



**Puspresnas**  
Pusat Prestasi Nasional



Member Of  
**worldskills**

# DESKRIPSI TEKNIS

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

## BIDANG LOMBA

**Otomasi Mesin Perkakas Penggilingan/Mesin Bubut CNC  
Penggilingan (CNC Milling)**



Teknologi Manufaktur dan Rekayasa

**DESKRIPSI TEKNIS**

***NAMA BIDANG LOMBA***

**CNC MILLING**

**KELOMPOK**

**TEKNOLOGI DAN MANUFAKTUR DAN REKAYASA**



**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 47 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 February 2022  
Plt. Kepala, Pusat Prestasi Nasional



Asep Sukmayadi  
NIP 197206062006041001

## DAFTAR ISI

COVER LUAR.....	i
COVER DALAM.....	ii
KATA	
PENGANTAR.....	iError!
<b>Bookmark not defined.</b>	
DAFTAR ISI .....	v
PENDAHULUAN.....	1
A. Penjelasan Umum.....	1
A.1. Nama Bidang Lomba .....	1
A.2. Deskripsi Lomba .....	1
A.3. Isi Deskripsi Teknis.....	1
B. Dokumen Terkait.....	2
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 Subyektif ( M) .....	10
G.2. Penilaian Obyektif.....	10

H. Komposisi penilaian subyektif dan Obyektif .....	11
I. Keseluruhan Asesmen .....	12
J. 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 DAN BAHAN LAYOUT .....	14
A. Layout.....	14
JADWAL BIDANG LOMBA.....	15
KEBUTUHAN LAIN DAN SPESIFIKASI.....	16
KEBUTUHAN JURI UNTUK MENILAI.....	16
KEBUTUHAN PERLOMBAAN.....	16
REKOMENDASI JURI.....	17
PEMAHAMAN TEKNIS.....	18

## 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, khusus nya di masa pandemi korona, peserta hanya melakukan proses desain dan programming (sebagai dasar dan inputan ke mesin CNC MILLING). Inputan yang di lakukan berupa desain CAD dan pemrograman CAM (simulasi). Outputan yang didapat berupa purwarupa hasil kerja berupa *stock model*.

#### 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 Mastercam. Sehingga menghasilkan suatu produk yang telah ditentukan
  - b. Soal 2 berupa soal yang hanya akan di gambar CAD oleh peserta dan save dengan format IGES dan program CAM oleh peserta dan save dengan format mcam (detail akan dikirmkan terpisah) Soal resmi akan dikirim 30 menit sebelum lomba dimulai lewat email, dengan asumsi 15 menit untuk membuka email dan mencetak, 15 menit untuk mempelajari soal
- A.2. Jenis soal tetap mengacu WSC (*unpredict project*) dengan adanya modifikasi yang tetap mengacu kepada tooling yang digunakan di WSC Competition
- A.3. 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.2
6. Perlombaan dilakukan dengan LIVE STREAMING & rekaman ( direkam dengan zoom secara otomatis ), dengan output :
- a. Module 1, berupa benda kerja yang telah dikerjakan dan dikirim ke juri
  - b. Module 2 berupa gambar CAD dan program 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 Mengerjakan Test Project
- Jadwal Lomba
- Daftar Bahan Yang disiapkan dan digunakan saat lomba
- Informasi di website panitia : Puspresnas

## 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	Deskription	Ruang lingkup	WSC	2019	2020	2021	2022
1	Managemen dan organisasi kerja	Peserta mampu memahami :	10	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	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	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	15
		- menggunakan software CAD/CAM					
		- pemilihan startegi permesinan					
		- software masterCAM					
5	pengukuran	Peserta mampu memahami :	10	10	5	7	10
		- range pengukuran					
		- main dimensi dan secondary dimensi					
		- performance benda					
		- Thread element					
6	pengoperasian mesin CNC	Peserta mampu memahami :	15	10	0	10	10
		- tehnik setup mesin					
		- tehnik setup work koordinat system dalam CNC					
		- setting tool toleransi					
		- parameter untuk menjalankan mesin CNC					
7	Proses pembuatan	Peserta mampu memahami :	20	10	0	10	10

benda kerja (machining)	- sequence mesin					
	- perbedaan feature mesin					
	- optimalisasi mesin					
	- optimalisasi cutting condition tool					
	- permulaan proses pemotongan					
	- roughing, finishing, contur, ulir, island type, dll					
		100	80	50	77	80

