



Puspresnas
Pusat Prestasi Nasional



Member Of
worldskills

DESKRIPSI TEKNIS

**LOMBA KOMPETENSI SISWA (LKS)-SMK
TINGKAT NASIONAL XXX TAHUN 2022**

BIDANG LOMBA

**Teknik Tata Udara dan Pendingin
(Refrigeration and Air Conditioning)**



**Kelompok Konstruksi,
Teknologi Bangunan dan Agribisnis**

DESKRIPSI TEKNIS

TEKNIK TATA UDARA DAN

PENDINGIN

REFRIGERATION AND AIR

CONDITIONING



LOMBA KOMPETENSI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

TINGKAT NASIONAL XXX

TAHUN 2022

KATA PENGANTAR

Peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang merupakan aset bangsa harus berstandar nasional maupun internasional sesuai dengan visi Indonesia tahun 2045 Pembangunan manusia dan penguasaan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) dalam rangka peningkatan taraf pendidikan masyarakat Indonesia secara merata harus sejalan dengan visi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Pusat Prestasi Nasional sebagai unit pelaksana Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, salah satu tugas dan fungsinya menyelenggarakan Lomba Kompetensi Peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan (LKS-SMK)

Sejalan dengan tugas dan fungsi diatas, Pusat Prestasi Nasional menyelenggarakan Lomba kompetensi siswa SMK (LKS-SMK) sejumlah 45 bidang lomba, dengan 6 area 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 peserta didik terbaik dibidangnya pada tiap provinsi. Mengingat masih berlangsungnya pandemi Covid-19, LKS dilaksanakan secara daring/Online.

Dukungan dan peran serta dari kalangan dunia usaha dan dunia industri (DU/DI), Perguruan Tinggi, Balai Latihan Kerja (BLK) dan lainnya sebagai narasumber, pelatih, juri dan teknisi sangat dibutuhkan agar pelaksanaan LKS SMK dari 34 Provinsi serta kegiatan pendukung lainnya berjalan dengan baik. Sebagai panduan/acuan semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan LKS-SMK, maka disusun “Petunjuk Teknis LKS-SMK Tingkat Nasional ke 30 Tahun 2022 secara daring”. Rangkaian kegiatan LKS-SMK Tingkat Nasional meliputi lomba-lomba dan kegiatan pendukung, yang antara lain 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 berperan dalam mendukung pengembangan kualitas SMK dalam mengikuti perkembangan IPTEK dan memenuhi Visi Indonesia 2045. LKS-SMK Tingkat Nasional Tahun 2022 merupakan salah satu kegiatan yang mendorong semangat berprestasi peserta didik SMK dalam rangka mempromosikan lulusan SMK yang berprestasi.

Kami sampaikan terima kasih kepada pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan dokumen Petunjuk Teknis LKS-SMK Tingkat Nasional ke 30 Tahun 2022, semoga Tuhan YME membalas kebaikan semua pihak.

Jakarta, 18 Februari 2022
plt. Kepala

Asep Sukmayadi,
NIP.19720606200

DAFTAR ISI

COVER LUAR	i
COVER DALAM	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
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.....	20
Lampiran 1: Proyek Uji LKS	
Lampiran 2: Format Penilaian	

PENDAHULUAN

A. Nama dan Deskripsi Lomba

Nama Bidang Lomba adalah Teknik Pendingin dan Tata Udara/ *Refrigeration and Air Conditioning*.

1. Deskripsi Lomba

Teknisi *Refrigeration and Air Conditioning* harus mampu melakukan pekerjaan instalasi, komisioning, perawatan dan perbaikan sistem refrigeration dengan transfer panas dan kompresi siklus refrigeration. Memiliki pengetahuan yang cukup terkait dengan *good safety practice*. Meliputi keselamatan dan kesehatan kerja, komunikasi ditempat kerja, penggunaan peralatan ukur, penggantian komponen elektrik dan mekanik, membersihkan unit *indoor* dan *outdoor* AC.

2. Isi Deskripsi Teknis

Peserta lomba adalah siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dari seluruh wilayah propinsi di Indonesia yang telah dipersiapkan melalui berbagai seleksi untuk mewakili masing-masing propinsi. 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 tolok ukur seberapa besar siswa SMK dapat memasuki dunia industri ataupun wirausaha mandiri.

