dengan cara pengamatan proses maupun hasil. Untuk memudahkan justifikasi disediakan kriteria penilaian subyektif. Sedangkan penilaian obyektif didasarkan pada pengukuran kriteria.

3.1. Petunjuk 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.

Penilaian LKS-SMK menggunakan ketentuan yang telah ditetapkan panitia.

Penilaian LKS-SMK menggunakan dua jenis, yaitu subyektif dan obyektif. Penilaian subyektif dilakukan dengan cara pengamatan proses maupun hasil. Untuk

memudahkan justifikasi disediakan kriteria penilaian. Sedangkan penilaian obyektif didasarkan pada pengukuran kriteria.

3.2. Kriteria Toleransi Pengukuran

3.3. Kriteria Penilaian

3.3.1. Penilaian Subjectif

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

Skala justifikasi:

0: Tidak berfungsi/layak beroperasi

1: Terdapat kesalahan major, terdapat 2 point atau lebih kesalahan

2: Terdapat kesalahan minor, 1 kesalahan

3: Sesuai standar industri / Excellent

3.3.2. Penilaian Objektif

Penilaian obyektif dilakukan oleh minimal dua juri. Penilaian hanya memberikan angka 1 bila sesuai ukuran dan toleransi dan 0 bila tidak sesuai.

3.3.3. Komposisi Penilaian Subyektif dan Obyektif

No.	Modul	Kriteria/Sub-Kriteria	Subyektif*)	Obyektif*)	Total Akumulasi
1	A	Test project 1	10%	90%	100%
2	B	Test project 2	10%	90%	100%
3	C	Test project 3	10%	90%	100%

3.4. Sub Kriteria

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

3.5 Keseluruhan Penilaian

Keseluruhan penilaian dari keterampilan mekatronika adalah 100% per modul.

3.6. Prosedur Penilaian

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

3.7. Skema Penilaian

No.	Modul	Kriteria/Sub-Kriteria	Total
1	A	Test Project 1	25
2	B	Test Project 2	40
3	C	Test Project 3	35
Total			100

4. FORMAT/STRUKTUR PROYEK UJI

4.1. Petunjuk Umum

Proyek uji / Test Project dikembangkan untuk mengukur seluruh spesifikasi kompetensi LKS-SMK secara daring.

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

Tes Proyek akan berubah minimal 30% dari kisi-kisi yang sudah diberikan.

Aturan khusus keterampilan sudah ada pada Tehnikal Deskripsi ini. Mungkin akan sedikit berbeda dengan dunia kerja sebenarnya dikarenakan memang aturan ini dibuat untuk kepentingan keterampilan kompetisi dalam kondisi Covid-19. Termasuk juga tidak ada batasan untuk peralatan yang digunakan, prosedur dan alur kerja, serta pengelolaan dokumen dan distribusi

4.2. Persyaratan Uji

Keseluruhan proyek uji harus:

1. Modular.
2. Disertakan dengan dokumentasi yang menjelaskan pengoperasian peralatan khusus,
3. Disertakan dengan pustaka foto atau gambar untuk memperjelas persyaratan.

4.3. Sirkulasi Proyek Uji

Proyek uji yang sudah dikembangkan akan di di upload di laman Puspresnas (<https://smk.pusatprestasinasional.kemdikbud.go.id/lks>). dan Peserta serta pembimbing LKS SMK Tingkat Nasional Tahun 2021 bisa mendownload dengan pada akun peserta dan akun pembimbing dengan ketentuan waktu yang sudah di tentukan dalam Petunjuk Umum LKS SMK Tingkat Nasional Tahun 2021.









5. DAFTAR ALAT







5.1 Ketentuan Umum

Alat dan bahan akan disediakan oleh masing-masing tim dan melakukan konfirmasi alat dengan juri pada saat pelaksanaan ujicoba. Peserta diberikan waktu familiarisasi fasilitas lomba minimum 1 hari sebelum lomba (maksimal 2 jam).

5.2 Daftar Alat para Peserta

Alat yang dipersiapkan oleh setiap tim meliputi:

NO	ALAT	GAMBAR	DESKRIPSI	CATATAN
1	PLC		1 set PLC dengan : - 16 Digital Input & 16 Digital Output - Tegangan kerja 24V DC, PNP - Output interface port Syslink.	
2	Touch Panel / HMI		1 set HMI dengan : - Ukuran Layar 7" - Minimum 16 warna - Disesuaikan dengan merk dan tipe PLC yang digunakan.	
3	Simulation Box Digital		1 set Simulation Box yang dilengkapi dengan kabel Syslink tipe cross dan kabel power.	
4	Laptop / PC		2 unit Laptop / PC yang sudah terinstal : - Software PLC & HMI - Microsoft Office - PDF Reader - Zoom - CIROS & FluidSIM 6	
5	Kabel komunikasi		1 set kabel jaringan/bus yang dibutuhkan untuk komunikasi antara PLC, HMI serta komputer/laptop.	
6	EasyPort		1 set EasyPort dengan : - kabel power - adaptor 24V - CD driver - software EasyVeep	
7	Power Supply		1 unit Power supply DC 24V, 3 – 5A beserta kabel power	
8	Seragam		Peserta harus mengenakan pakaian kerja formal dan memakai sepatu.	

