



Puspresnas
Pusat Prestasi Nasional



DESKRIPSI TEKNIS

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



BIDANG LOMBA

**Otomasi Mesin Perkakas Penggilingan/Mesin
CNC Milling**



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

pt. Kepala



Asep Sukmayadi,
NIP.1972060620
06041001

DAFTAR ISI

COVER.....	i
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
A. Penjelasan Umum.....	1
A.1. Nama Bidang Lomba	1
A.2. Deskripsi Lomba	1
A.3. Isi Deskripsi Teknis.....	1
B. Dokumen Terkait.....	3
STANDAR KOMPETENSI BIDANG LOMBA.....	4
A. Ketentuan Umum	4
B. Spesifikasi dan Kompetensi SMK.....	4
SISTEM PENILAIAN	7
A. Petunjuk Umum	7
B. Skema Penilaian	7
TEST PROJECT	8
A. Petunjuk Umum	8
B. Kriteria Toleransi Pengukuran	8
C. Kriteria Penilaian.....	9
D. Persyaratan proyek uji.....	9
E. Sub Kriteria	9
F. Aspek.....	10
G. Penilaian.....	10
G.1. Penilaian Judgement.....	10
G.2. Penilaian Measurement	11
H. Keseluruhan Asesmen	12
I. Prosedur Asesmen	12
ALAT	13
A. Ketentuan Umum	13
B. Daftar Sarana Prasarana	13

C. Daftar Alat para Peserta	13
D. Alat dan bahan yang dilarang digunakan	13
BAHAN	13
A. Ketentuan Umum	13
B. Bahan dan perakitan	13
C. Sub.....	13
LAYOUT.....	14
A. Layout	14
JADWAL BIDANG LOMBA	13
KEBUTUHAN LAIN DAN SPESIFIKASI.....	16
KEBUTUHAN JURI UNTUK MENILAI.....	16
KEBUTUHAN PERLOMBAAN	16
REKOMENDASI JURI	16
PEMAHAMAN TEKNIS.....	17

PENDAHULUAN

A. Penjelasan Umum

A.1. Nama Bidang Lomba

CNC MILLING

A.2. Deskripsi Lomba

CNC milling adalah mesin yang digunakan untuk membentuk logam dan bahan padatan lainnya. Mesin ini ada dalam dua bentuk dasar: horizontal dan vertikal. Lomba ini mengacu pada orientasi spindle alat potong. Pada bidang lomba / pertandingan ini, peserta diminta untuk mengerjakan benda kerja sesuai gambar kerja. Karena kondisi pandemic corona, peserta mengerjakan dari daerah asal masing masing dan barang dikirimkan ke pusat untuk dilakukan pengukuran.

A.3. Isi Deskripsi Teknis

1. Deskripsi teknis berisi tentang informasi mengenai spesifikasi kompetensi LKS-SMK, prinsip penilaian, metode dan prosedur dalam mengikuti LKS-SMK.
2. Pembimbing dan peserta harus memahami isi deskripsi teknis ini. Panitia lomba mendistribusikan deskripsi teknis LKS-SMK minimal 2 bulan sebelum pelaksanaan lomba.
3. Tugas kerja yang dipertandingkan ini adalah terdiri dari proses pembuatan program menggunakan software CAD/CAM (dengan bantuan software mastercam)
4. Kompetensi dasar mengenai CNC Miling (soal pilihan ganda dan uraian) adalah sebagai berikut :
 - Menerapkan prinsip-prinsip K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)
 - Menerapkan prinsip prinsip kebijakan Mutu / kualitas produk.
 - Membaca gambar teknik dan mengikuti spesifikasi.
 - Mengukur dengan menggunakan alat ukur.
 - Prinsip dasar pembuatan dan perancangan (logical process plan) dengan sistem CAD/CAM.