Tujuan

1. Mendorong SMK untuk meningkatkan kualitas pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang mengacu pada Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) khusus untuk Kompetensi Bidang Pendingin dan Tata Udara.
2. Mempromosikan kompetensi siswa SMK untuk Kompetensi Bidang Pendingin dan Tata Udara kepada Dunia Usaha dan 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 / provinsinya.
4. Memilih peserta untuk mengikuti ajang kompetisi yang lebih tinggi yaitu ASC, WSA dan WSC dengan meningkatkan kualitas dan kuantitas materi lomba kompetensi siswa tingkat nasional mengacu pada materi ASC, WSA dan WSC.

Pendekatan materi Lomba disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan di masa pandemi covid-19. Kompetisi dilakukan secara individu, mewakili daerah dari SMK terpilih.

Untuk memenuhi aspek kriteria penilaian dan protokol covid-19 pada lomba kali ini dilaksanakan secara Daring.

Materi lomba terdiri dari :

Soal praktek : Digunakan untuk mengumpulkan informasi tingkat *hardskills*, *health and safety* serta *attitude work* dari kompetitor dengan pertimbangan jangka panjang kesinambungan dengan ASC, WSA, dan WSC untuk mendapatkan bibit yang handal untuk jenjang lomba berikutnya.

Untuk menjaga prinsip *fairness* dan *objectivity* pada hari H akan terdapat perubahan maksimum 30% (Perubahan tidak meliputi bahan yang telah tercantum pada daftar bahan).

3. Dokumen Terkait

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

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

LKS mengukur pengetahuan dan pemahaman melalui penampilan/unjuk kerja. Peserta Lomba *Refrigeration and Air Conditioning* harus mampu melakukan pekerjaan instalasi, komisioning, perawatan dan perbaikan sistem refrigeration dengan transfer panas dan kompresi siklus *refrigeration*. Memiliki pengetahuan

yang cukup terkait dengan *good safety practice* meliputi keselamatan dan kesehatan kerja, komunikasi ditempat kerja, penggunaan peralatan ukur, penggantian komponen elektrik dan mekanik, perhitungan beban pendinginan / *cooling capacity* pemasangan unit *indoor* dan *outdoor* AC.

Proyek uji, skema penilaian dan bobot masing-masing modul proyek uji dikembangkan berdasarkan spesifikasi kompetensi LKS-SMK

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 :

No	Standar Kompetensi	WSC %	LKS Daring %
1	Work organization and management	10,00	10,00
2	Communication and interpersonal skills	5,00	5,00
3	Design refrigeration and air conditioning systems	15,00	15,00
4	Installation and maintenance of refrigeration and air conditioning	30,00	25,00
5	Commission refrigeration and air conditioning systems	20,00	20,00
6	Fault finding refrigeration and air conditioning systems	20,00	0,00
	Jumlah	100	75

C. SISTEM PENILAIAN

1. Petunjuk Umum

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.

a. *Measurement / Pengukuran*

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

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

- Biner, **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 industry
- 2: Kinerja melampaui standar industry
- 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

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.

Secara umum aspek penilaian adalah aspek standar pemasangan komponen, waktu kerja sesuai dengan standar yang ditetapkan (waktu yang disediakan dalam kompetisi ini), proses kerja (sesuai dengan SOP dan memperhatikan aspek keselamatan lingkungan), standar hasil (apakah memenuhi kriteria standar yang ditetapkan) dan aspek *safety practice*.

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

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

1. Penilaian Modul A - Component Fabrication and Positioning
2. Penilaian Modul B - Major Component Installation
3. Penilaian Modul B - Connect and Testing the Electrical Circuit
4. Penilaian Modul C - Refrigerant Handling Practices
5. Penilaian Modul C - Commissioning and Adjustment
6. Penilaian Modul D - Work Practices and Safety

4. Penilaian

a. Penilaian Subyektif

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

Skala jastifikasi:

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

b. Penilaian Obyektif

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

5. Kriteria Penilaian

Kriteria penilaian adalah hal utama dalam skema penilaian yang ditentukan berdasarkan proyek uji. Bobot masing-masing kriteria penilaian menyesuaikan dengan spesifikasi kompetensi LKS yang ditetapkan. Kriteria penilaian dikembangkan sesuai kepentingan proyek uji.

