



### KISI – KISI INSTRUMEN

VARIABEL	INDIKATOR	SUB INDIKATOR	NOMOR ITEM	JUMLAH ITEM
KEAKTIFAN	1. Memperhatikan penjelasan dari guru selama pembelajaran.	1. Mendengarkan penjelasan dari guru.	1, 2, 3	3
		2. Memahami materi pelajaran		
		3. Mencatat materi pelajaran.		
	2. Bertanya saat pelajaran	1. Menanyakan materi yang belum dipahami	4, 5	2
		2. Ikut menyampaikan pendapat mengenai pelajaran		
	3. Mencari sumber belajar lain	1. Mencari materi dengan sumber beberapa buku	6	1
		2. Mengerjakan soal - soal latihan		
	4. Mampu menjawab pertanyaan	1. Menganalisis permasalahan	7, 8	2
		2. Mengerjakan soal di depan kelas		
	5. Berdiskusi dengan teman	1. Menganalisis permasalahan dengan diskusi	9, 10, 11	3
		2. Bekerjasama dalam diskusi kelompok		
		3. Menyelesaikan permasalahan saat diskusi		
		4. Bertanya pada kelompok lain		
	6. Mampu mengerjakan soal	1. Memecahkan permasalahan dari guru	12, 13	2
		2. Mengerjakan soal sesuai yang diajarkan		
	7. Mempresentasikan hasil diskusi	1. Mampu memberikan masukan presentasi	14, 15	2
		2. Mampu menjawab pertanyaan dari kelompok lain		

## ANGKET KEAKTIFAN SISWA

Petunjuk pengisian :

- Berilah jawaban dengan sejujurnya dan apa adanya.
- Cara memberi jawaban adalah dengan tanda centang (√) pada tempat yang telah disediakan.

Keterangan :

SS : jika anda sangat sering melakukan

S : jika anda cukup sering melakukan

TS : jika anda kadang melakukan

STS : jika anda tidak melakukan

•

No.	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Saya memperhatikan penjelasan materi yang disampaikan guru				
2	Saya memahami penjelasan materi yang disampaikan oleh guru				
3	Saya mencatat materi yang disampaikan oleh guru.				
4	Saya cenderung diam ketika belum memahami materi pelajaran.				
5	Saya menanyakan kepada guru tentang materi yang belum dipahami				
6	Saya menganalisis permasalahan yang di berikan oleh guru.				
7	Saya maju ke depan untuk menjawab soal yang diberikan oleh guru				
8	Saya mampu mengidentifikasi permasalahan dalam diskusi kelompok.				
9	Saya bekerjasama dalam melakukan diskusi kelompok.				
10	Saya mampu menyelesaikan permasalahan saat kegiatan diskusi.				
11	Saya tidak dapat memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru				
12	Saya menunggu penjelasan guru saja dalam memecahkan soal.				
13	Saya bertanya pada anggota kelompok lain saat berdiskusi				
14	Saya memberi masukan presentasi kelompok lain				
15	Saya mampu menjawab pertanyaan dari kelompok lain				

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

<b>Sekolah</b>	<b>: SMK Negeri 2 Wonosari</b>
<b>Bidang Keahlian</b>	<b>: Teknik Bangunan</b>
<b>Kompetensi Keahlian</b>	<b>: DPIB</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Mekanika Teknik</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Cara menyusun gaya analitis dalam struktur bangunan</b>
<b>Waktu</b>	<b>: 3 x 45 Menit ( Pertemuan 1 dan 12)</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: X/ Ganjil</b>
<b>Tahun Pelajaran</b>	<b>: 2018/2019</b>

