

## A. INSTRUMEN ASESMEN AWAL (PRE-TES LISAN)

### Petunjuk Pelaksanaan

<b>Tujuan</b>	Mengetahui pengetahuan awal murid sebelum pembelajaran dimulai
<b>Waktu</b>	5 menit di awal setiap pertemuan
<b>Teknik</b>	Pertanyaan lisan oleh guru, murid menjawab secara sukarela atau ditunjuk
<b>Tindak Lanjut</b>	Guru menyesuaikan kedalaman penjelasan berdasarkan respons murid

### PERTEMUAN 1 — Jenis Sambungan

No	Pertanyaan Guru	Respons yang Diharapkan
1	Apakah kalian pernah melihat konstruksi jembatan baja atau rangka bangunan? Komponen apa yang menyambungkan bagian-bagian tersebut?	
2	Menurut kalian, apa perbedaan antara menyambung dua benda menggunakan las dengan menggunakan baut?	
3	Pernahkah kalian melihat proses pengelasan? Apa yang terjadi pada logam saat dilas?	
4	Dalam kehidupan sehari-hari, di mana kalian pernah melihat sambungan baut-mur digunakan?	

**Kunci Jawaban / Acuan Guru** Sambungan adalah cara menyatukan dua atau lebih komponen. Sambungan tetap (las, keling) tidak dapat dibongkar tanpa merusak komponen. Sambungan tidak tetap (baut-mur, pasak) dapat dibongkar dan dipasang kembali.

# LEMBAR KERJA MURID (LKM) 1

## Jenis-Jenis Sambungan dalam Sistem Mekanik

Pertemuan 1 | Tugas Individu

Nama Murid	: _____
Kelas	: _____
Tanggal	: _____

### Kompetensi yang Dituju

Murid mampu mengidentifikasi, membedakan, dan menjelaskan fungsi jenis-jenis sambungan (tetap dan tidak tetap) dalam proses manufaktur sesuai perkembangan DUDI.

### Petunjuk Pengerjaan

1. Kerjakan secara INDIVIDU dan jujur.
2. Jawab semua soal pilihan ganda (ABCD) terlebih dahulu, kemudian kerjakan soal esai.
3. Untuk pilihan ganda, lingkari huruf jawaban yang paling tepat.
4. Untuk soal esai, jawab dengan kalimatmu sendiri secara jelas dan sistematis.
5. Waktu pengerjaan: 20 menit.

### BAGIAN A — Soal Pilihan Ganda (Skor: 5 poin/soal x 10 soal = 50 poin)

1. Sambungan yang bersifat permanen dan tidak dapat dibongkar tanpa merusak salah satu komponen disebut ...

- A. Sambungan tidak tetap
- B. Sambungan tetap
- C. Sambungan fleksibel
- D. Sambungan mekanis

Jawaban: \_\_\_\_\_

---

**2. Proses penyambungan dua logam menggunakan panas hingga melebur dan menyatu disebut ...**

- A. Pematrian (brazing)
- B. Pengelingan (riveting)
- C. Pengelasan (welding)
- D. Pemasangan baut

Jawaban: \_\_\_\_\_

---

**3. Berikut ini yang termasuk contoh sambungan tidak tetap adalah ...**

- A. Las busur (arc welding)
- B. Keling (rivet)
- C. Solder
- D. Baut dan mur

Jawaban: \_\_\_\_\_

---

**4. Sambungan keling (rivet) paling sering digunakan pada konstruksi ...**

- A. Pemipaan PVC
- B. Jembatan baja dan badan pesawat terbang
- C. Saluran listrik
- D. Mesin bubut

Jawaban: \_\_\_\_\_

---

**5. Keuntungan utama sambungan baut-mur dibandingkan pengelasan adalah ...**

- A. Lebih kuat dan permanen
- B. Dapat dibongkar dan dipasang kembali
- C. Tidak membutuhkan alat khusus
- D. Tahan terhadap suhu tinggi

Jawaban: \_\_\_\_\_

---

**6. Pasak (key) digunakan untuk ...**

- A. Menghubungkan pipa satu sama lain
- B. Mencegah putaran relatif antara poros dan roda gigi
- C. Menghubungkan dua plat baja secara permanen
- D. Menyambung kabel listrik

Jawaban: \_\_\_\_\_

---

---

**7. Pada konstruksi jembatan baja modern, jenis sambungan yang paling sering digunakan adalah**

...

