



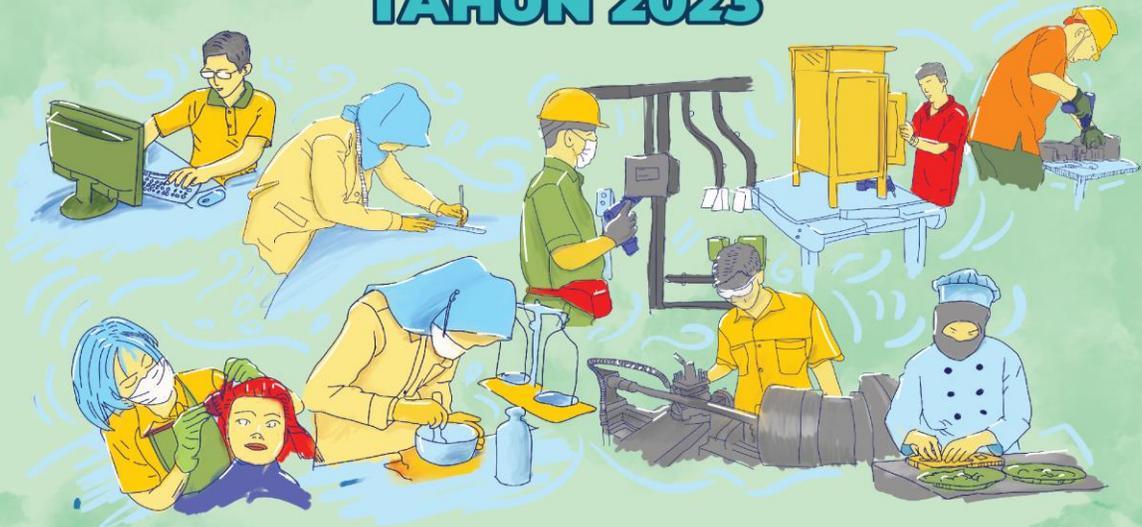
**BALAI PENGEMBANGAN TALENTA INDONESIA**  
PUSAT PRESTASI NASIONAL  
SEKRETARIAT JENDERAL  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

**MERDEKA  
BELAJAR**



# KISI-KISI

## LOMBA KOMPETENSI SISWA SMK TINGKAT NASIONAL TAHUN 2023



### BIDANG LOMBA

**Teknik Perancangan Pemesinan CAD**  
*(Mechanical Engineering CAD)*

**MERDEKA BERPRESTASI**  
Talenta Vokasi Menginspirasi

# Lomba Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan



**Bidang Lomba: Teknik Perancangan Pemesinan CAD  
(Mechanical Engineering CAD)**

## **Modul-1, Proyek-1** *Mechanical Assemblies and Detail Drawing for Manufacture*

### **PENDAHULUAN**

Perusahaan tempat anda bekerja sedang mendokumentasikan secara digital salah satu produk yaitu **Kotak Rasio Roda Gigi Tipe Roda Gigi Cacing (Worm Gear Box)**. Dokumen ini diperlukan untuk mendukung proses produksi, arsip, dan pengembangan produk di masa mendatang.

Komponen elemen mesin pada dunia industri sangat bervariasi. Salah satu kebutuhan dalam dunia industri untuk menjalankan suatu mesin atau alat diperlukan adanya penggerak. Penggerak dapat berupa gerak putar maupun gerak lurus. Gerak putar secara umum dihasilkan oleh motor. Motor memiliki kecepatan putar yang berbeda-beda. Setiap mesin atau alat juga memiliki persyaratannya masing-masing untuk kecepatan putarnya. Untuk menaikkan atau menurunkan kecepatan putar suatu motor secara mekanis dapat menggunakan beberapa cara, salah satunya adalah menggunakan pasangan roda gigi. Salah satu jenis roda gigi yang paling umum digunakan untuk menurunkan kecepatan putar motor adalah roda gigi cacing.

### **DESKRIPSI PROYEK DAN TUGAS**

Setelah dokumen diterima, telaah gambar kerja yang diberikan, kemudian buatlah model 3D dari tiga komponen, beberapa komponen lain yang dibutuhkan sudah disiapkan dalam bentuk file ipt. Berikutnya buatlah gambar pandangan isometri (*shaded*), *rendered image*, gambar kerja, dan video animasi pembongkaran dan mekanisme.

Waktu anda **3 jam** untuk menyelesaikan proyek ini.