**A. Kompetensi Inti**

**KI-3** Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

**KI-4** Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan

langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

## **B. Kompetensi Dasar**

3.4 Memahami cara menyusun gaya secara analitis dalam struktur bangunan

4.4 Menyajikan susunan dan perhitungan gaya dalam struktur bangunan

## **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

### **1. Pengetahuan**

3.4.1 Memahami cara menyusun gaya secara analitis dalam struktur bangunan

3.4.2 Menemukan cara menyusun gaya secara analitis dalam struktur bangunan

3.4.3 Menunjukkan cara menyusun gaya secara analitis dalam struktur bangunan

3.4.4 Mengkomunikasikan cara menyusun gaya secara analitis dalam struktur bangunan

### **2. Keterampilan**

4.4.1 Menentukan susunan dan perhitungan gaya secara analitis menggunakan metode polygon dalam struktur bangunan

## **D. Tujuan Pembelajaran**

### **1. Pengetahuan**

3.4.1 Memahami cara menyusun gaya secara analitis dalam struktur bangunan

3.4.2 Menemukan cara menyusun gaya secara analitis dalam struktur bangunan

3.4.3 Menunjukkan cara menyusun gaya secara analitis dalam struktur bangunan

3.4.4 Mengkomunikasikan cara menyusun gaya secara analitis dalam struktur bangunan

## 2. Keterampilan

4.4.2 Menentukan susunan dan perhitungan gaya secara analitis dengan menggunakan metode polygon dalam struktur bangunan

### E. Materi Pembelajaran

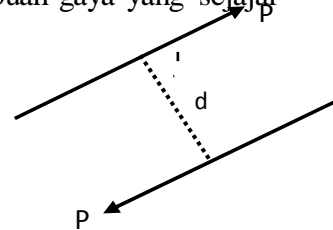
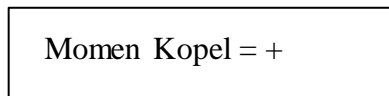
#### 1. Pengertian momen

Momen adalah sebuah besaran yang menyatakan besarnya gaya yang bekerja pada sebuah benda. Momen gaya terhadap suatu titik didefinisikan sebagai hasil kali antara gaya dengan jaraknya ke titik tersebut.



**Gambar 1.** Momen gaya terhadap suatu titik

Di samping momen terhadap suatu titik ada juga momen kopel yang didefinisikan sebagai momen akibat adanya dua buah gaya yang sejajar dengan besar sama tetapi arahnya berlawanan.



**Gambar 2.** Momen kopel

Momen dapat digambar dalam bentuk vektor momen dengan aturan bahwa arah vektor momen merupakan arah bergeraknya jarum jam yang diputar oleh momen. Lihat gambar di bawah ini



$M^+$  (vektor momen)

$M^-$  (vektor)

**Gambar 3.** Arah gaya

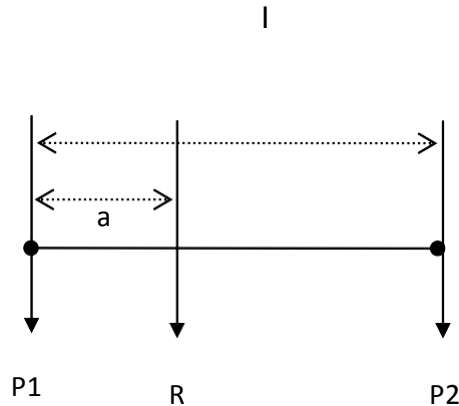
## 2. Momen Statis

**Menurut** teori Varignon momen pada suatu titik dikatakan statis bila besarnya momen gaya pengganti (resultan) sama dengan gaya yang diganti.

Contoh :

Gaya  $P_1$  dan  $P_2$  dengan jarak  $l$  mempunyai resultan  $R$ . Tentukan letak  $R$  agar momen di titik  $A$  statis.

