



Puspresnas
Pusat Prestasi Nasional

KISI-KISI DAN SOAL-SOAL

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



BIDANG LOMBA

Otomasi Mesin Perkakas Belok/Mesin Bubut CNC
CNC Turning

Beberapa hal yang akan kami informasikan untuk LKS Nasional CNC Turning 2021 sebagai berikut :

1. Petunjuk Umum

LKS Nasional CNC Turning 2021 terdiri dari 3 sesi lomba untuk merepresentasikan kompetensi CNC Turning secara komprehensif sebagai berikut :

(Modul 1) : Lomba Kompetensi Mental Presisi dan Dasar Permesinan CNC Turning

(Modul 2) : Lomba Kompetensi Teknik Pemrograman

(Modul 3) : Lomba Kompetensi Penyetelan CNC Turning, Proses Pemesinan, dan Pengendalian Kualitas CNC Turning

Setiap sesi ada jeda waktu yang akan ditentukan kemudian. Untuk setiap sesi, peserta akan berbarengan ikut lomba di lokasi lomba di propinsinya masing-masing, dan akan dikendalikan secara terpusat di lokasi yang akan ditentukan oleh Puspresnas.

2. Mesin

Peserta wajib memberikan informasi mesin CNC Turning yang akan digunakan paling lambat 2 minggu sebelum lomba dimulai dan minimal 2 alternatif mesin.

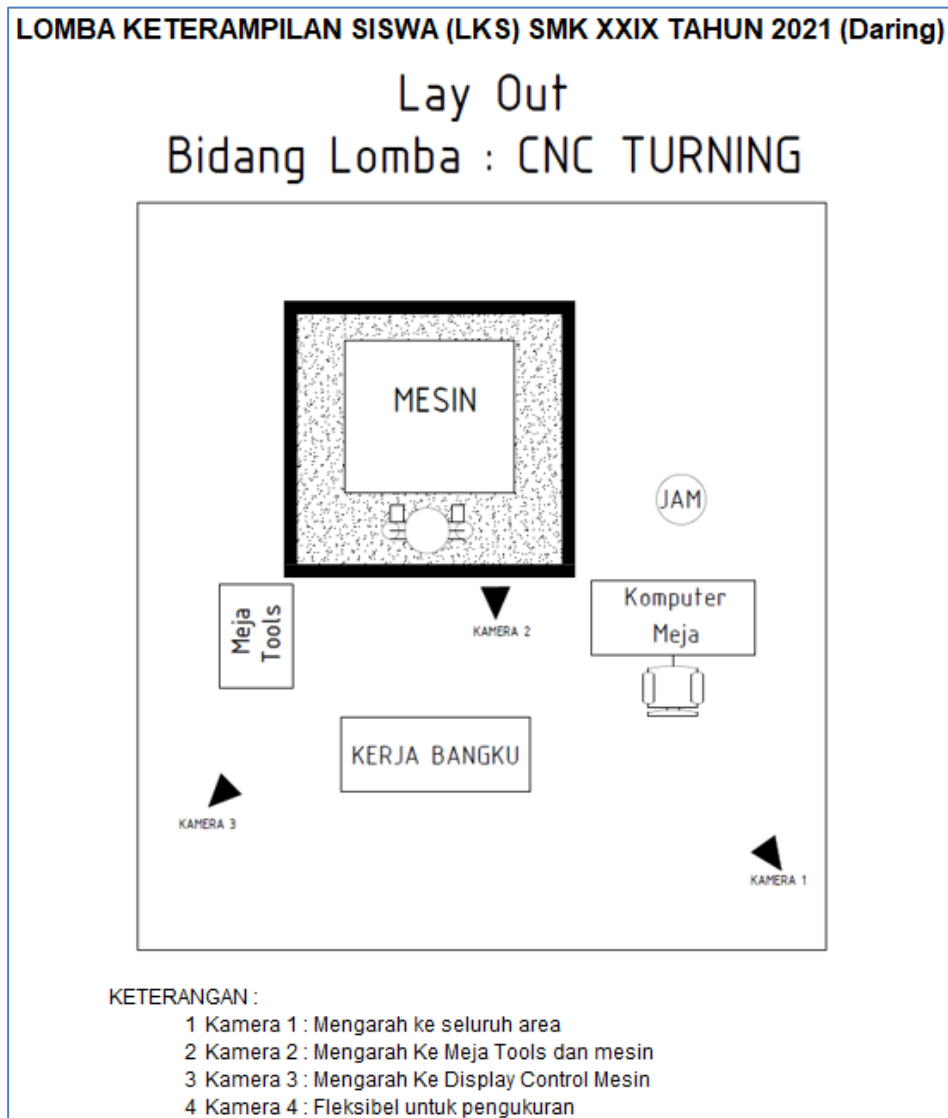
Informasi tersebut adalah Merk dan Data Spesifikasi Mesin, Merk dan Tipe CNC Controller, Foto Mesin, Lokasi Mesin.