Modul	Deskripsi	Hari ke	Score	Waktu
A	Fabrikasi dan pemosisian komponen (<i>Component fabrication and positioning</i>)	1	25	3
B	Instalasi komponen utama, menghubungkan dan senguji sirkuit listrik (<i>Major component installation, connect and testing the electrical circuit</i>)	2	35	4
C	Praktik penanganan refrigeran, <i>commissioning</i> , dan penyetelan (<i>Refrigerant handling practices, commissioning and adjustment</i>)	3	30	3
D	Praktek keselamatan dan kesehatan kerja (<i>Health and safety work practices</i>)	1, 2, 3	10	-
Total			100	10

D. FORMAT/STRUKTUR PROYEK UJI/TEST PROJECT

1. Definisi

Modul A

- Peserta diminta untuk membuat kondensor (gambar).
- memasang komponen refrigerasi lain sesuai dimensi dan tata letak yg telah ditentukan.

Modul B

- Peserta harus merakit trainer sistem refrigerasi sederhana sesuai diagram (gambar). Menyambungkan komponen-komponen menjadi sebuah rangkaian sistem refrigerasi dan melakukan uji tekanan.
- Peserta memasang, menyambungkan dan menguji komponen kelistrikan (gambar)

Modul C

- Peserta melakukan evakuasi, pengisian dan pengujian sistem.

SYSTEM SPECIFICATIONS

- Refrigerant = R32
- Maximum ambient temperature = 35°C Db, 28°C Wb
- Design saturated suction temperature = 5 °C
- Suction line pressure drop = 1 K

Modul D

- Berisi penilaian Safety yang akan diamati selama melaksanakan proses pada modul A,B dan C

2. Durasi

Modul	Deskripsi	Waktu (Jam)
A, D	Fabrikasi dan pemosisian komponen (<i>Component fabrication and positioning</i>) + marking	3 + 2
B, D	Instalasi komponen utama, menghubungkan dan senguji sirkuit listrik (<i>Major component installation, connect and testing the electrical circuit</i>) + marking	4 + 2

C, D	Praktik penanganan refrigeran, <i>commissioning</i> , dan penyetelan (<i>Refrigerant handling practices, commissioning and adjustment</i>) + marking	3 + 2
Total		16

E. ALAT

1. Ketentuan Umum

Alat dan bahan yang telah ditentukan oleh panitia disiapkan oleh peserta dan pihak sekolah atau daerah.

Peserta mempersiapkan seluruh peralatan sebelum jadwal lomba daring dimulai dan secara serentak menunjukkan peralatan yang disebutkan juri sebelum perlombaan dimulai.

Peserta diberikan waktu familiarisasi fasilitas lomba sebelum lomba dimulai.

2. Daftar Sarana Prasarana Lomba

A. Sarana Lomba (Peserta)

No.	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah	Satuan
1	Meja kerja	120 x 80 x 80 Cm (PxLxT) Bahan Kayu	1	Pcs
2	Kursi	Standard	1	Pcs
3	Laptop / PC	Prosesor Intel Pentium Core I3, Ram 8 Giga Byte, (Minimal specification), OS Windows 10 (Standard office)	2	Pcs
4	Jaringan internet	Minimal 50 Mbps.	1	Lot
5	Webcam	Autofocus Webcam 1080P 760 MPX	2	Pcs
6	Smartphone	HP Camera	1	Pcs
7	Kabel Perpanjangan USB Male Female 10 Meter	USB Extender Extension L = 10 Meter (untuk Extension Webcam)	2	Pcs

No.	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah	Satuan
8	Printer	Printer Standard Printed for A4	1	Pcs
9	Jam dinding	Standar	1	Pcs
10	UPS	APC Back-PS 650VA, 230V, AVR, universal Sockets BX650LI-MS Black 1pc	1	Pcs
11	Tripod	Tripod Kamera Tripod 1 Meter Tripod 3 Kaki Alumunium + Holder U (pemegang Smartphone)	2	Pcs
12	Kertas	A4 80gr	1	Rim