Jawab :



**Gambar 4.** Contoh soal

Misal jarak  $R$  dengan  $P_1$  (titik  $A$ ) =  $a$ , maka untuk memenuhi momen statis di  $A$  adalah

: momen resultan = jumlah momen komponen.

$$R \cdot a = P_1 \cdot 0 + P_2 \cdot l$$

$$a = \frac{P_2 \cdot l}{R}$$

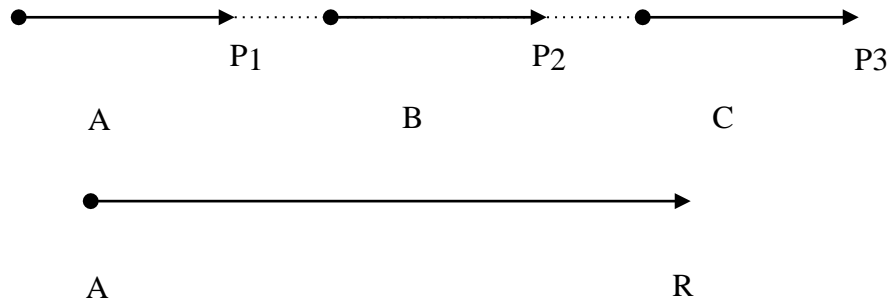
### A. Menyusun Gaya yang Setara

Istilah lain menyusun gaya adalah memadu gaya atau mencari resultan gaya. Pada prinsipnya gaya-gaya yang dipadu harus setara (ekuivalen)

dengan gaya resultannya.

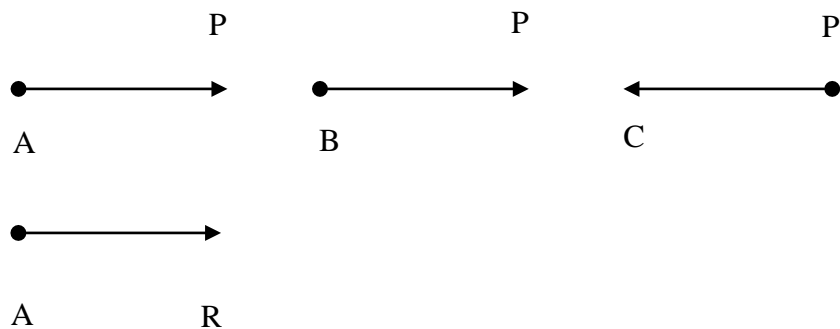
## 1. Menyusun Gaya yang Kolinier

### a) Menyusun Gaya yang Kolinier yang Satu Arah



Secara analitis :  $R = P_1 + P_2 + P_3$

### b) Menyusun Gaya yang Kolinier dengan Arah Berlawanan

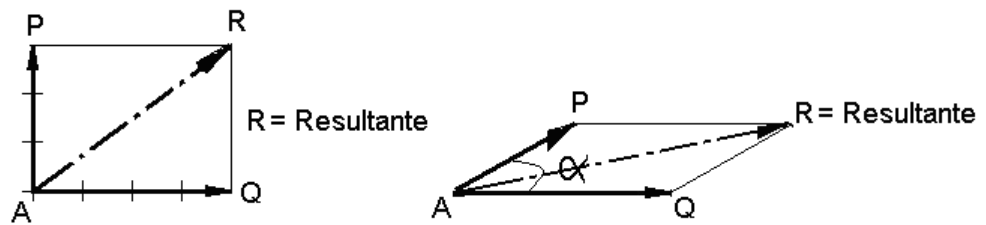


## 2. Menyusun I

Secara analitis :  $R = P_1 + P_2 - P_3$

Dua gaya yang konkuren adalah dua gaya dengan arah berlainan, dengan menyusun gaya secara grafis, gaya **Resultan** dapat ditentukan dengan menggunakan jajaran genjang gaya dan atau segitiga gaya.





**Gambar 5.** Dua gaya dengan arah berlainan

Untuk menyusun dua gaya yang arahnya berlainan secara analitis dengan rumus sebagai berikut :

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha}$$

Dimana :

R = Resultan

F1 = Gaya Pertama

F2 = Gaya Kedua

$\alpha$  = sudut diantara F1 dan F2

#### F. Pendekatan atau metode pembelajaran

Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan scientific dengan metode pembelajaran *Problem Solving* .

#### G. Sumber Pembelajaran

Murfihenni Weni, 2014, *Mekanika Teknik Semester 1*, Jakarta : Direktorat Pembinaan SMK, Kemendikbud.