- A. Sambungan solder
- B. Sambungan las dan baut berkekuatan tinggi
- C. Sambungan kayu
- D. Sambungan karet

**Jawaban: \_\_\_\_\_**

---

**8. Material tambahan yang digunakan pada proses penyolderan adalah ...**

- A. Kawat las
- B. Timah solder (tin-lead alloy)
- C. Bubuk keling
- D. Lem epoksi

**Jawaban: \_\_\_\_\_**

---

**9. Alasan utama memilih sambungan las dibandingkan sambungan baut pada aplikasi tekanan tinggi adalah ...**

- A. Lebih murah dan mudah dikerjakan
- B. Menghasilkan sambungan yang lebih rapat dan kuat
- C. Dapat dibongkar dengan mudah
- D. Tidak memerlukan keahlian khusus

**Jawaban: \_\_\_\_\_**

---

**10. Spie (woodruff key) adalah jenis pasak yang berbentuk ...**

- A. Silinder pejal panjang
- B. Setengah lingkaran
- C. Persegi panjang tipis
- D. Kerucut

**Jawaban: \_\_\_\_\_**

---

**BAGIAN B — Soal Esai (Skor: 10 poin/soal x 5 soal = 50 poin)**

**1. Jelaskan perbedaan antara sambungan tetap dan sambungan tidak tetap! Berikan masing-masing 2 contoh beserta alasan pemilihannya!**

Jawaban:

---

---

---

---

---

---

**2. Mengapa sebuah engineer harus mempertimbangkan jenis sambungan yang tepat dalam sebuah konstruksi mesin? Jelaskan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan!**

Jawaban:

---

---

---

---

---

---

**3. Ceritakan dengan bahasamu sendiri bagaimana proses pengelasan (welding) dapat menyatukan dua bagian logam! Apa kelebihan dan kekurangan sambungan las?**

Jawaban:

---

---

---

---

---

---

**4. Berikan 3 contoh penerapan sambungan baut-mur dalam kehidupan sehari-hari dan jelaskan mengapa jenis sambungan ini dipilih pada aplikasi tersebut!**

Jawaban:

---

---

---

---

---

---

5. Bayangkan kamu seorang teknisi yang diminta menyambung dua rangka baja untuk membuat struktur jembatan pejalan kaki. Sambungan apa yang akan kamu pilih dan mengapa? Jelaskan pertimbanganmu!

Jawaban:

---

---

---

---

---

---

**REFLEKSI MURID**

<p><b>Apa yang baru kamu pelajari hari ini?</b></p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p><b>Kapan penggunaan pengelasan digunakan?, dan begitu juga sambungan baut atau keling?</b></p> <hr/> <hr/> <hr/>
---	---

**Pedoman Penilaian LKM 1**

Komponen	Jumlah Soal	Skor/Soal	Total Skor
Pilihan Ganda (A)	10 soal	5 poin	50 poin
Esai (B)	5 soal	10 poin	50 poin
<b>TOTAL NILAI</b>			<b>100 poin</b>

## C. INSTRUMEN ASESMEN FORMATIF

### C.1 Rubrik Penilaian LKM 1 — Jenis Sambungan (Tugas Individu)

#### KUNCI JAWABAN — PILIHAN GANDA LKM 1

No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10
B	C	D	B	B	B	B	B	B	B

#### RUBRIK PENILAIAN ESAI — LKM 1

1	Perbedaan sambungan tetap & tidak tetap beserta contoh
Skor (Nilai)	Kriteria Jawaban
4 (10)	Menyebutkan perbedaan + pengertian lengkap + 2 contoh tiap jenis + alasan pemilihan yang tepat
3 (7-9)	Menyebutkan perbedaan + 2 contoh tiap jenis, tanpa alasan pemilihan
2 (4-6)	Menyebutkan perbedaan namun contoh kurang lengkap atau salah sebagian
1 (1-3)	Hanya menyebutkan satu jenis saja atau pengertian tidak tepat

2	Faktor pertimbangan pemilihan jenis sambungan
Skor (Nilai)	Kriteria Jawaban
4 (10)	Menyebutkan min. 4 faktor (beban, lingkungan, kemudahan bongkar pasang, biaya, material) dengan penjelasan
3 (7-9)	Menyebutkan 3 faktor dengan penjelasan yang cukup
2 (4-6)	Menyebutkan 2 faktor dengan penjelasan singkat
1 (1-3)	Hanya menyebutkan 1 faktor atau penjelasan tidak relevan