*Lomba Kompetensi Siswa SMK ke-30 tahun 2022*

# Lomba Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan



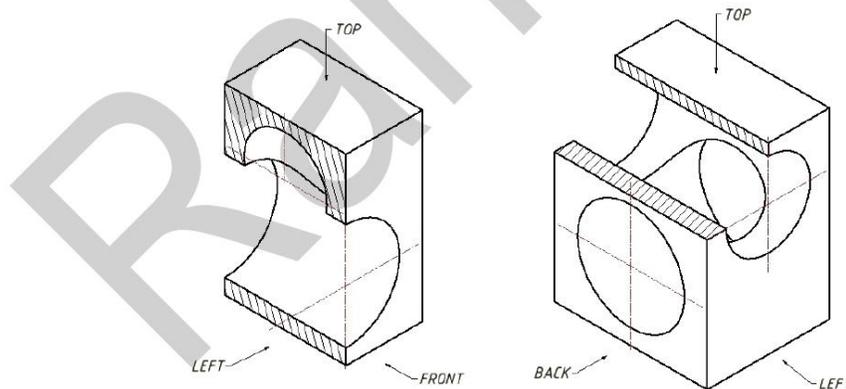
## INSTRUKSI UNTUK PESERTA

Buatlah model dan rakitlah komponen-komponen yang dimaksud.

1. Gambarkan model 3D dari komponen **WGR-01**, **WGR-04** dan **WGR-05**. Gunakan komponen awal, gambar, dan part list yang diberikan sebagai referensi untuk dimensi dan penamaan komponen dari masing-masing komponen.
2. Rakitlah semua komponen yang dibuat sendiri dan yang diberikan kemudian simpan dengan nama **WGR-00**.
3. Gunakanlah *Design Accelerator* untuk pembuatan pasangan roda gigi cacing.

### Buatlah:

1. Dalam satu lembar A3 dengan skala 1:1 buatlah dua tampilan isometri rakitan **WGR-00**. Tampilkan pandangan mengikuti acuan pandangan dan potongan dari komponen ilustrasi WGR-01 pada gambar yang diberikan. Tampilkan pandangan dengan *not shaded (wireframe)*. Berikan *balloons* dan *part list* yang terdiri dari *Item*, *Qty*, dan *Part Number*. Berikan informasi volume untuk komponen WGR-04 dan WGR-05 dalam satuan  $\text{cm}^3$  dan 3 angka desimal.



ILUSTRASI KOMPONEN WGR-01  
PADA TAMPILAN RAKITAN WGR-00

Lomba Kompetensi Siswa SMK ke-30 tahun 2022

# Lomba Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan



2. Buatlah sebuah *image* dari rakitan WGR-00 yang di-*render* dengan ukuran 1024 x 768. Dalam satu file *image*, tampilkan Obyek dibuat melayang 20 mm dari *ground plane* dengan *reflection* 80%. Image file, tampilkan dua pandangan isometri yang dapat menggambarkan secara jelas rakitan WGR-00. Potong bagian komponen yang diperlukan.
3. Dalam satu lembar A3 skala 1:1 buatlah dua tampilan *shaded* dari komponen WGR-01 yang meliputi Front, Right, Top dan Back, Left, Bottom. Dan tambahkan pandangan isometri potongan separuh untuk menjelaskan bagian yang tidak nampak. Berikan informasi volume dalam satuan  $\text{cm}^3$  dan 3 angka desimal.
4. Buatlah detail gambar kerja dari komponen WGR-02 yang sesuai dengan standar ISO. Gambar pada satu lembar A3 skala 1:1. Berikan kekasaran permukaan, toleransi ukuran dan toleransi bentuk (geometri) sesuai dengan standar ISO.

## KELUARAN

1. Gambar dicetak dalam format .pdf.
2. Image dibuat dalam format .png.
3. Seluruh file hasil peserta di compress dalam bentuk .zip dengan File ZIP diunggah ke tautan yang disediakan di google classroom dengan format:  
LKSN2022\_M1P1\_NAMA PROVINSI

# Lomba Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan



---

## Bidang Lomba : Teknik Perancangan Pemesinan CAD (*Mechanical Engineering CAD*)

### Modul-1 Proyek-2

#### *Mechanical Assemblies and Detail Drawing for Manufacture*

##### PENDAHULUAN

Anda ditugaskan oleh pimpinan untuk mendokumentasikan secara digital salah satu produk yaitu **PB1000**. Dokumentasi ini diperlukan untuk mendukung proses dan pengembangan di kemudian hari.

Alat ini berfungsi untuk memberikan tekanan pada bahan secara manual.