B. Sarana Juri dan Teknisi

No.	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah	Satuan
Sarana dan Prasarana Lomba (disiapkan Panitia)				
1	Meja kerja	120 x 120 x 80 Cm (PxLxT) Bahan Kayu	5	Pcs
2	Kursi	Standard	5	Pcs
3	Printer	Printer Standard Printed for A4	2	Pcs
4	Jaringan internet	Minimal 50 Mbps.	1	Lot
5	Webcam	Autofocus Webcam 1080P 760 MPX	3	Pcs
6	Tripod	Standard, max. height 1060mm	3	Pcs
7	Jam dinding	standar	1	Pcs
8	LCD Proyektor	Spesifikasi: - Technology 3LCD - Brightness 3.600 ANSI Lumens - Resolusi XGA 1024 x 768	2	Pcs

No.	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah	Satuan
Sarana dan Prasarana Lomba (disiapkan Panitia)				
		Pixel - Contrast 15.000 : 1 - Kebel HDMI - Wirless ELPAP10		
9	Head phone	Impedansi input: 20 Ohm Sensitivitas (headphone): 115 dB +/-3 dB Sensitivitas (mikrofon): -42 dBV/Pa +/- 3 dB Respons frekuensi (Headset): 20Hz - 20kHz Respons frekuensi (Mikrofon): 100 Hz - 16kHz	5	Pcs
10	Kertas	A4 80gr	1	Rim
11	Sound system	Dilengkapi mic. Standard meeting	1	Set

C. Peralatan yang disiapkan peserta

NO	NAMA ALAT	SPESIFIKASI	JUMLAH	SATUAN	GAMBAR
1	Manifold gauge	R134a	1	Set	
2	Pompa vacuum	Double stage, 1/2 pk	1	Set	
3	Leak detector	For refrigerant	1	Pcs	
5	Flaring + swagging tools	1/4-3/4 inch	1	Set	

NO	NAMA ALAT	SPEKIFIKASI	JUMLAH	SATUAN	GAMBAR
6	Tube cutter	6-20 mm	1	Pcs	
7	Mistar baja	60 cm	1	Pcs	
8	Kunci pass	8-24 mm	1	Set	
9	Tang kombinasi	standard	1	Pcs	
10	Tang Potong	standard	1	Pcs	
11	Test pen	standard	1	Pcs	
12	Obeng kombinasi	+ -	1	Pcs	
13	Tang potong pipa Kapiler	Tang Potong Pipa tembaga kapiler	1	Pcs	
14	Cutter	Standard	1	Pcs	

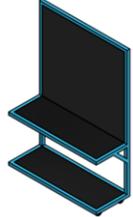
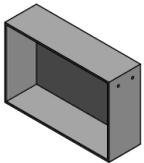
NO	NAMA ALAT	SPESIFIKASI	JUMLAH	SATUAN	GAMBAR
15	Meteran	5 meter	1	Pcs	
16	Bender pipa tembaga	1/4 - 3/8 inch	1	Pcs	
17	Multimeter	Digital	1	Pcs	
18	Thermometer	Digital	1	Pcs	
19	Thermometer	Digital infrared	1	Pcs	
20	Ampere meter	digital	1	Pcs	
21	Crimping tools	Standard	1	pcs	
22	Pakaian Kerja	Lengan panjang	1	Pcs	
23	Sepatu Safety	Standard	1	Set	

NO	NAMA ALAT	SPESIFIKASI	JUMLAH	SATUAN	GAMBAR
24	Kacamata	Bening	1	Pcs	
25	Kacamata	Hitam	1	Pcs	
26	Sarung Tangan	Standard kerja bangku	1	Set	
27	Sarung Tangan	Standard brazing	1	Set	
28	Masker	Standard kerja bangku	3	Pcs	
29	Helm	Standard	1	Pcs	

Peserta dilarang menggunakan special tools (segala bentuk tools custom yang tidak beredar dipasaran) misalnya jig.