9	Alat Tulis		2 set alat tulis lengkap untuk keperluan mencatat.	
10	Printer & Kertas		1 set printer beserta kertas satu RIM.	
11	Akun Zoom		2 akun Zoom dengan format nama user : <i>Nama provinsi_A/B</i>	
12	Tool box dengan rinciang alat :			
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penggaris atau alat ukur lainnya, setidaknya dengan panjang minimum 20Cm 	
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kunci pass ukuran 6 mm - 19 mm 	
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kunci Inggris 	
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kunci Sock Ukuran 4 mm -13 mm 	


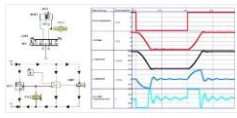

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tang pengupas kabel 	
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tang dengan ujung panjang 	
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tang Kombinasi 	
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tang Crimping 	
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kunci L Ukuran 0.9, 1.3, 1.5 – 8 	
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obeng + tipe PZ0, PZ1, PZ2, PH0, PH1 	
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obeng - tipe 2.5; 4.0; 6.5; 1.2 - 1.6 	
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ragum ukuran kecil (Tersedia mounting untuk diatas meja) 	



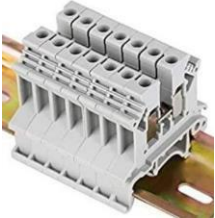



			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gergaji besi 	
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Multimeter 	
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sapu kecil 	



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

6. DAFTAR BAHAN

Bahan yang dipersiapkan oleh setiap tim meliputi:



NO	ALAT	GAMBAR	JUMLAH	SATUAN	DESKRIPSI
1	License CIROS Education		1	License	1 month license
2	License FluidSIM 6		1	License	1 month license
3	USB extender		2	Set	5 - 8 meter

4	Kabel NYAF Ø0.5 mm		10	Meter	Merah
5	Kabel NYAF Ø0.5 mm		10	Meter	Biru
6	Terminal block		2	Set	Terminal distribusi listrik. 1 set terdiri dari 10 terminal. Tipe DIN Rail
7	Fuse holder berserta fuse 5A		2	Set	Tipe DIN Rail
8	Kabel duct		2	Batang	Minimum size 25 x 40 mm, disarankan 33 x 40 mm
9	DIN - Rail		1	Batang	Menyesuaikan size terminal block, fuse dan PLC