- Mengatur tool offset dan work offset pada CNC Milling.
 - Memanipulasi cutting condition, berdasarkan sifat material dan tooling (perkakas) yang digunakan.
 - Melakukan pekerjaan machining, memeriksa dan menjaga keakuratan dimensi dalam toleransi yang ditentukan.
5. Tugas kerja /soal yang dipertandingkan meliputi :
- A.1. Soal menggunakan 2 materi sebagai berikut :
- a. Soal 1 berupa praktek machining ONLINE mengerjakan suatu projek menggunakan mesin CNC Milling 3 axis dan menggunakan CAD, CAM menggunakan software yang ada di sekolah masing masing. Sehingga menghasilkan suatu produk yang telah ditentukan dan dikirimkan ke puspresnas untuk diukur.
 - b. Soal 2 berupa soal yang akan di gambar CAD oleh peserta (module 2) dan dibuat CAM oleh peserta (module 3). Hasil program di save dengan format emcam
- A.2. Jenis soal mengacu kepada WSC
- a. Gambar 1 (Module 1) berupa soal yang konsepnya berdasar kepada kreatifitas drafter terhadap ilustrasi suatu produk yang dapat diproses dengan mesin CNC Milling
 - b. Gambar 2 (Module 2 dan 3) berupa soal yang tidak diketahui modelnya sama sekali sesuai dengan kondisi worldskills.
- A.3. Soal resmi akan dikirim 30 menit sebelum lomba dimulai lewat email / whatsapp (terkunci password), dengan asumsi 15 menit untuk download file dan persiapan area . Kemudian sisa 15 menit lagi akan digunakan untuk mencetak dan mempelajari soal
- A.4. Soal akan diuji oleh penguji. Setelah soal selesai diuji internal, maka soal akan disimpan dalam soft file oleh juri dan akan diberikan sesuai kesepakatan poin A.4

6. Perlombaan dilakukan dengan live streaming secara bersamaan & rekaman (direkam dengan zoom secara otomatis), dengan output :
 - a. Module 1, berupa benda kerja yang telah dikerjakan dan dikirim ke panitia kemdikbud
 - b. Module 2 dan 3 berupa hasil file program (CAD dan CAM) yang telah dikerjakan dan dikirim ke database / email juri (akan disampaikan di technical meeting)

B. Dokumen Terkait

Dokumen ini berisi informasi tentang aspek teknis pengetahuan dan keterampilan yang harus dipelajari, meliputi :

- Petunjuk teknis
- Jadwal Lomba
- Daftar Bahan dan Alat yang diperlukan saat lomba
- Informasi di website panitia: www.ditpsmk.net

STANDAR KOMPETENSI BIDANG LOMBA

A. Ketentuan Umum

1. Spesifikasi Kompetensi adalah rumusan target kompetensi yang akan dilombakan. Target kompetensi dirumuskan berdasarkan situasi dunia kerja atau industri dengan tetap memperhatikan kurikulum SMK.
2. LKS mengukur pengetahuan dan pemahaman melalui penampilan/unjuk kerja.
3. Proyek uji, skema penilaian dan bobot masing-masing modul proyek uji dikembangkan berdasarkan spesifikasi kompetensi LKS-SMK.

B. Spesifikasi dan Kompetensi SMK

Pelaksanaan dan penerapan LKS untuk SMK didasarkan pada perlombaan Worldskills Competition mengacu kepada WSSS.

No	Deskripsi	Ruang lingkup	WSC	2019	2020	2021
1	Managemen dan organisasi kerja	Peserta mampu memahami :	10	10	10	10
		- kualitas standar material dan jenis material				
		- standar prosedur dan standar keselamatan kerja				
		- Penggunaan CAD/CAM software				
		- prinsip dan tehnik design				
		- tehnologi mesin CNC				
2	Interpretasi gambar tehnik dan spesifikasi tehnik	Peserta mampu memahami :	10	10	10	10
		- standar ISO 1 dan ISO 3				
		- Standar simbol dan tabel				
		- Legenda gambar				
		- mengetahui main dimension, dan secondary dim.				