## 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 0.02 didalam toleransi
  - Diukur berdasarkan CAD 3D modeling
  - Untuk lubang tap hanya digambar ukurannya (contoh M10x1.5 menggunakan drill 8.5, sehingga hanya digambar  $\varnothing 8.5$ )
- b) Secondary dimensions, nilai 21
  - Dimensi dengan toleransi umum antara 0.06 – 0.1 didalam toleransi
  - Diukur berdasarkan Drawing
- c) Conformity drawing, nilai 10
  - Disesuaikan dengan drawing yang ada
  - Dinilai dari kesesuaian dengan drawing (6 sisi)
  - Nilai 3 untuk benda sesuai dengan drawing
  - Nilai 2 untuk ada 2 bentuk yang tidak sesuai dengan drawing
  - Nilai 1 untuk bentuk yang tidak sesuai drawing lebih dari 2
- d) Practical at machine, nilai 9
  - Setting benda kerja
  - Teknik clamping
  - Safety tool movement
  - Safety process in machine
- e) CAD, nilai 15
  - Dimensi dengan toleransi umum antara 0.03 – 0.1 didalam toleransi
  - Diukur berdasarkan CAD 3D modeling
  - Radius  $\pm 0.2$  ; misalnya R12 maka harus di antara R11.8 mm sampai R12.2 mm dan menyesuaikan marking scheme CIS yang ada

## f) CAM, nilai 15

- Perencanaan pemrograman,
- Contour damage/ Safety program (Turun di benda kerja tidak diizinkan)
- Manajemen tooling (roughing dan finishing),
- Teknik clamping dan paralel yang digunakan,
- Toolpath

Total nilai keseluruhan ( maksimum ) adalah 100 point

**C. Kriteria Penilaian**

Kriteria perlombaan didasarkan pada 2 module sebagai berikut:

Modul	Deskripsi	Waktu (jam)	Hari	Score
1	MACHINING (product)	4	1	70
2	CAD & CAM	3	2	30
Total				100

**D. Persyaratan proyek uji**

Modul 1-2 menggunakan material Aluminium dan alat yang ditentukan oleh juri ( terlampir )

**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 <b>di produk</b> dengan batas yang ditentukan
<i>Secondary Dimension</i>	Pengukuran toleransi khusus <b>di produk</b> dengan batas yang ditentukan
<i>Conformity drawing</i>	Penilaian didasarkan pada kecocokan <b>produk</b> dengan gambar kerja
Practical at machine	Penilaian didasarkan pada pembuatan program yang baik dan benar serta aman ( mengacu kepada WSC dan akan disampaikan lebih lanjut )

## G. Penilaian

### 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 :

Not Good : 0 : Tidak melakukan / Salah

Good : 1 : Dilakukan secara benar

### 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.



### H. 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	CAD	Main Dimension	6		6
		Secondary Dimension	5		5
		<i>Program Planning</i>		2	2
		<i>judgement</i>		2	2
	CAM	Main Dimension	6		6
		Secondary Dimension	5		5
		<i>Program Planning</i>		2	2
		<i>judgement</i>		2	2

### I. 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
		M	B-4		depth-10	0/-0,05		3
		M	B-3		inside-13	-0,6/-0,65		4
		M	B-2		outside-7	0,05/0		3
		M	C-2		inside-11	0,7/0,65		4
		M	C-1		outside-8	0/-0,05		3
		M	B-1		outside-9	0,05/0		3
B	Secondary dimensions	M	D-5		depth-15	0,05/-0,05		1
		M	C-5		depth-20	0,5/0,4		1,5
		M	B-6		inside-10	0,05/-0,05		1
		M	D-5		depth-7	0,6/0,5		2
		M	D-4		depth-15	0,7/0,6		2
		M	C-4		depth-8	-0,6/-0,7		2
		M	C-3		depth-18	0,4/0,3		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