F. BAHAN

1. Bahan dan Perakitan

NO	NAMA BAHAN	SPESIFIKASI	JUMLAH	SATUAN	GAMBAR
1	Standing Trainer set Air Conditioning Split	Custom sesuai drawing (Lampiran)	1	Unit	
2	AC Split (outdoor modified)	R32, 1/2 pk	1	Pcs	
3	Brazing set	Oxy - LPG/Acetyline	1	Set	
4	Kotak acrilyc	Acrylic Custom by drawing	1	unit	
5	Box Panel 30x20x15	-	1	unit	

2. Bahan Penunjang Lomba sebagai Referensi para Peserta

NO	NAMA BAHAN	SPESIFIKASI	JUMLAH	SATUAN	GAMBAR
1	Pipa tembaga	1/4 inch x 0,61 mm x 15 mtr	1	roll	
2	Pipa kapiler	0.030 inch	3	Mtr	

NO	NAMA BAHAN	SPESIFIKASI	JUMLAH	SATUAN	GAMBAR
3	Filter dryer	R32, ¼ inch, flare joint	1	Pcs	
4	High pressure gauge	R32, 1/4 inch	1	Pcs	
5	Low pressure gauge	R32, 1/4 inch	1	Pcs	
6	High Pressure Low Pressure Switch KP15	Danfoss	1	unit	
7	Adapter gauge	1/4 inch	2	Pcs	
8	Refrigerant	R32, 3 Kg	1	Pcs	
9	Filler Material	Silver solder 5%	3	Pcs	
10	Service port	1/4 inch	2	Pcs	
11	Double nipple	1/4 inch	1	pcs	

NO	NAMA BAHAN	SPESIFIKASI	JUMLAH	SATUAN	GAMBAR
12	Double nipple	3/8 inch	1	pcs	
13	Temperature control	STC-1000 220V	1	pcs	
14	Sight glass	1/4 inch	1	pcs	
15	Solenoid Valve	Castel/sejenis 1/4 inch	2	pcs	
16	Check Valve	Castel/sejenis, 1/4 inch, flare joint	1	pcs	
17	Kabel NYM-HY	3 x 0.75mm	2	Mtr	
18	Steker	2 pin	1	Pcs	
19	Isolasi kabel	10mm x 20 meter	1	Pcs	
20	Selector switch	220VAC, 50/60Hz	1	Pcs	

NO	NAMA BAHAN	SPESIFIKASI	JUMLAH	SATUAN	GAMBAR
21	MCB	6 A	1	Pcs	
22	Lampu indikator	21 mm, 220VAC Merah	1	Pcs	
23	Lampu indikator	21 mm, 220VAC Hijau	3	Pcs	
24	Mount tie	30 x 30 mm	1	Pack	
25	Terminal Koneksi	20 Strip	1	pcs	
26	Kabel NYAF1.5 mm2 biru	Kabel NYAF1.5 mm2 biru	1	Roll	
27	Kabel NYA 1.5 mm2 merah	Kabel NYA 1.5 mm2 merah	1	Roll	
28	Skun female	0,75 mm	1	pack	
29	Cable Lug/skun	Y type 0,75 mm, merah	1	pack	