3	Proses pengelasan + kelebihan dan kekurangan
Skor (Nilai)	Kriteria Jawaban
4 (10)	Menjelaskan proses las dengan benar + min. 3 kelebihan dan 3 kekurangan yang relevan
3 (7-9)	Proses benar + 2 kelebihan dan 2 kekurangan

<b>2 (4-6)</b>	Proses kurang tepat atau kelebihan/kekurangan tidak seimbang
<b>1 (1-3)</b>	Penjelasan proses salah atau sangat dangkal

<b>4</b>	<b>3 contoh aplikasi baut-mur beserta alasan</b>
<b>Skor (Nilai)</b>	<b>Kriteria Jawaban</b>
<b>4 (10)</b>	3 contoh nyata + alasan spesifik mengapa baut-mur dipilih pada masing-masing aplikasi
<b>3 (7-9)</b>	3 contoh + alasan umum (dapat dibongkar) tanpa spesifik
<b>2 (4-6)</b>	2 contoh dengan alasan atau 3 contoh tanpa alasan
<b>1 (1-3)</b>	Hanya 1 contoh atau contoh tidak relevan

<b>5</b>	<b>Pilihan sambungan untuk jembatan pejalan kaki beserta pertimbangan</b>
<b>Skor (Nilai)</b>	<b>Kriteria Jawaban</b>
<b>4 (10)</b>	Memilih jenis sambungan yang tepat + minimal 4 pertimbangan teknis (beban, keamanan, estetika, kemudahan perawatan)
<b>3 (7-9)</b>	Pilihan tepat + 2-3 pertimbangan teknis
<b>2 (4-6)</b>	Pilihan kurang tepat atau pertimbangan hanya 1
<b>1 (1-3)</b>	Tidak memberikan pilihan yang jelas atau alasan tidak relevan

<b>Rumus Nilai LKM 1 = <math>(\text{Skor PG} / 50 \times 50) + (\text{Total Skor Esai} / 50 \times 50)</math></b> <b>= _____ / 100</b>	_____ -
---	------------

## C.4 Lembar Penilaian Sikap (Observasi Murid)

Nama Murid / Kelompok	_____
Kelas	_____
Pertemuan ke-	1 / 2 / 3 (lingkari)
Tanggal	_____

Petunjuk: Beri tanda centang (✓) pada skor yang sesuai. Skor: 1=Kurang | 2=Cukup | 3=Baik | 4=Sangat Baik

Keimanan & Ketakwaan (DPL1)						
Indikator	Deskripsi	1	2	3	4	Cat.
Indikator 1	Memulai dan mengakhiri pembelajaran dengan doa yang khuyuk					
Indikator 2	Bersyukur atas ilmu yang diperoleh selama pembelajaran					

Penalaran Kritis (DPL3)						
Indikator	Deskripsi	1	2	3	4	Cat.
Indikator 1	Mengajukan pertanyaan yang relevan dan kritis selama diskusi					
Indikator 2	Mampu menghubungkan konsep mekanik dengan situasi nyata					
Indikator 3	Tidak menerima informasi mentah-mentah, melakukan verifikasi					

Kemandirian (DPL6)						
Indikator	Deskripsi	1	2	3	4	Cat.
Indikator 1	Mengerjakan tugas individu secara mandiri tanpa menyontek					
Indikator 2	Menunjukkan inisiatif mencari sumber belajar tambahan					
Indikator 3	Mampu menyelesaikan tugas tepat waktu					

Skor Sikap Total = Jumlah Skor / (11 × 4) × 100 = \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## D. LEMBAR OBSERVASI GURU — PERTEMUAN 1

<b>Nama Guru/Mahasiswa</b>	Bimoro Kusumo / NIM 20250843948
<b>Pertemuan</b>	1 — Jenis-Jenis Sambungan
<b>Tanggal</b>	_____
<b>Waktu</b>	_____
<b>Nama Observer</b>	_____
<b>Jabatan Observer</b>	_____
<b>Jumlah Murid Hadir</b>	_____ orang dari _____ murid

### Kompetensi yang Dinilai pada Pertemuan 1

<b>1</b>	Mengidentifikasi jenis-jenis sambungan (tetap dan tidak tetap)
<b>2</b>	Menjelaskan fungsi masing-masing jenis sambungan
<b>3</b>	Mengaitkan jenis sambungan dengan aplikasi industri (DUDI)