3	perencanaan proses	Peserta mampu memahami :	15	15	15	15
		- Perencanaan proses pemesinan				
		- Perencanaan pencekaman, base machining menggunakan cnc				
		- Perlengkapan yang akan digunakan dalam proses				
		- Pemilihan tool yang sesuai dan optimum				
4	pemrograman	Peserta mampu memahami :	20	15	10	15
		- menggunakan software CAD/CAM				
		- pemilihan startegi permesinan				
		- software masterCAM				
5	pengukuran	Peserta mampu memahami :	10	10	5	7
		- range pengukuran				
		- main dimensi dan secondary dimensi				
		- performance benda				
		- Thread element				
6	pengoperasian mesin CNC	Peserta mampu memahami :	15	10	0	10
		- tehnik setup mesin				
		- tehnik setup work koordinat system dalam CNC				
		- setting tool toleransi				
		- parameter untuk menjalankan mesin CNC				

7	Proses pembuatan benda kerja (machining)	Peserta mampu memahami :	20	10	0	10
		- sequence mesin				
		- perbedaan feature mesin				
		- optimalisasi mesin				
		- optimalisasi cutting condition tool				
		- permulaan proses pemotongan				
		- roughing, finishing, contour, ulir, island type, dll				
		Total	100	80	50	77

SISTEM PENILAIAN

A. Petunjuk Umum

Penilaian LKS-SMK menggunakan skema yang telah ditetapkan panitia. Skema penilaian dikembangkan oleh Juri yang berasal dari dunia industry bekerjasama dengan expert worldskills competition. Skema penilaian menjelaskan tentang aturan dan bagian yang akan dinilai dalam lomba melalui proyek uji yang dikerjakan peserta serta proses penilaian.

Terdapat 2 aspek penilaian, yaitu Judgement dan penilaian Measurement. Penilaian judgement dilakukan dengan cara pengamatan proses maupun hasil. Sedangkan penilaian measurement didasarkan pada pengukuran kriteria.

Skema penilaian dalam LKS-SMK dipergunakan untuk mengukur keterampilan peserta dalam mengerjakan proyek uji. Aspek penilaian dikembangkan berdasarkan spesifikasi kompetensi LKS-SMK dan pembobotan yang telah ditetapkan.

B. Skema Penilaian

No.	Modul	Kriteria/Sub-Kriteria	Total
1	A	(Soal 1) Main Dimension	30.0
2	B	(Soal 1) Secondary Dimension	21.0
3	C	(Soal 1) Conformity Drawing	10.0
4	D	(Soal 1) Practical at Machine	9.0
5	E	(Soal 2) CAD	15.0
6	F	(Soal 2) CAM	15.0
Total			100

TEST PROJECT

A. Petunjuk Umum

Test project dilakukan dengan 2 module dalam kondisi daring tanpa mengabaikan kualitas dan kemampuan peserta

B. Kriteria Toleransi Pengukuran

- a) Main dimensions, max 30 point
 - Toleransi berkisar antara 0.05 didalam toleransi
 - Diukur berdasarkan hasil benda jadi yang telah dikerjakan peserta
- b) Secondary dimensions , nilai 21
 - Dimensi dengan toleransi umum antara ± 0.1 didalam toleransi
 - Diukur berdasarkan hasil benda jadi yang telah dikerjakan peserta
- c) Conformity drawing, nilai 10
 - Aspek yang ada meliputi kecocokan gambar, kerusakan karena proses, pembuatan ulir, dan chamfering proses
- d) Practical at machine, nilai 9
 - Penggunaan alat pelindung diri
 - Pengoperasian software
 - Pengoperasian dan setting pada mesin
 - Penanganan saat terjadi permasalahan di proses machining
- e) CAD, nilai 15
 - Gambar wireframe / 3D yang digambar sesuai toleransi
 - Diukur berdasarkan CAD 3D modeling
- f) CAM, nilai 15
 - Perencanaan pemrograman sesuai dengan layout,
 - Pembuatan work coordinat system sesuai permintaan
 - Pengerjaan dengan tools yang sesuai
 - Pengerjaan proses roughing, chamfer, dan finishing

C. Kriteria Penilaian

Kriteria perlombaan didasarkan pada 2 module sebagai berikut:

Modul	Deskripsi	Waktu (jam)	Hari	Score
1	Produk Machining (Camera)	4	1	70
2	CAD (Gambar2)	1.5	2	15
3	CAM (Gambar2)	1.5	2	15
Total				100

D. Persyaratan proyek uji

Modul 1 menggunakan material Aluminium dan alat yang ditentukan oleh juri.
Modul 2 di ilustrasikan juga menggunakan material Aluminium dan alat yang terlampir seperti module 1.