##### DESKRIPSI PROYEK DAN TUGAS

Telaah gambar kerja yang diberikan, kemudian buatlah model 3D dari komponen yang dibutuhkan dan kemudian rakit dengan komponen lainnya yang telah tersedia. Berikutnya buatlah gambar 2D rakitan, gambar kerja, gambar proses perakitan, dan video mekanisme kerja **PB1000**.

Waktu anda **2 Jam** untuk menyelesaikan proyek ini.

##### INSTRUKSI UNTUK PESERTA

###### 1. *Modeling dan Assembly 3D*

Buatlah model *part* (.IPT) dari komponen yang disajikan pada gambar kerja. Gunakan daftar komponen (*partlist*) sebagai acuan material pada masing-masing komponen. Selanjutnya, rakitlah PB1000 dari komponen yang sudah anda buat, komponen yang disediakan, dan komponen *content center* Autodesk Inventor.

###### 2. *Gambar 2D Assembly Drawing*

Buatlah gambar rakitan 2D pada kertas A3 dengan skala 1 : 4. Sertakan baloon dan partlist sesuai dengan perintah soal dan tambahkan kolom **volume** pada partlist tersebut.

*Lomba Kompetensi Siswa SMK ke-30 Tingkat Nasional - Tahun 2022*

## Lomba Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan



### 3. Isometric Shaded Exploded View Drawing

Pada kertas A3, buatlah gambar pecahan lengkap dengan garis alur perakitan (*tweak lines*) dengan skala proporsional. Sertakan balloon dan partlist pada lembar *exploded* tersebut.

### 4. Gambar Detail

Buatlah gambar 2D detail dari komponen **CAD\_M1\_P2\_7** dan **CAD\_M1\_P2\_3** pada kertas A3 dengan skala proporsional. Lengkapi dengan dimensi dan toleransi yang diperlukan untuk proses manufaktur.

### 5. Simulasi/Video

Buatlah video (Format WMV) simulasi mekanisme kerja dari PB1000

### KELUARAN

1. Gambar dicetak dalam format \*.pdf
2. Video disimpan dalam format \*.wmv
3. Seluruh file hasil peserta di compress dalam bentuk .zip
4. File PDF / ZIP / WMV diunggah ke tautan yang disediakan di google classroom dengan format:

**LKSN2022\_M1P2\_NAMA PROVINSI**

## Lomba Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan



### PARTLIST

Item	Qty	Part Number
1	1	CAD22_M1_P2_1
2	2	CAD22_M1_P2_2
3	1	CAD22_M1_P2_3
4	1	CAD22_M1_P2_4
5	2	CAD22_M1_P2_5
6	2	CAD22_M1_P2_6
7	1	CAD22_M1_P2_7
8	2	CAD22_M1_P2_8
9	1	CAD22_M1_P2_9
10	1	CAD22_M1_P2_10
11	2	CAD22_M1_P2_11
12	2	CAD22_M1_P2_12
13	1	CAD22_M1_P2_13
14	1	CAD22_M1_P2_14
15	2	CAD22_M1_P2_15
16	1	CAD22_M1_P2_16
17	1	CAD22_M1_P2_17
18	8	ISO 4017 - M6 x 12
19	6	ISO 4032 - M16
20	2	ISO 2340 - B - 5 x 40
21	1	ISO 7093 A - ST 14 - 140 HV
22	1	ISO 4017 - M12 x 40
23	1	ISO 4017 - M12 x 30

*Lomba Kompetensi Siswa SMK ke-30 Tingkat Nasional - Tahun 2022*

# Lomba Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan



---

## Bidang Lomba : Teknik Perancangan Pemesinan CAD (*Mechanical Engineering CAD*)

### Modul-2 *Mechanical Fabrication*

#### PENDAHULUAN

Sebuah perusahaan sedang mengembangkan laboratorium pengolahan biji besi. Terdapat beberapa bagian dari laboratorium ini yaitu penghancur (*crusher*), *conveyor*, penampungan, pemisah, dan tungku pembakaran.

#### DESKRIPSI PROYEK DAN TUGAS

Anda diminta untuk mendokumentasikan salah satu bagian yaitu **Collector A**. Setelah melihat lembar kerja 2D dan 3D, *part / assembly* dari **Collector A** yang diberikan. Buatlah *sheet metal parts*, *frame parts*, *assemblies*, gambar kerja 2D dan 3D serta animasi perakitan dan animasi *mekanisme* kerja dari **Collector A**. Waktu anda **4 Jam** untuk menyelesaikan proyek ini.