CONTOH

SPECIFICATIONS	Units	H46	Type: TURNING CENTER
Swing over bed	mm	460	Max. Spindle Spee... 3500 r.p.m
Swing over cross slide	mm	140	Spindle Bore(mm): 56 mm
Distance between centers	mm	330	Spindle Motor Pow... 5.5
Spindle bore	mm	56	Number of Axes: 2
Spindle nose type	-	A2-5	Travel (Z Axis)(mm): 330 mm
Spindle speed steps	-	Stepless	Place of Origin: Shandong, China
Spindle speed range	rpm	3500	Brand Name: Luzhong Machine Tool
Turret/tool post	-	Gang type	Voltage: 240/360V
Tool size	mm	25 x 25	CNC Control System: GSK
X axis travel	mm	360	Tool Post Stations: 6,4
Z axis travel	mm	330	Warranty: 13 months
X axis rapid traverse	mm/min	15000	Applicable Industri... Manufacturing Plant
Z axis rapid traverse	mm/min	15000	Local Service Locat... Indonesia, India, Russia, UAE
Main spindle motor	kw	5.5	Marketing Type: Ordinary Product
Guide rail type	-	Linear rail	Video outgoing-ins... Provided
Machine weight	kg	2200	Core Components: Motor
Overall dimension	mm	2300x1800x1600	Name: 5 Axis Lathe machine H46 mazak small cnc lathe price cnc la...
			Max processing len... 330mm
			Spindle nose: A2-5
			Bar capacity: 42mm
			Chuck size: 8mm

3. Layout



4. Jadwal

SCHEDULE PELAKSANAAN LKS2021 - CNC TURNING								
	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00
Hari 0 :	TECHNICAL MEETING			ISTIRAHAT		PENGECEKAN PERALATAN		
Hari 1 :	MODUL 1			ISTIRAHAT		PENGUKURAN MODUL 1		
Hari 2 :	MODUL 2			ISTIRAHAT		MODUL 3		
Hari 3 :	PENGUKURAN MODUL 3			ISTIRAHAT		PENGUKURAN MODUL 3 + PENILAIAN		

5. Penjelasan Modul

MODUL-1		
1 Peserta memasuki lokasi lomba masing-masing dengan menggunakan APD (pakaian kerja, safety shoes, dan safety glasses)		5 menit
2 Peserta mendapatkan gambar dan mencetak gambar kerja tersebut.		10 menit
3 Peserta mengambil gambar dan melakukan pengecekan material, tooling, alat ukur, serta peralatan pendukung yang akan digunakan.		5 menit
4 Peserta melakukan pengecekan mesin (power on, axis homing, spindle cw/ccw, turret/toolpost, coolant pump, chuck clamp/unclamp dan lain-lain). Juri akan memastikan posisi tooling, jaws, dan material belum terpasang di mesin.		5 menit
5 Peserta melakukan proses setup dan mengoperasikan mesin cnc turning untuk menyelesaikan Modul 1 dengan ketentuan sebagai berikut: (1) Kunci Edit ON dan kunci disimpan oleh pihak sekolah (2) peserta menjalankan mesin dengan mode JOG/MPG. Fungsi MDI hanya untuk memasukkan nilai RPM spindle		65 menit
6 Benda kerja dilepas dan dibersihkan dari chip dan burry, serta diberi inisial dengan punch number		10 menit
7 Semua Cutting Tools dilepas dan mesin dibersihkan		20 menit

MODUL-2

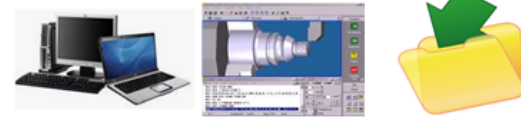
- 1 Peserta memasuki lokasi lomba masing-masing dengan menggunakan pakaian kerja yang rapih dan sepatu. 5 menit

- 2 Peserta mendapatkan gambar kerja dan mencetak gambar tersebut. Peserta boleh membawa material, tooling, serta alat ukur di area meja kerja sebagai referensi.



15 menit

- 3 Peserta melakukan pemrograman CNC menggunakan alat bantu PC/laptop untuk membuat program sesuai arahan gambar kerja. Panitia tidak membatasi penggunaan software selama berlisensi. Peserta dapat menggunakan software Text Editor, NC Editor, CNC offline, CNC Simulator atau CAM, dan lain-lain.