E. Sub Kriteria

Sub Kriteria yang digunakan mengacu kepada WSSS untuk bidang CNC Milling, kemudian dimodifikasi menyesuaikan kondisi lapangan (sama dengan skema penilaian)

F. Aspek

SUB KRITERIA	DESKRIPSI
<i>Main Dimension</i>	Pengukuran toleransi khusus di produk dengan batas yang ditentukan
<i>Secondary Dimension</i>	Pengukuran toleransi khusus di produk dengan batas yang ditentukan
<i>Conformity drawing</i>	Penilaian didasarkan pada kecocokan produk dengan aspek penilaian dan gambar kerja
Practical at machine	Penilaian didasarkan pada proses perlombaan secara keseluruhan untuk module 1
CAD	Penilaian didasarkan pada hasil CAD yang sesuai dengan gambar kerja
CAM	Penilaian didasarkan pada hasil CAM yang telah dibuat dengan kaidah pengerjaan mesin yang baik dan benar

G. Penilaian**G.1. Penilaian Judgement**

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

- 3 : Sempurna
- 2 : Cukup
- 1 : Kurang
- 0 : Tidak sesuai

G.2. Penilaian Measurement

Penilaian Measurement dilakukan oleh minimal dua juri. Penilaian hanya memberikan angka sesuai point bila sesuai permintaan tabel penilaian dan 0 bila tidak sesuai.

Komposisi penilaian Judgment dan Measurement

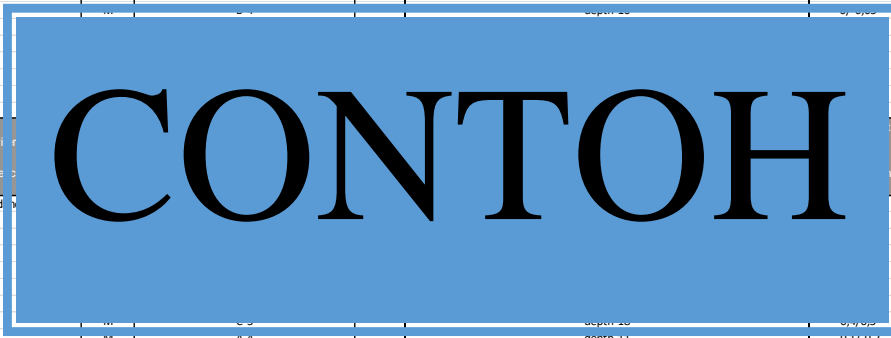
Komposisi penilaian dibagi menjadi 2 Judgment dan Measurement sebagai berikut :

No	Modul	Kriteria / Sub Kriteria	Measurement	Judgement	Total Akumulasi
1	1	Main Dimension	30		30
		Secondary Dimension	21		21
		<i>Conformity drawing</i>		10	10
		<i>Parctical at machine</i>		9	9
2	2	<i>CAD</i>	15	0	15
3	3	<i>CAM</i>	15	0	15

H. Keseluruhan Asesmen

Keseluruhan asesmen kemudian dimasukkan kedalam sistem CIS :

Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type M = Meas J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Meas or Judg) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement or Nominal Size (Measurement Only)	WSSS Section	Max Mark	
A	Main Dimensions	M	D-6		outside-5	-0,3/-0,35		3,5	
		M	C-6		inside-21	0,05/0		3	
		M	C-6		thread-22	0,001/0		3	
		M	C-6		inside-14	0/-0,05		3	
		M	B-5		outside-120	0,65/0,6		4	
		M	A-5		outside-123	0,75/0,7		4	
		M	D-5		inside-20	0,6/0,55		4	
		M	D-4		outside-40	-0,2/-0,25		3	
		M	C-4		outside-22	0,4/0,35		3,5	
		M	B-4		inside-17	0,025/-0,025		3	
									3
									4
									3
									4
							3		
							3		
B	Secondary d							1	
								1,5	
								1	
								2	
								2	
								2	
								1,5	
		M	A-4		depth-11	-0,1/0,2		1,5	
		M	A-3		depth-12	-0,3/-0,4		1,5	
		M	D-3		depth-10	0,05/-0,05		1	
M	C-3		depth-9	-0,7/0,8		2			
M	B-3		depth-6	-0,4/-0,5		2			
M	D-2		inside-36	0,2/0,1		2			