#### TUGAS (30/100 Point)

1. Buatlah **Frame A** menggunakan *frame generator package* berdasarkan ilustrasi lembar kerja yang diberikan. Tampilkan gambar 2D Tampak Depan, Tampak Samping Kanan, dan Tampak Atas serta gambar 3D isometrik (**Not Shaded**) dengan skala 1 : 15 pada kertas A3 kemudian lengkapi gambar 2D tersebut dengan 3 ukuran terluar (P x L x T).
2. Buatlah **Plat Bin - A, Plat Bin - B, Plat Bin - C, & Plat Bin - D** berdasarkan ilustrasi lembar kerja yang diberikan. Tampilkan gambar bentangan (dilengkapi dengan ukuran) dan gambar 3D Isometrik Tekukan (**Shaded**) pada kertas A3 dengan skala proporsional. Sertakan nilai volume dari masing - masing komponen tersebut dalam satuan mm<sup>3</sup>.
3. Buatlah komponen dari rakitan **Pipe A** sesuai dengan lembar ilustrasi lalu rakitlah **Pipe A** berdasarkan komponen yang diberikan dan komponen yang sudah dibuat.

*Lomba Kompetensi Siswa SMK ke-30 Tingkat Nasional - Tahun 2022*

## Lomba Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan



Tampilkan gambar 3D isometrik (**Shaded**) dengan skala 1 : 6. Pada bagian kanan kertas, tampilkan gambar bongkaran isometrik (**exploded not shaded**) dengan skala 1 : 12. Sertakan balloon dan partlist pada gambar bongkaran tersebut dan tambahkan kolom volume dalam satuan mm<sup>3</sup>.

4. Rakitlah **Top Frame** berdasarkan sub-sub komponen yang sudah dibuat diatas dan komponen *content center* Autodesk Inventor. Tampilkan gambar rakitan 2D dengan 3 pandangan utama (Tampak Atas, Tampak Depan dan Tampak Samping Kanan). Tampilkan juga gambar 3 dimensi isometrik (**Not Shaded**) pada kertas A3 dengan skala 1 : 15.
5. Buatlah **Bottom Frame** menggunakan *frame generator package* berdasarkan ilustrasi lembar kerja yang diberikan. Tampilkan gambar 2D Tampak Depan, Tampak Samping Kanan, dan Tampak Atas dengan skala 1 : 12 pada kertas A3 (lengkapi gambar tersebut dengan dimensi). Tampilkan juga gambar 3 dimensi isometrik (**Shaded**) dengan skala 1 : 12.
6. Rakitlah **Collector A** menggunakan sub-sub komponen yang sudah dibuat diatas dan komponen yang diberikan. Tampilkan gambar rakitan 2D dengan 3 pandangan utama (Tampak Atas, Tampak Depan dan Tampak Samping Kiri). Tampilkan juga gambar 3 dimensi isometrik (**Shaded**) pada kertas A3 dengan skala 1 : 20.
7. Buatlah video animasi proses pembongkaran rakitan **Pipe A** dengan resolusi 1024 x 768
8. Buatlah video animasi simulasi *mekanisme* kerja dengan durasi minimal 20 detik menggunakan inventor studio dengan pergerakan :
  - Camera berputar 360 derajat
  - Camera berfokus pada bagian *belt* dan *sprocket* yang berputar
  - Transparansi 30% bagian luar **Pipe A**
  - **Shaft Trans** berputar mengikuti putaran *sprocket*
  - Camera kembali ke tampilan isometrik dengan transparansi normal

NB : Sertakan **balloon dan partlist** pada gambar rakitan 2D dengan kolom **Item, Qty, Part Number & Description**

*Lomba Kompetensi Siswa SMK ke-30 Tingkat Nasional - Tahun 2022*

## Lomba Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan



---

### KELUARAN

1. Gambar dicetak dalam format \*.pdf
2. Video disimpan dalam format \*.wmv
3. Seluruh file hasil peserta di compress dalam bentuk .zip
4. File PDF / ZIP / WMV diunggah ke tautan yang disediakan di google classroom dengan format:

**LKSN2022\_M2\_NAMA PROVINSI**

*Lomba Kompetensi Siswa SMK ke-30 Tingkat Nasional - Tahun 2022*

# Lomba Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan



---

## Bidang Lomba : Teknik Perancangan Pemesinan CAD (*Mechanical Engineering CAD*)

### Modul 3

#### *Reverse Engineering from Orthogonal Drawing*

##### PENDAHULUAN

Sebuah perusahaan ingin memproduksi kembali suatu alat **Pompa Udara**, tetapi terkendala karena tidak mempunyai gambar kerja dari semua komponen. Perusahaan hanya memiliki gambar 2 dimensi rakitan dengan skala 1:2 dari alat tersebut.