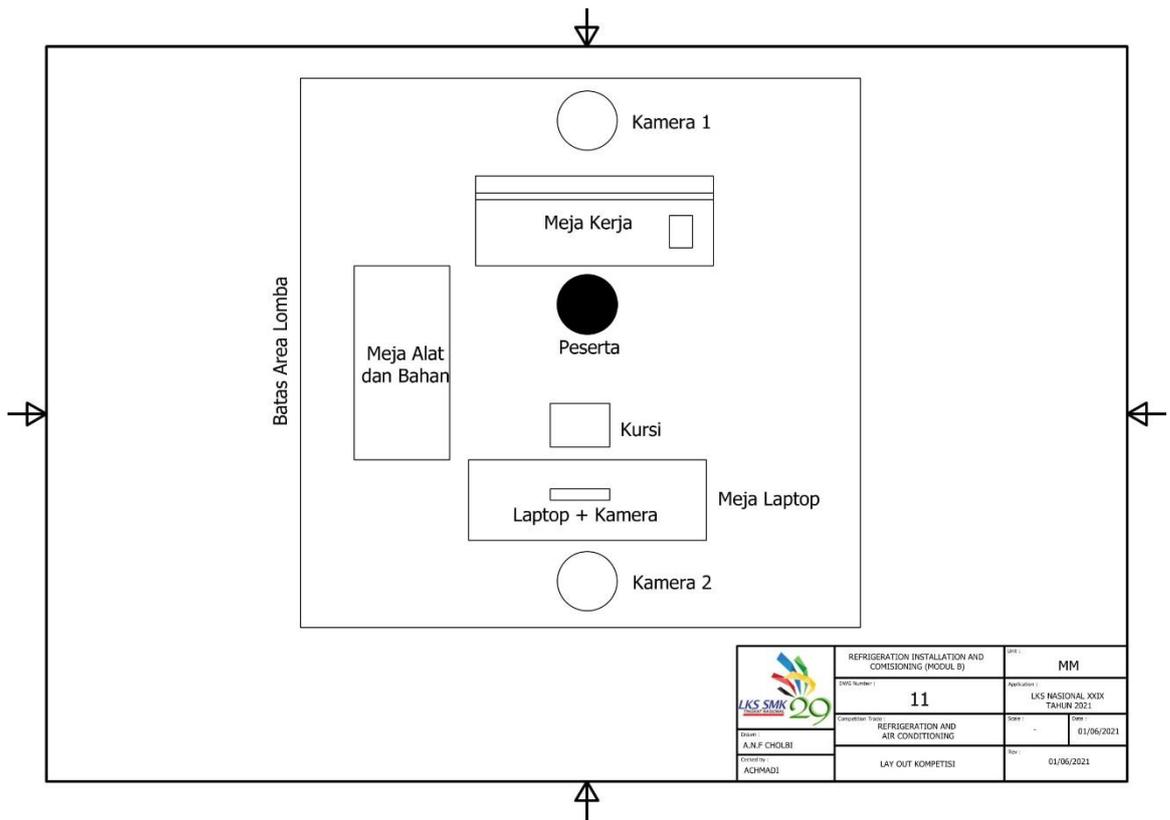
NO	NAMA BAHAN	SPESIFIKASI	JUMLAH	SATUAN	GAMBAR
30	Cable Lug/ skun	Y type 0,75 mm, biru	1	pack	
31	Kabel ties	4 x 100 mm	1	Pack	
32	Spiral kabel	10 mm	1	Pack	
33	Insulasi pipa	1/4 x 3/8 inch	2	Btg	
34	Skrup	7mm x 1 inch	10	Pcs	
35	Isolasi pipa	Dengan lem	1	Pcs	
36	Skrup	4mm x 1 inch	20	Pcs	

G. LAYOUT

Layout

Peserta harus menempatkan posisi kamera sedemikian rupa sehingga pemantauan dapat meliputi seluruh area kerja dan proses selama kompetisi.

Posisi kamera pada waktu praktek pengerjaan Module



H. JADWAL BIDANG LOMBA

Waktu		Kegiatan
Hari ke-1		
07.00 - 08.00	WIB	Persiapan alat dan bahan module A
08.00 - 11.00	WIB	Module A
11.00 - 12.00	WIB	Marking module A
12.00 - 13.00	WIB	Istirahat
13.00 - 16.00	WIB	Marking module A
Hari ke-2		
07.00 - 08.00	WIB	Persiapan alat dan bahan module B
08.00 - 12.00	WIB	Module B
12.00 - 13.00	WIB	Istirahat
13.00 - 16.00	WIB	Marking module B
Hari ke-3		
07.00 - 08.00	WIB	Persiapan alat dan bahan module C
08.00 - 11.00	WIB	Module C
11.00 - 12.00	WIB	Marking module C
12.00 - 13.00	WIB	Istirahat
13.00 - 16.00	WIB	Marking module C

I. PERATURAN LOMBA

- Prinsip penilaian daring ini adalah berdasarkan pemantauan daring.
- Pastikan tidak terjadi gangguan jaringan dengan membackup power kamera dan PC menggunakan UPS.
- Juri tidak akan memberikan penilaian jika di pertengahan waktu lomba berjalan terjadi insiden putus jaringan atau mati listrik bahkan akibat kesalahan teknis/ putus dari PLN yang mengakibatkan terhentinya pantauan secara daring.
- Jika terjadi putus jaringan:

Pihak peserta:

- Juri akan memberikan alokasi waktu 15 menit untuk perbaikan jaringan.
- Peserta menghentikan proses kerja tanpa merubah layout apapun sesuai dengan kondisi terakhir.
- Perubahan layout mengakibatkan juri tidak dapat melakukan penilaian pada proses berjalan.
- Juri tidak akan memberi penggantian waktu akibat putus jaringan.
- Manakala jaringan sudah tersambung kembali peserta harus memberitahu kepada juri dan menunggu instruksi dari juri (jangan melakukan pekerjaan apapun sebelum diberikan instruksi).
- Jika 15 menit, kondisi jaringan belum tersambung, maka peserta dinyatakan diskualifikasi.

Pihak Juri:

- Peserta menghentikan proses kerja tanpa merubah layout apapun sesuai dengan kondisi terakhir.
 - Perubahan layout mengakibatkan juri tidak dapat melakukan penilaian pada proses berjalan.
 - Juri akan memberi penggantian waktu akibat putus jaringan.
 - Manakala jaringan sudah tersambung kembali juri akan memberitahu peserta dan melanjutkan lomba.
 - Peserta menunggu proses perbaikan jaringan dari juri.
-
- Juri akan melakukan pengkondisian lomba sebelum waktu lomba dimulai (tata letak kamera, pengkondisian peserta untuk mencegah interupsi proses kerja, lingkungan dll.)
 - Peralatan harus sudah disiapkan di area kerja dan terjangkau kamera juri sebelum lomba dimulai, jam dinding disetting waktu setempat dan WIB.
 - Peserta tidak diizinkan berkomunikasi /mendapatkan instruksi dari orang lain selama alokasi waktu lomba yang ditentukan, baik secara verbal dan kode. Jika juri menangkap

indikasi gestur yang mencurigakan dari peserta, juri akan memberikan peringatan pertama. Peringatan kedua akan diberikan manakala peserta melakukan pengulangan kedua kalinya. Juri akan menghentikan penilaian jika terjadi pengulangan ketiga.

- Semua proses lomba daring akan didokumentasikan dan direkam dalam bentuk video.
- Untuk seluruh modul, jika peserta terindikasi tidak mematuhi aturan kompetisi maka juri berhak mendiskualifikasi dan tidak memberikan penilaian.

J. KOORDINASI PERWAKILAN DAERAH PANITIA PUSAT DAN JURI

Dalam rangka memperlancar proses pelaksanaan Lomba secara daring beberapa hal yang perlu digaris bawahi adalah koordinasi antara Pihak Peserta (pembimbing atau peserta, pihak panitia pusat dan pihak juri)

Sarana lomba bagi peserta disiapkan pihak Panitia pusat atau jika memungkinkan disiapkan oleh pihak sekolah yang mewakili daerah. Perlu koordinasi antara pihak peserta dengan penanggungjawab dari panitia pusat terkait kesiapan sarana di poin jauh-jauh hari sebelum hari-H lomba. Panitia pusat memetakan akan seluruh potensi hambatan dari setiap daerah dan mencari solusi untuk setiap potensi masalah.

Sarana Juri

Panitia pusat akan memastikan sarana juri sudah lengkap tersedia sebelum hari H lomba. Perlu koordinasi dua arah antara juri dengan penanggungjawab panitia pusat untuk bidang Teknik Pendingin dan Tata Udara.

Peralatan Peserta

Pihak peserta menyiapkan seluruh peralatan yang disebutkan di dalam list kebutuhan peralatan.

Bahan dan bahan penunjang

Bahan dan bahan penunjang disiapkan panitia pusat, dan sudah terdistribusikan kepada pihak peserta seminggu sebelum hari-H lomba. Jauh-jauh hari Pihak peserta melakukan koordinasi dengan penanggung jawab Bidang Pendingin dan Tata Udara panitia pusat.

K. LAMPIRAN

Detail Drawing kebutuhan sarpras yang harus disiapkan panitia

Proyek Uji LKS – Modul A (Kisi-kisi)

Proyek Uji LKS – Modul B (Kisi-kisi)

Proyek Uji LKS – Modul C (Kisi-kisi)