I. Prosedur Asesmen

Prosedur asesmen sendiri mengacu kepada 2 modul yang dibagi dan dijabarkan sebagai berikut (mengacu kepada kriteria penilaian)

Modul	Deskripsi	Hari
1	Measuring (A & B)	2
1	Judgment (C)	2
1	Practical at machine (di catatan) (D)	2
2	CAM (E)	3
2	CAD (F)	3

ALAT

A. Ketentuan Umum

Alat yang ditentukan panitia tidak dapat digantikan dengan keinginan peserta sendiri. Jika memang ada kendala, bias disampaikan kepada juri pada waktu familiarisasi.

B. Daftar Sarana Prasarana

- Tiap peserta menggunakan referensi dari technical description
- Alat dan bahan dipersiapkan , diusahakan H-2 Minggu sebelum perlombaan

C. Daftar Alat para Peserta

(terlampir di lampiran 4)

D. Alat dan bahan yang dilarang digunakan

Alat dan bahan yang tidak boleh dipergunakan dalam arena lomba meliputi:

- Menggunakan flasdisk yang pribadi.
- Alat dan bahan yang tidak sesuai dengan fungsinya

BAHAN

A. Ketentuan Umum

Mencakup bahan apa saja yang dibutuhkan demi terlaksananya lomba.

B. Bahan dan perakitan

(terlampir di lampiran 3)

C. Sub

Tidak dilakukan perakitan untuk bidang lomba CNC Milling

LAYOUT

A. Layout

Untuk layout disesuaikan dengan kondisi yang ada dan di konfirmasi dengan juri (kebutuhan layout ada di lampiran 5)

- **Module 1**

- Kamera 1 : Posisi kamera mengawasi **pergerakan / proses mesin** saat proses machining
- Kamera 2 : Posisi kamera mengawasi **computer program** dan **area sekitar**

- **Module 2**

- Kamera 1 : Posisi kamera mengawasi **computer program**
- Kamera 2 : Posisi kamera mengawasi **area sekitar**

JADWAL BIDANG LOMBA

Hari Kedua

Subjek	08.00	08.15	08.30	08.45	09.00	09.15	09.30	09.45	10.00	10.15	10.30	10.45	11.00	11.15	11.30	11.45	12.00	12.15	12.30	12.45	13.00	13.15	13.30	13.45	14.00	14.15	14.30	14.45	15.00	15.15	15.30	15.45	16.00	16.15	16.30	16.45	17.00															
Pembimbing		Pre	ST																			Pack	Lay	Mt		Ishoma		Cleaning																								
Peserta		Pre	ST	M1 (CAD CAM Machining 4H0M)																		Pack	Lay	Mt		Ishoma		Cleaning																								
Juri - Teknisi		Pre	Mengawasi																			Lay	Mt		Ishoma																											

Hari Ketiga

Subjek	08.00	08.15	08.30	08.45	09.00	09.15	09.30	09.45	10.00	10.15	10.30	10.45	11.00	11.15	11.30	11.45	12.00	12.15	12.30	12.45	13.00	13.15	13.30	13.45	14.00	14.15	14.30	14.45	15.00	15.15	15.30	15.45	16.00	16.15	16.30	16.45	17.00								
Pembimbing		Pre									Send	Break	Pre									Send	Mt	Cleaning		Ishoma																			
Peserta		Pre	ST	M2 (CAD)								Send	Break	Pre	ST	M3 (CAM)								Send	Mt	Cleaning		Ishoma																	
Juri - Teknisi		Pre	Mengawasi								Get	Break	Pre	Mengawasi								Get	Mt					Ishoma																	