### J. Prosedur Asesmen

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

Modul	Deskripsi	Hari
1	CAD	2
1	CAM	2
1	MACHINING	2
2	CAM	3
2	CAD	3

## **ALAT**

### **A. Ketentuan Umum**

Alat yang ditentukan panitia tidak dapat digantikan dengan keinginan peserta sendiri. Jika memang tidak ada, informasi disampaikan kepada juri dan akan ditindaklanjuti. Waktu familiarisasi fasilitas lomba dilakukan sesuai jadwal dari puspresnas.

### **B. Daftar Sarana Prasarana**

- Tiap peserta menggunakan referensi dari technical description
- Alat dipersiapkan dan harus sudah lengkap H-2 Minggu dan telah terkonfirmasi

### **C. Daftar Alat para Peserta**

(terlampir)

### **D. Alat dan bahan yang dilarang digunakan**

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

- Menggunakan flasdisk yang pribadi.
- Alat/bahan yang tidak sesuai dengan fungsinya
- (terlampir)

## **BAHAN**

### **A. Ketentuan Umum**

Mencakup bahan apa saja yang dibutuhkan demi terlaksananya lomba ini.

### **B. Bahan dan perakitan**

Bahan yang digunakan terlampir bersamaan dengan alat

### **C. Sub**

Tidak dilakukan perakitan untuk bidang lomba CNC Milling

## **LAYOUT**

### **A. Layout**

**Untuk layout disesuaikan dengan kondisi yang ada namun disampaikan ke juri**

## **LAYOUT DAN BAHAN**

Terlampir di kebutuhan alat

### JADWAL BIDANG LOMBA

Perlombaan dilakukan selama 2 hari **secara bersamaan ( dengan mengacu waktu WIB Jakarta)** dengan perincian Hari pertama program module 1. Hari kedua program module 2. Untuk detail jadwal lomba akan disampaikan saat teknis meeting

#### HARI PERTAMA : 24 OKTOBER 2021

08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00
JURI, PEMBIMBING DAN PESERTA LOMBA - ZOOM									
TECHNICAL METTING				ISOMA					
			PENGECEKAN PERSIAPAN LOKASI DAN PERALATAN						

#### HARI KEDUA : 25 OKTOBER 2021

08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00
JURI, PEMBIMBING DAN PESERTA LOMBA - ZOOM									
PERSIAPAN LOMBA									
		LOMBA MODUL 1 MACHINING					PENGIRIMAN BENDA		

#### HARI KETIGA : 26 OKTOBER 2021

08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00
JURI, PEMBIMBING DAN PESERTA LOMBA - ZOOM									
PERSIAPAN LOMBA									
		MODUL 2 CAD		ISOMA	MODUL 3 CAM		METTING AKHIR		

**KEBUTUHAN LAIN DAN SPESIFIKASI****KEBUTUHAN JURI UNTUK MENILAI**

No	Equipment	Qty	Satuan
1	Meja Juri	3	pcs
2	Laptop ( Core I7, Graphic NVIDIA 1Gb, Ram 8Gb)	3	Pcs
3	Proyektor + Layar	3	Set
4	Kbel VGA / HDMI	3	Buah
5	Printer A3	1	Buah
6	Digital Caliper 150mm	3	Buah
7	Webcam	3	Buah
8	Mur/Nut M25 picth 2	1	Buah
9	Conveter VGA ke HDMI / sebaliknya	3	Buah
10	Kertas A3/A4	1	Rim
11	Bolpen FASTER	1	Box
12	Tinta	1	Set

**KEBUTUHAN PERLOMBAAN**

No	Equipment	Qty	Satuan
1	<b>Zoom ID</b> ( 20 orang = 60 view )	1	Set
2	<b>Whatsapp ID</b>	1	Set