##### DESKRIPSI PROYEK DAN TUGAS

Anda diminta melakukan pengukuran pada gambar rakitan yang tersedia. Perusahaan membutuhkan **9 komponen** terpilih untuk dibuat model 3 dimensi dan gambar kerjanya. Anda diharuskan menghasilkan gambar kerja untuk proses manufaktur dari **9 komponen** tersebut. Waktu total pengerjaan selama 4 jam.

##### TUGAS

1. Lakukan pengukuran dengan alat ukur pada **9 komponen** yang dibutuhkan dengan ketelitian pengukuran sebesar  $\pm 0,5$  mm
2. Buatlah model 3 dimensi dari hasil pengukuran tersebut
3. Buatlah gambar kerja 2 dimensi (dilengkapi dengan ukuran) dan gambar isometrik (*shaded*) dengan skala yang disesuaikan pada kertas A3 dengan ketentuan pada tabel dibawah
4. Pada setiap lembarnya, sertakan Part List yang berisi Item, Quantity, Part Number, Material dan Volume ( $\text{mm}^3$ )

## Lomba Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan



Lembar	Nama Komponen	Skala Gambar Kerja 2D	Gambar Isometrik (shaded)	Tanda Pengerjaan	Toleransi/Suaian	Toleransi Geometri
1	LKSN 2022-01	1:2	xx	v	v	v
	LKSN 2022-09	1:1	xx	v		
	LKSN 2022-35	1:1	xx	v	v	
	LKSN 2022-40	1:1	x	v	v	
2	LKSN 2022-16	1:2	x xx	v	v	v
3	LKSN 2022-36	1:1	x	v	v	v
	LKSN 2022-39	1:1	x	v	v	v
4	LKSN 2022-37	1:2	x xx	v	v	v
5	LKSN 2022-38	1:1	x	v	v	v

Note:

X = tidak terpotong

XX = terpotong penuh

### **KELUARAN**

1. Gambar dicetak dalam format \*.PDF (untuk Jawaban PDF)
2. Seluruh file hasil peserta dicompress dalam bentuk \*.ZIP (untuk Jawaban Pack & Go)
3. File PDF dan ZIP diunggah ke tautan yang sudah disediakan di google classroom dengan format:
  - a. LKSN2022\_M3\_NAMA PROVINSI.PDF
  - b. LKSN2022\_M3\_NAMA PROVINSI.ZIP

*Lomba Kompetensi Siswa SMK ke-30 Tingkat Nasional - Tahun 2022*

## Lomba Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan



### PART LIST

ITEM	QTY	PART NAME	ITEM	QTY	PART NAME
1	2	LKSN 2022-01	22	1	LKSN 2022-28a
2	2	LKSN 2022-02	23	1	LKSN 2022-29
3	1	LKSN 2022-04	24	1	LKSN 2022-30
4	1	LKSN 2022-04a	25	1	LKSN 2022-31
5	1	LKSN 2022-07	26	1	LKSN 2022-32
6	1	LKSN 2022-09	27	1	LKSN 2022-33
7	1	LKSN 2022-10	28	1	LKSN 2022-34
8	5	LKSN 2022-11	29	1	LKSN 2022-35
9	1	LKSN 2022-12	30	1	LKSN 2022-36
10	2	LKSN 2022-15	31	1	LKSN 2022-37
11	1	LKSN 2022-16	32	1	LKSN 2022-38
12	2	LKSN 2022-19	33	1	LKSN 2022-38a
13	1	LKSN 2022-21	34	1	LKSN 2022-39
14	1	LKSN 2022-22	35	2	LKSN 2022-40
15	1	LKSN 2022-23	36	4	ISO 4017 - M8
16	1	LKSN 2022-24	37	22	ISO 4017 - M8
17	1	LKSN 2022-25	38	10	ISO 4017 - M8
18	2	LKSN 2022-26	39	2	ISO 4014 - M8
19	2	LKSN 2022-26b	40	2	ISO 4014 - M8
20	1	LKSN 2022-27	41	28	ISO 1580 - M4
21	1	LKSN 2022-28	42	4	ISO 4032 - M8

*Lomba Kompetensi Siswa SMK ke-30 Tingkat Nasional - Tahun 2022*