Hari Keempat

Subjek	08.00	08.15	08.30	08.45	09.00	09.15	09.30	09.45	10.00	10.15	10.30	10.45	11.00	11.15	11.30	11.45	12.00	12.15	12.30	12.45	13.00	13.15	13.30	13.45	14.00	14.15	14.30	14.45	15.00	15.15	15.30	15.45	16.00	16.15	16.30	16.45	17.00				
Pembimbing																																									
Peserta																																									
Juri - Teknisi																																									

Keterangan

- Prepare : Mempersiapkan Zoom, komputer, dan area kerja
- ST : Print kertas soal dan belajar modul kerja
- M1 : Module 1 CAD CAM Machining, (Gambar 1) Total 4 Jam
- M2 : Module 2 CAD (Gambar 2) Total 1.5 Jam
- M3 : Module 3 CAM (Gambar 2) Total 1.5 Jam
- Pack : Packing Barang di area kerja, (Box, Bubble, isolasi, Nama sesuai format)
- Send : Mengirimkan File sesuai format
- Lay : Penataan layout kamera untuk Hari kedua (Module 2 dan Module 3)
- Mt : Meeting koordinasi penutupan tiap sesi
- Cleaning : Membersihkan mesin dan peralatan
- Break : Istirahat 15 menit
- Ishoma : Makan siang 1 Jam

JADWAL BIDANG LOMBA

Waktu	Kegiatan	Waktu	Keterangan
Uji Coba 27 - 30 september 2021			
27-Sep-2021			
08.00 - 10.00	Pembukaan Uji Coba Setting Camera	2 jam	
10.00 - 12.00	Persiapan layou kamera	2 jam	
28-Sep-2021			
08.00 - 12.00	Uji coba modul 2 Gambar 1	4 jam	
29-Sep-2021			
08.00 - 12.00	Uji coba modul 2 Gambar 2	4 jam	
30-Sep-2021			
08.00 - 12.00	Uji coba packing modul 1 Penutupan	4 jam	

Waktu	Kegiatan	Waktu	Keterangan
Perlombaan GELOMBANG 1 4 - 8 Oktober 2021			
4-Oct-2021			
08.00 - 10.00	Pembukaan Perlombaan Open Technical Meeting	2 jam	
10.00-12.00	Persiapan area lomba	2 jam	
5-Oct-2021			
08.15 - 08.45	Persiapan Zoom dan area lomba	30 menit	
08.45 - 09.00	5 menit printing 10 menit study time	15 menit	
09.00 - 13.00	Module 1 (Gambar 1) Programing CAD/CAM Machining	4 jam	
13.00 - 13.15	Packing Barang	15 menit	
13.15 - 13.30	Setting kamera Module 2 dan 3	15 menit	
13.30 - 13.45	Meeting penutupan hari pertama	15 menit	
13.45-14.45	ISHOMA	1 jam	
14.45-15.15	Cleaning mesin dan area kerja	30 menit	
6-Oct-2021			
08.15 - 08.45	Persiapan Zoom dan area lomba	30 menit	
08.45 - 09.00	5 menit printing 10 menit study time	15 menit	
09.00 - 10.30	Module 2 (Gambar 2) Programing CAD	1.5 jam	
10.30 - 10.45	Send file	15 menit	
10.45 - 11.00	Break time (toilet)	15 menit	
11.00 - 11.15	Prepare	15 menit	
11.15 - 11.30	5 menit printing 10 menit study time	15 menit	
11.30 - 13.00	Module 3 (Gambar 2) Programing CAM	1.5 jam	
13.00 - 13.15	Send file	15 menit	
13.15 - 13.30	Meeting penutupan hari pertama	15 menit	
13.30 - 14.00	Cleaning mesin dan area kerja	30 menit	
14.00 - 15.00	ISHOMA	1 jam	

KEBUTUHAN LAIN DAN SPESIFIKASI

-

KEBUTUHAN JURI UNTUK MENILAI

Kebutuhan juri yang digunakan untuk memberikan penilaian adalah :

- Module 1
Vernier Caliper digital dan mur / nut M25 pitch 2mm
- Module 2 dan module 3
Komputer dan software Mastercam HLE