Sutisna Acu, 2018, *Modul Mekanika Teknik*, Bandung, Kemendikbud.

#### H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama

##### LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
Pendahuluan	• Menjawab salam	• Memberi Salam	15

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bila belum rapi peserta didik membenahi</li> <li>• Berdoa</li> <li>• Siswa merespon</li> <li>• Mengamati dan mencermati penjelasan guru</li> <li>• Peserta didik berkelompok sesuai dengan arahan guru serta memperhatikan penjelasan teknik pelaksanaan pembelajaran kelompok.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memeriksa kesiapan siswa (buku, alat tulis dll) dan tempat pembelajaran (kebersihan dan kenyamanan)</li> <li>• Berdoa</li> <li>• Guru mengabsen siswa</li> <li>• Menyampaikan penjelasan materi garis besar dan tujuan pembelajaran</li> <li>• Menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kegiatan sehari-hari.</li> <li>• Menyampaikan penilaian yang akan dilaksanakan.</li> <li>• Membagi kelompok (tiap kelompok terdiri 4-5 siswa) serta menjelaskan teknik pelaksanaan pembelajaran kelompok</li> </ul>	menit
Inti	<p>1. Pemberian Stimulasi/ Rangsangan (STIMULATION)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati contoh gaya yang ada pada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menayangkan contoh langkah menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> </ul>	105 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
	<p>struktur bangunan di dalam ruangan kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan tanya jawab peserta didik diarahkan untuk memahami permasalahan</li> </ul> <p>2. Pernyataan/ Identifikasi Masalah (PROBLEM STATEMENT)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan tanya jawab siswa menetapkan permasalahan tentang menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> <li>Siswa menemukan permasalahan menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> <li>Siswa menemukan cara menyelesaikan menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> </ul> <p>3. Pengumpulan Data (DATA COLLECTION)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan tanya jawab baik dengan guru maupun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik yang bertanya, baik secara individu maupun kelompok</li> <li>Guru memberikan informasi yang diperlukan siswa</li> <li>Guru membimbing</li> </ul>	



Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
	<p>kelas yang kemudian ditanggapi oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengevaluasi hasil pekerjaannya kemudian membuat kesimpulan bagaimana menentukan langkah menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjawab pertanyaan peserta didik yang memerlukan baik secara kelompok maupun secara individu.</li> <li>• Guru meminta masing-masing kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas</li> <li>• Guru mencermati pelaksanaan diskusi merekam dengan seksama kekurangan dan kelebihan diskusi masing-masing kelompok sebagai bahan penguatan setelah selesai diskusi.</li> <li>• Bila terjadi kesalahan dalam presentasi guru mencatat dan setelah selesai diskusi menyampaikan kepada peserta didik lain agar ditemukan penyelesaiannya, bila tidak ada yang bisa guru membetulkan pada saat guru memberikan penguatan.</li> <li>• Guru memberikan penguatan</li> </ul>	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
		<p>dengan memberikan ulasan singkat membetulan yang salah dan memberikan apresiasi bagi yang berhasil baik secara individu( sebagai moderator, presenter, menjawab pertanyaan, dll ) maupun kelompok yang terbaik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat kesimpulan</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memperhatikan dengan cermat untuk mempelajari materi lebih lanjut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk mempelajari materi berikutnya</li> </ul>	15 menit