**REKOMENDASI JURI**

No	Nama	Nomor Telepon	institusi	Baju
1	Supriyanto	0812 2833 7602	PT King Manufacture	L
2	Dheny Fitanto, ST	0812 8450 2229	PT. Pura Barutama	XL
3	Nor Ghozali, ST.,M.Pd	0813 2802 1843	BBPPMPV BOE Malang	L

## PEMAHAMAN TEKNIS

1. Kisi-kisi tidak **dapat dijadikan acuan murni** terhadap bentuk maupun proses.  
Perubahan bisa bervariasi ( **30% - 80%**). Hal ini mengacu kepada 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 (mulai dan selesai secara bersamaan)
4. Soal disesuaikan dengan length tool acuan yang disediakan
5. Cara untuk mendapatkan point untuk **main dimension** dan **secondary dimension** 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
<b>20</b> <sup>+0,65</sup> <sub>+0,50</sub>	+0.65mm	+0.50mm	20.575 (+0.575)
<b>20</b> <sup>+0,05</sup> <sub>+0,00</sub>	+0.05mm	-0.00mm	20.025 (+0.025)
<b>20</b> <sup>-0,30</sup> <sub>-0,40</sub>	-0.30mm	-0.40mm	19.650 (-0.350)

Perlu diperhatikan bahwa contoh memiliki toleransi 0.05 – 0.1 ( batas atas hingga batas bawah, sedangkan nilai yang digunakan di soal memiliki variasi toleransi 0.02 -0.1

6. Process planning berisi langkah proses machining yang akan dicek oleh dewan juri.  
Variasi metode diperbolehkan dengan syarat langkah proses dan metode cutting aman.
7. Judgment berisi objektifitas juri dalam menilai CAD CAM peserta.
8. Proses planning dan judgment akan dijelaskan lebih detail saat technical meetin



**Lampiran 1.1: Module 1**

**Kisi Kisi Module 1 **Programming = Unpredict****



**Lampiran 1.2: Module 2**





**Kisi Kisi Module 2 Programming = Unpredict**


**UNPREDICT**

**Lampiran 2 : Format Penilaian**

Sub Criterion ID	Sub Criterion Name or Description	Day of Marking	Aspect Type M = Meas J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Meas or Judg) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement (Measurement Only)	WSSS Section	Calculation Row (Export only)	Max Mark
A1	Main dimension module 1	2	M	C 6 (D 4)	1	distance	46,2 +/- 0,02	1		0,60
			M	A 6 (C 4)	2	distance	46,2 +/- 0,02	1		0,60
			M	B 4 (C 2)	3	distance	46,2 +/- 0,02	1		0,60
			M	E 3 (F 1)	4	distance	25 - 0,03 / - 0,05	1		0,60
			M	B 1 (D 11)	5	flatness	0,02	3		0,80
			M	B 1 (C 11)	6	distance	20 + 0,01 / - 0,02	1		0,60
			M	B 7 (C 5)	7	angle	2° +/- 0,02	2		0,80
			M	B 9 (C 5)	8	depth	12 - 0,03 / - 0,05	2		0,60
			M	A 8 (C 6)	9	thickness	39 + 0,01 / - 0,02	2		0,60
			M	E 10 (A 8)	10	thread	M 30 x 1,5	2		1,00
			M	F 12 (A 10)	11	depth	24 + 0,02 / 0	3		0,60
			M	G 9 (C 8)	12	diameter	∅ 20 H7	3		0,80
			M	G 11 (B 9)	13	position tolerance	Pos. 0,02 A / B	3		0,80
			M	G 11 (B 9)	14	diameter	∅ 22 + 0,07 / + 0,04	3		0,60
			M	G 12 (B 10)	15	depth	14 + 0,06 / + 0,04	3		0,60
			M	G 9 (B 7)	16	depth	8 - 0,01 / - 0,04	4		0,60
			M	C 12 (D 10)	17	channel	6,2 , 0 / - 0,03	4		0,60
			M	C 9 (D 7)	18	channel	6,2 - 0,03 / - 0,05	4		0,60
			M	E 10 (F 8)	19	distance	22,35 + 0,03 / 0	4		0,60
			M	E 12 (F 10)	20	distance	28 + 0,07 / + 0,04	4		0,60
			M	D 7 (F 7)	21	depth	12 + 0,01 / - 0,02	4		0,60
			M	F 7 (B 12)	22	depth	21 - 0,03 / - 0,05	4		0,60
			M	F 7 (B 12)	23	depth	26 + 0,05 / + 0,03	4		0,60
A2	Main dimension module 2	3	M	B 8 (B 2)	1	length	140 + 0,05 / + 0,02	1		0,80
			M	F 1 (B 5)	2	thickness	45 + 0,03 / 0	1		0,80
			M	B 2 (B 8)	3	width	124 + 0,06 / + 0,04	1		0,60
			M	A 3 (F 8)	4	position tolerance	Pos. 0,02 A / B / C	2		1,00
			M	C 2 (C 8)	5	width	39,5 + 0,05 / + 0,02	1		0,50
			M	A 5 (G 7)	6	diameter 2 x 12 H7 "measuring the right diameter sectional view	∅ 12 H7	2		0,50
			M	A 6 (G 8)	7	position tolerance	Pos. 0,02 A / B / C	1		0,80
			M	D 4 (E 9)	8	Slot	10 P9	2		0,50
			M	B 6 (C 1)	9	Symetric	Smy. 0,02 / D / E	2		1,00
			M	E 1 (A 6)	10	depth	5 + 0,01 / - 0,02	2		0,50
			M	E 1 (A 6)	11	width	25 + 0,02 / - 0,01	3		0,50
			M	F 1 (B 6)	12	length	41,5 / 0 / - 0,03	3		0,50
			M	D 4 (D 4)	13	cylinder	∅ 15 f7	4		0,80
			M	D 5 (E 5)	14	depth	12 + 0,02 / 0	3		0,50