**1 — Kurang**

**2 — Cukup**

**3 — Baik**

**4 — Sangat Baik**

Keterangan: 1=Tidak dilakukan/sangat buruk | 2=Dilakukan sebagian/kurang optimal | 3=Dilakukan dengan baik | 4=Dilakukan dengan sangat baik dan inovatif

### A. KEGIATAN PENDAHULUAN (bobot 20%)

Aspek yang Diamati	Indikator Perilaku	1	2	3	4	Cat
<b>Indikator 1</b>	Membuka dengan doa bersama secara tertib dan khusyuk					
<b>Indikator 2</b>	Memeriksa kehadiran dan memastikan kesiapan seluruh murid					
<b>Indikator 3</b>	Melakukan ice-breaker 'Speaker UP' dengan antusias					
<b>Indikator 4</b>	Menyampaikan apersepsi menggunakan video yang relevan					
<b>Indikator 5</b>	Mengajukan pertanyaan awal yang memancing rasa ingin tahu					
<b>Indikator 6</b>	Menyampaikan tujuan pembelajaran secara jelas dan terukur					
<b>Indikator 7</b>	Menghubungkan materi dengan pengalaman nyata murid					

B. KEGIATAN INTI — MATERI & PEDAGOGI (bobot 40%)						
Aspek yang Diamati	Indikator Perilaku	1	2	3	4	Cat
Indikator 1	Menyajikan stimulus masalah yang kontekstual dan menarik					
Indikator 2	Membimbing murid dalam merumuskan hipotesis					
Indikator 3	Menjelaskan konsep sambungan tetap (las, keling, solder) dengan jelas					
Indikator 4	Menjelaskan konsep sambungan tidak tetap (baut, pasak, pin) dengan jelas					
Indikator 5	Menggunakan media visual (gambar/video) yang efektif					
Indikator 6	Membimbing diskusi kelompok secara merata dan aktif					
Indikator 7	Mendorong partisipasi aktif seluruh murid dalam diskusi					
Indikator 8	Memberikan pertanyaan pemantik yang mengembangkan berpikir kritis					
Indikator 9	Mengelola waktu setiap tahap pembelajaran dengan baik					
Indikator 10	Memantau pengerjaan LKM 1 dan memberikan bimbingan individual					
Indikator 11	Memastikan murid memahami instruksi LKM 1 dengan benar					

C. KEGIATAN PENUTUP (bobot 20%)						
Aspek yang Diamati	Indikator Perilaku	1	2	3	4	Cat
Indikator 1	Melaksanakan Exit Ticket dengan tepat dan terstruktur					
Indikator 2	Memberikan apresiasi yang tulus kepada murid yang aktif					
Indikator 3	Memfasilitasi refleksi murid dengan pertanyaan yang bermakna					
Indikator 4	Memberikan umpan balik yang konstruktif terhadap jawaban murid					
Indikator 5	Menyampaikan rencana pertemuan berikutnya dengan jelas					
Indikator 6	Menutup dengan doa bersama secara tertib					

D. PENGELOLAAN KELAS & KOMPETENSI GURU (bobot 20%)						
Aspek yang Diamati	Indikator Perilaku	1	2	3	4	Cat
Indikator 1	Mengelola kelas dengan suasana yang kondusif dan menyenangkan					
Indikator 2	Menggunakan bahasa yang jelas, tepat, dan mudah dipahami murid					
Indikator 3	Menunjukkan antusiasme dan semangat dalam mengajar					
Indikator 4	Merespons pertanyaan murid dengan sabar dan mendalam					
Indikator 5	Mengelola waktu 90 menit secara proporsional					
Indikator 6	Menciptakan suasana belajar yang inklusif dan tidak diskriminatif					

Aspek	Skor Diperoleh	Skor Maks	Bobot (%)	Nilai Terbobot
A. Pendahuluan	_____	28	20%	_____
B. Inti (Materi & Pedagogi)	_____	44	40%	_____
C. Penutup	_____	24	20%	_____
D. Pengelolaan Kelas	_____	24	20%	_____
<b>NILAI AKHIR OBSERVASI PERTEMUAN 1</b>		<b>_____ / 100</b>		

### Catatan Naratif Observer

Kelebihan yang Ditemukan	Saran Perbaikan
<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>

Yogyakarta, _____ 2026  Observer / Supervisor,  _____ NIP/NIM. _____	Mahasiswa PPG Calon Guru,  <b>Bimoro Kusumo</b> NIM 20250843948
---	--