10	Skun ferulle		100	pcs	Size 0.5
11	Kabel ties		1	pack	10 mm, 1 pack isi 100

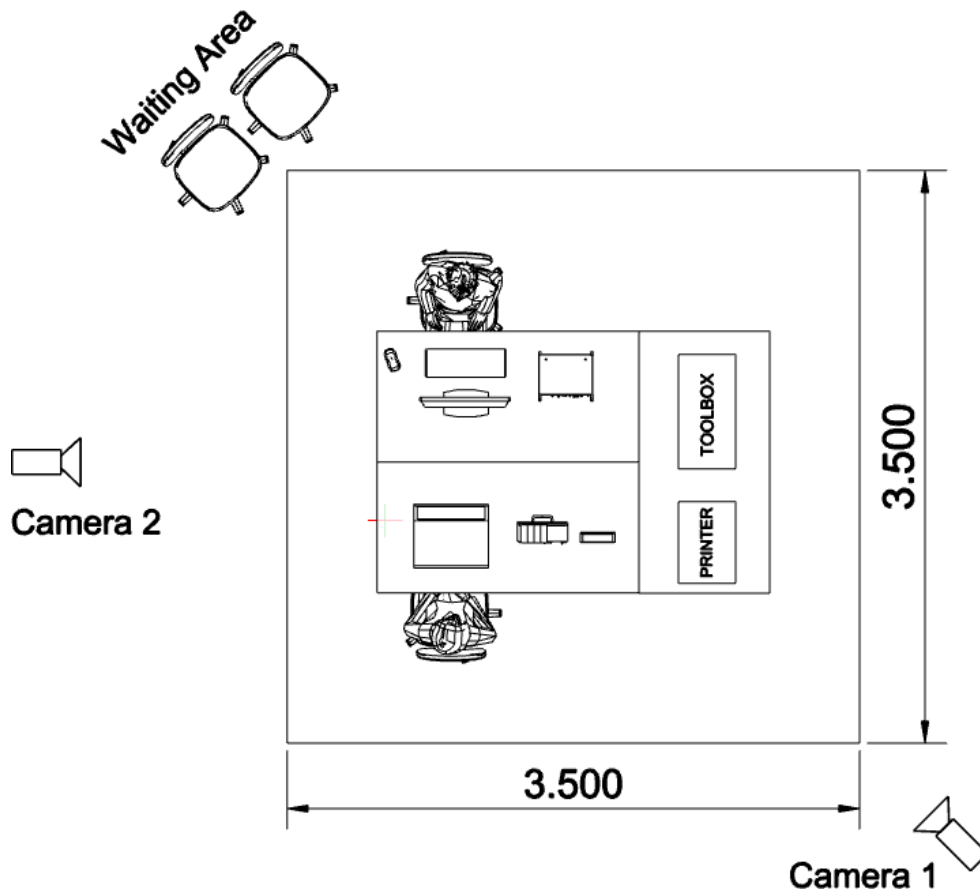
6.1 BAHAN PENUNJANG

Bahan Penunjang Lomba sebagai Referensi para Peserta

No.	Nama Bahan	Spesifikasi	Jumlah	Satuan	Gambar
1	Masker	Masker medis/kain	1	pack	
2	Hand Sanitizer	Alkohol 80%, 50 ml	1	botol	

7. LAYOUT DAN BAHAN LAYOUT




Tata layout penempatan peralatan utama berikut deskripsinya :







Layout tampak atas area kerja peserta



Layout tampilan area kerja dari Camera 1

No.	Nama Bahan	Spesifikasi	Jumlah	Satuan	Gambar
1	Meja kerja	Dimensi 1600 x 800 x 700	4	Unit	
2	Kursi kerja	Dengan sandaran, berkaki atau beroda	4	Unit	
3	Stop kontak	Minimum 4 lubang	2	Set	

4	Webcam	Minimum resolusi 1280x720, USB	2	Set	
5	Tripod webcam	Berkaki atau gantung tinggi up to 2 meter	2	Set	
6	Modem/Mifi	Provider internet berbeda, speed 50 Mbps	2	Set	
7	Speaker aktif	Stereo dengan jack 3.5mm	1	Set	





8. JADWAL BIDANG LOMBA




Waktu		Kegiatan	Keterangan
Hari ke-1			
09.00	09.30	Persiapan area kerja	
09.30	12.00	Pelaksanaan proyek uji 1	
12.00	13.00	ISHOMA	
13.00	15.00	Penilaian	
Hari ke-2			
09.00	09.30	Persiapan area kerja	
09.30	12.00	Pelaksanaan proyek uji 2	
12.00	13.00	ISHOMA	

13.00	15.00	Penilaian	
Hari ke-3			
09.00	09.30	Persiapan area kerja	
09.30	12.00	Pelaksanaan proyek uji 3	
12.00	13.00	ISHOMA	
13.00	15.00	Penilaian	

9. KEBUTUHAN LAIN dan SPESIFIKASINYA



9.1 Kebutuhan ini untuk kebutuhan juri, diantaranya:

No	Peralatan	Jumlah	Satuan	Gambar
Untuk Juri melakukan penilaian (bisa sewa atau pinjam dari sekolah)				
1	Printer beserta tinta	2	Set	
2	Proyektor dan screen	2	Set	
3	Stopwatch	3	Set	
4	Headphone dengan mic	4	Set	

5	Terminal listrik	7	Set	
6	Meja kerja	4	Unit	
7	Kursi	7	Unit	

9.2 Kebutuhan Juri untuk menilai, diantaranya:

No	Peralatan	Jumlah	Satuan	Gambar
1	Kertas A4	3	Rim	
2	Pulpen dan Papan jalan	3	Set	
3	Masker medis	7	Pack (isi 5)	

4	Hand sanitizer	7	Botol	
5	Stapler dan isi	3	Set	

9.3 Kapasitas listrik yang dibutuhkan:

No.	Nama Alat	Daya
1	Komputer/Laptop Peserta x2	1000 W
2	Printer	250 W
3	PLC dan perangkat lain	1000 W
TOTAL		2250 watt

10. Pelanggaran dan Sanksi

Peserta yang dengan atau tidak sengaja melakukan pelanggaran peraturan perlombaan bidang Mechatronics akan diberi *judgement* atau sanksi oleh juri bidang lomba terkait, dewan juri atau panitia penyelenggara sesuai berat pelanggaran yang dilakukan.