**Lampiran 3 : Referensi tools yang digunakan pada saat CAM ( mengacu kepada TDWSC2019 Kazan)**

ITEM	DESCRIPTION	DIMENSIONS	EXAMPLE PHOTO
1	NC Centre Drills 90°	Ø10.00	
2	Drills (DIN338/345)	Ø5.00, Ø8.50, Ø9.80, Ø10.00, Ø11.80, Ø20.00	
3	Machine Reamer	Ø10H7, Ø12H7	
4	Machine Tap (Blind Holes)	M6 x 1, M10 x 1.5	
5	Machine Tap (Through Holes)	M6 x 1, M10 x 1.5	
6	End Mill (roughing) (DIN844)	Ø6x13, Ø8x19, Ø10x22, Ø12x26, Ø16x32, Ø20x38	

ITEM	DESCRIPTION	DIMENSIONS	EXAMPLE PHOTO
7	End Mill (finishing) (DIN844)	Ø6x13, Ø8x19, Ø10x22, Ø12x26, Ø16x32, Ø20x38	
8	Ball Nosed End Mills	Ø12	
9	Chamfering cutters 90°	Ø10	

**Lampiran 4 : Referensi alat, bahan dan layout untuk peserta**

No	Nama Alat dan Bahan	Spesifikasi	Jumlah	Satuan
1	Meja kerja	60x120x70 (PxLxT)	1	pcs
2	Kursi	Kursi kantor dengan sandaran	1	pcs
2	Komputer/ laptop set	Core i5, SSD,Ram 4gb,VGA Extern 2gb	1	pcs
3	Software MASTERCAM Education	Mastercam EDU CADCAM 3 Axis Mill	1	pcs
4	Webcam	LogitechC170	2	pcs
5	Tripod webcam	Sesuai webcam	2	pcs
6	Kuota telkomsel	27gb	1	pcs
7	Printer / Printer paper A3	Ukuran A3	1	pcs
8	ATK	Penggaris 15cm, bolpoint, stabilo	1	set
9	Kertas	A3 10 lembar, A4 10 lembar	1	pcs
10	Modem	4G	1	pcs
11	Isolasi warna	Warna	1	pcs
12	Power listrik	5 lubang	1	pcs
13	Software Zoom	Pribadi	1	pcs
14	Software whats app	Pribadi	1	pcs