90 menit

File program yang dihasilkan disimpan (save)



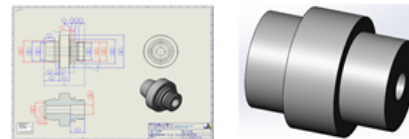
- 4 Peserta melakukan upload file hasil program tersebut ke Juri.

10 menit

MODUL-3

- 1 Peserta memasuki lokasi lomba masing-masing dengan menggunakan APD (pakaian kerja, safety shoes, dan safety glasses) 5 menit

- 2 Peserta mengambil gambar kerja soal Modul 2 dan produk Modul 1



5 menit

- 3 Melakukan pengecekan material, tooling, alat ukur serta peralatan pendukung yang akan

5 menit

- 4 Peserta melakukan pengecekan mesin (putaran, pendingin dll)

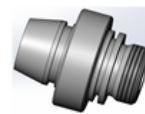
5 menit

- 5 Peserta menggunakan komputer / laptop dan mesin cnc turning untuk menyelesaikan Modul 3 (pengerjaan dengan program)



130 menit

- 6 Benda kerja dilepas dan dibersihkan, serta diberi inisial dengan punch number



10 menit

- 7 Semua Cutting Tools dilepas dan mesin dibersihkan



20 menit

6. Cutting Tools dan Support Tools


SAFETY

Peserta harus menggunakan APD; baju kerja, celana panjang, kaca mata pelindung (safety glasses) dan safety shoes



SPESIFIKASI HOLDER


a = disesuaikan dgn turret mesin peserta
b = disesuaikan dgn turret mesin peserta



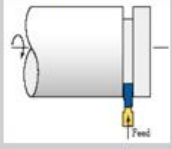
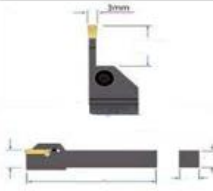

PAHAT

1 Holder pahat Turning Facing dan OD Roughing
+ Insert Facing dan OD Roughing


2 Holder pahat Turning Facing dan OD Roughing
+Insert Facing dan OD Finishing



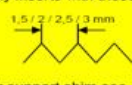
Holder pahat Left Hand Grooving Tool Holder
+ Insert Grooving 3mm

Holder pahat Ulir diameter luar (OD threading)
+ Insert Ulir 60° (Threading)


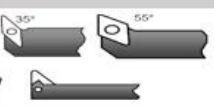
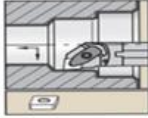



Only metric threads DIN ISO M12 - M48
Only 60 Degree thread angle
Only inserts with these pitches



For support shim see Angle of inclination
see Tool supplement 1

Holder pahat Boring (pre hole Ø16)
+ Insert ID Roughing +Finishing

CENTER DRILL DAN MATA BOR

- 1 Center Drill
- 2 Mata bor $\varnothing 4$ mm hss - Total length min. 110 mm
- 3 Mata bor $\varnothing 8$ mm hss - Total length min. 110 mm
- 4 Mata bor $\varnothing 12$ mm hss - Total length min. 110 mm
- 5 Mata bor $\varnothing 16$ mm hss - Total length min. 110 mm

**SUPPORT TOOLS**

- 1 Reducer pahat Bubut Diameter Dalam



- 2 Palu plastik
- 3 Kikir rata/bastard flat file / deburring tools
- 4 Stamping Angka - 3mm
- 5 Stamping Huruf - 3mm
- 6 Kunci L dan kunci-kunci Pendukung mesin



7. Alat Ukur

Jangka Sorong Digital (Made in Japan) Cap. 150 mm, Read 0,01			0-150 mm
Mikrometer Luar (Made in Japan) 25-50mm,0,01			25-50 mm
Dial Indicator (Made in Japan) + Stang Dial Indicator range 0-10mm; 0,01 Magnetic Stand			Resolution 0.01 mm or better.
Mal Ulir Kanan - M40x1,5 (Nut Collet ER32) Standard			
Gauge GO, noGO Reamer $\varnothing 20H7$ $\varnothing 20H7$			H7

8. Material (Bahan)

Rekomendasi menggunakan: S45C Dia. 70 x 85 mm atau: Dia. 3" x 85 mm

Jika di daerahnya tidak tersedia S45C., maka boleh menggunakan bahan sejenis., atau minimal menggunakan besi Mildsteel atau material lain dalam golongan Ferrous (besi)