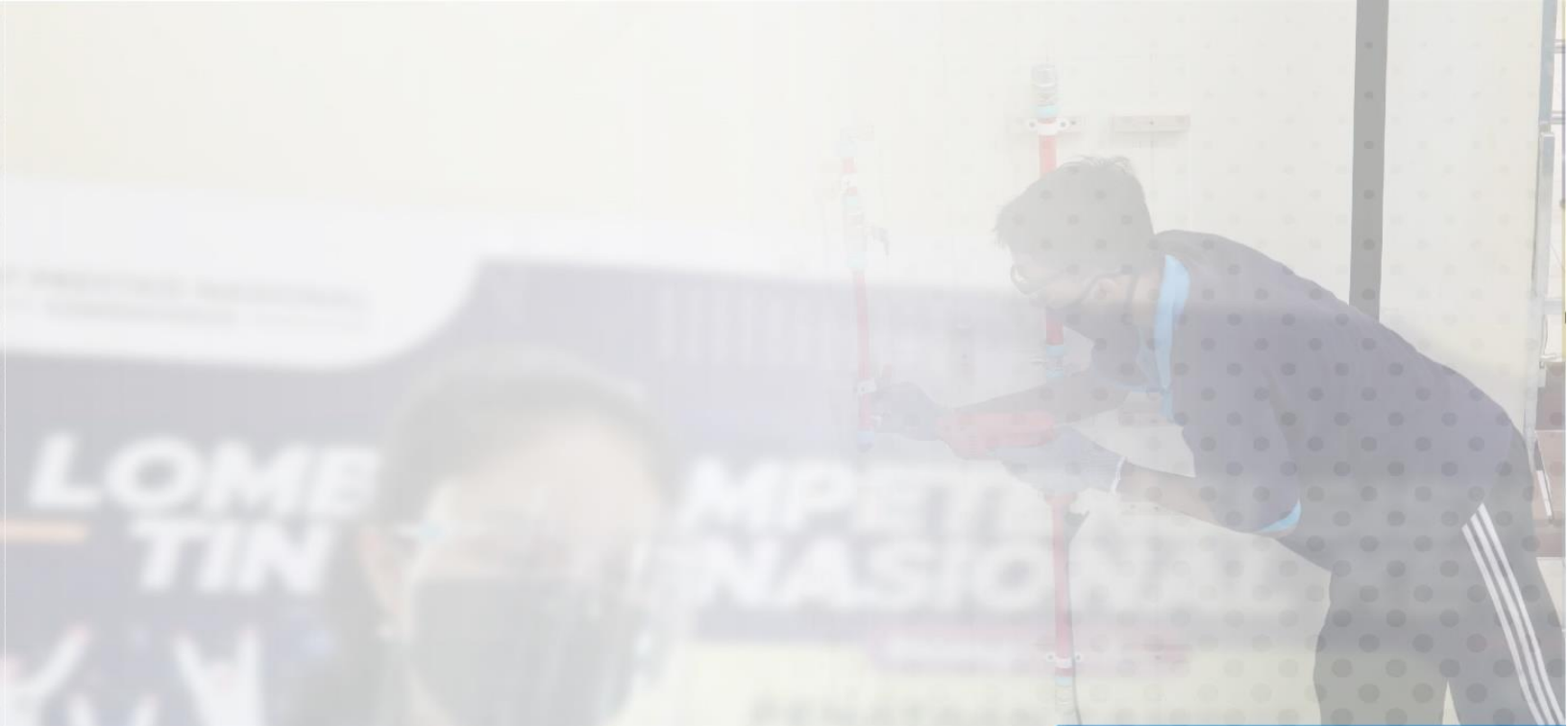
Sanksi dapat diberikan kepada peserta itu sendiri, tim yang menjadi bagian dari peserta yang melanggar, atau bahkan kontingen asal peserta yang melanggar.

Sanksi yang diberikan oleh juri, dewan juri dan panitia penyelenggara tidak dapat diganggu gugat.

Point-point peraturan dan pelanggaran akan disampaikan pada pelaksanaan *technical meeting* juri dan peserta.

11. Rekomendasi Juri

Juri berasal dari praktisi dan akademisi profesional di bidang Mechatronics.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
PUSAT PRESTASI NASIONAL

JL. Jenderal Sudirman, Gedung C Lt. 19, Senayan, Jakarta 10270
Telp. (021) 5731177, Faksimile: (021) 5721243 Laman:
<https://pusatprestasinasional.kemdikbud.go.id>