KEBUTUHAN PERLOMBAAN

-

REKOMENDASI JURI

No	Nama	Nomor Telepon	institusi	Baju
1	Dheny Fitanto, ST	0812 8450 2229	PT. Pura Barutama	XL
2	Aditya Hartanto	0857 2892 1912	PT. Denso Indonesia	XL
3	Supriyanto	0812 2833 7602	PT King Manufacture	XL

PEMAHAMAN TEKNIS

1. Kisi-kisi tidak dapat dijadikan sebagai acuan sama seperti Worldskill dimana tidak adanya kisi kisi sama sekali (unpredict)
2. Lakukan **SAVE program** dan file terkait pada komputer / flaskdisk secara berkala. Untuk mencegah terjadinya file hilang / error.
(apabila tidak di save dan hilang, tidak ada penambahan waktu)
3. Apabila program error lakukan close dan open kembali. Error program / PC tidak akan mendapatkan tambahan waktu (dikarenakan mulai dan selesai lomba secara bersamaan)
4. Soal telah disesuaikan dengan tools yang ada di technical description
5. Untuk CAD, cara untuk mendapatkan point dilakukan dengan menggambar nilai median dari target, mohon diperhatikan dengan detail yang di contohkan tabel dibawah ini.

Ukuran	Nilai Toleransi Batas atas (mm)	Nilai Toleransi Batas bawah (mm)	Nilai tengah target
20 ^{+0,65} +0,50	+0.65mm	+0.50mm	20.575 (+0.575)
20 ^{+0,05} +0,00	+0.05mm	-0.00mm	20.025 (+0.025)
20 ^{-0,30} -0,40	-0.30mm	-0.40mm	19.650 (-0.350)

6. CAM berisi langkah proses machining yang akan dicek oleh dewan juri. Variasi metode diperbolehkan dengan syarat langkah proses dan metode cutting mendekati sama.
7. Judgment berisi objektivitas juri dalam menilai CAD CAM peserta.

Lampiran 1

Kisi Kisi Module 1 Machining



Lampiran 2 : Module 2

Kisi Kisi Module 2 CAD Drawing dan CAM Program Planning

UNPREDICT

Lampiran 3 : Referensi bahan yang digunakan pada saat perlombaan

No	Nama bahan	Spesifikasi	Jumlah	Satuan
A	TOOLS DAN BAHAN			
1	End mill			
		Ø 6 mm (untuk alumunium)	2	Pcs
		Ø 8 mm (untuk alumunium)	2	Pcs
		Ø 10 mm (untuk alumunium)	2	Pcs
		Ø 12 mm (untuk alumunium)	2	Pcs
		Ø 20 mm (untuk alumunium)	2	Pcs
2	Pisau frais champer	45° dia.10 Countersink	1	pcs
3	Face mill	dia.60 (Arbor + Face Mill) BT40 Set	1	unit
4	Insert facemill	standar	1	box
5	Holder treadmill	MM T5-A-080-C10-106 Iscar plus key lock	1	pcs
6	Insert treadmill inside	MM TRD16-15P-M60-3T06 528 Iscar	1	pcs
7	Mata Bor	∅5 => ∅6	1	pcs
8	Mata Bor	∅11.8 => ∅12	1	pcs
9	NC Drill	60° dia.10	1	pcs
11	Alumunium Seri 7	150 X 100 X 50 sudah machining 6 sisi	1	Pcs

No	Nama bahan	Spesifikasi	Jumlah	Satuan
B	PELENGKAP			
10	Kikir Instrumem	Square dan half round	1	set
12	DROMUS /ISOPAL	FUCH	1	Galon
13	Pelumas	SAE 20 - 50 W	1	ltr
14	Majun / kain	Kualitas baik	1	kg
C	ATK			
15	Kertas A4 / A3		10	lembar
16	Spidol Paint Marker		1	unit
17	Spidol anti air (permanent marker)		1	unit
18	Alat Tulis(pensil 2B,Mistar		1	set
D	ALAT PELINDUNG DIRI			
1	Baju Kerja		1	pcs
2	Sepatu safety		1	pcs
3	Kacamata safety		1	pcs

Lampiran 4 : Referensi alat yang digunakan pada saat perlombaan

No	Nama alat	Spesifikasi	Jumlah	Satuan
A	MESIN DAN KELENGKAPAN			
1	Mesin CNC Milling (Production Unit)	RPM 8000 BT40 No Tool Change Dapat mengerjakan benda dengan size 150 mm (axis xyz)	1	Unit
2	Flashdisk	>=4Gb	1	pcs
3	Kompresor	7,5 HP	1	Unit
4	Meja Kerja	1 x 1.5 meter (Sudah terlampir di kebutuhan layout)	0	Pcs
	Arbor set :			
6	Arbor	BT40-OZ25-080	5	Pcs
7	Arbor Face Mill	BT 40-FMA25,4-060	1	Pcs
8	Arbor Chuck drill	s/d dia. 13	1	Pcs
9	Pull Stud BT40 x 45deg		7	pcs
10	Tool Locking device	BT40	1	Pcs
11	Kunci Spanner	BT40-WOZ25	1	Pcs
	Collet set :			
12	Collet $\varnothing 6$	OZ25-06	2	Pcs
13	Collet $\varnothing 8$	OZ25-08	2	Pcs
14	Collet $\varnothing 10$	OZ25-10	2	Pcs
15	Collet $\varnothing 12$	OZ25-12	2	Pcs
16	Collet $\varnothing 16$	OZ25-16	2	Pcs
17	Collet $\varnothing 20$	OZ25-20	2	Pcs
	Tool box :			
18	Tool box	standar 2 susun	1	Pcs
19	Palu Plastik	0.5 kg dia 36 x 97	1	Pcs
20	Kunci - L	Metric 1,5-10mm	1	Pcs
21	Kunci Ring / Pas	6-32mm	2	Pcs
22	Kuas	5"	1	Pcs
	Alat Penjepit			
23	Ragum mesin	Dapat menjepit benda dengan panjang 150mm	1	Pcs
24	Clamping kit	M12-CK12	1	set

B	ALAT UKUR			
25	Vernier caliper	0-150 mm, (jika bisa digital)	1	Pcs
	Dial indicator set :		1	
26	Stand Dial Indicator	Magnetic Stand Mitutoyo	1	Pcs
27	Dial test Indicator	0.01 (posisi dapat dibengkokkan)	1	Pcs
28	Dial Indicator	0.01 (posisi tegak)	1	Pcs
C	ALAT SETTING			
29	Zero setter	Tinggi 50mm	1	Pcs
30	Centro Fix	diameter 10 mm	1	Pcs
31	Paralel Block	minimal 18 pcs vp100	1	Pcs
D	PERANGKAT LUNAK			
32	Software CAD CAM + Post Processor (CADCAM+Machining Module 1)	Bisa mengeluarkan G Code (direkomendasikan mastercam)	1	unit
33	Software MASTERCAM (CADCAM Module 2)	Wajib Mastercam Seri HLE (Free Download)	1	Unit
34	Personal Computer (PC) / Laptop	Dapat digunakan untuk CADCAM	1	Unit
35	keyboard mouse	kabel (agar tidak terjadi lag)	1	set
36	mousepad		1	pcs

Lampiran 5 : Referensi bahan layout yang digunakan pada saat perlombaan

No.	Nama Bahan	Spesifikasi	Jumlah	Satuan	Keterangan
1	Webcam	LogitechC170	2	pcs	
2	Tripod webcam	Sesuai webcam	2	pcs	
3	Kuota telkomsel	27gb	1	pcs	
4	Printer	Ukuran A3 / A4	1	pcs	
5	Komputer	Disesuaikan dengan software CAD/CAM (sudah terlampir di alat)	0	pcs	
6	Meja kerja	60x120x70 (PxLxT)	3	pcs	1 untuk programming 1 untuk holder collet tools 1 untuk PC / laptop 2 ID Zoom
7	Kursi	Kursi kantor dengan sandaran	1	pcs	
8	Modem	4G	1	pcs	
9	Power listrik	5 lubang	1	pcs	
10	Device Zoom	Pribadi	2	pcs	
11	Akun Zoom	Pribadi	2	akun	
12	Akun whats app	Pribadi	1	akun	