#### Pertemuan Kedua

#### LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab salam</li> <li>• Bila belum rapi peserta didik membenahi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi Salam</li> <li>• Guru memeriksa kesiapan siswa (buku,alat tulis dll) dan</li> </ul>	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdoa</li> <li>• Siswa merespon</li> <li>• Mengamati dan mencermati penjelasan guru</li> </ul>	<p>tempat pembelajaran (kebersihan dan kenyamanan)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdoa</li> <li>• Guru mengabsen siswa</li> <li>• Menyampaikan penjelasan materi garis besar dan tujuan pembelajaran</li> <li>• Guru membahas materi yang disampaikan sebelumnya</li> <li>Menyampaikan penilaian yang akan dilaksanakan.</li> </ul>	
Inti	<p>1. Pemberian Stimulasi/ Rangsangan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan penjelasan dari guru</li> <li>• Siswa menyiapkan alat tulis untuk melaksanakan kuis dengan 15 soal pilihan ganda yang dikerjakan secara individu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan kembali garis besar materi yang telah disampaikan.</li> <li>• Guru memberikan soal kuis sebanyak 15 soal di kerjakan individu selama 60 menit</li> </ul>	105 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memperhatikan dengan cermat untuk mempelajari materi lebih lanjut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk mempelajari materi berikutnya</li> </ul>	15 menit

## I. Penilaian Pembelajaran, Remedial dan Pengayaan

1. Instrumen :
  - Soal Pengetahuan (Terlampir)
  - Soal Keterampilan (Terlampir)
2. Teknik Penilaian : Tes tertulis, penugasan
3. Analisis Teknik dan Instrumen Penilaian

No	KD	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
1.	Pengetahuan 3.4 Memahami langkah menyusun gaya dalam struktur bangunan	Tes, tugas	1. Soal tes tertulis (terlampir) 2. Lembar tugas (terlampir)
2.	Keterampilan 4.4 Menyajikan susunan dan perhitungan gaya dalam struktur bangunan	Tes, portofolio soal kontekstual)	1. Soal tes tertulis (terlampir) 2. Lembar tugas (terlampir)

## LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

### 4. Pembelajaran Remedial

Hasil ulangan dianalisa kemudian untuk butir soal dengan tingkat kesukaran tinggi (banyak siswa yang belum bisa) dilakukan remedial teaching dan diakhiri dengan remedial tes.



#### 5. Pembelajaran Pengayaan

Untuk siswa yang telah mencapai KKM diberikan soal-soal pengembangan untuk dipelajari lebih lanjut dan diakhiri dengan tes pengayaan.

#### J. Media , Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Laptop dan LCD (Power Point)
2. Alat : Papan tulis , spidol dan penghapus.
3. Bahan : LKS
4. Sumber Belajar : Lembar Materi, internet

Wonosari, 10 Oktober 2018

Mengetahui

Guru Pembimbing Lapangan  
PLT

Mahasiswa

**Sri Rubiyati, S.Pd**

NIP. 19750217 200801 2 003

**Nisa Nurhanifah**

NIM. 15505241005

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

<b>Sekolah</b>	<b>: SMK Negeri 2 Wonosari</b>
<b>Bidang Keahlian</b>	<b>: Teknik Bangunan</b>
<b>Kompetensi Keahlian</b>	<b>: DPIB</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Mekanika Teknik</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Keseimbangan gaya pada kontruksi balok sederhana</b>
<b>Waktu</b>	<b>: 3 x 45 Menit ( Pertemuan 1 dan 2)</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: X/ Genap</b>
<b>Tahun Pelajaran</b>	<b>: 2019/2020</b>

**A. Kompetensi Inti**

**KI-3** Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

**KI-4** Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

## **B. Kompetensi Dasar**

3.6 Memahami kesetimbangan gaya dalam struktur bangunan

4.6 Menyajikan susunan dan perhitungan beban terpusat dalam balok sederhana

## **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

### **1. Pengetahuan**

3.6.1 Memahami kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

3.6.2 Menemukan kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

3.6.3 Menunjukkan kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

3.6.4 Mengkomunikasikan kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

### **2. Keterampilan**

4.6.1 Menentukan susunan dan perhitungan beban terpusat dalam balok sederhana

## **D. Tujuan Pembelajaran**

### **1. Pengetahuan**

3.6.1 Memahami kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

3.6.2 Menemukan kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

3.6.3 Menunjukkan kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

3.6.4 Mengkomunikasikan kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

### **2. Keterampilan**

4.6.1 Menentukan susunan dan perhitungan beban terpusat dalam balok sederhana

## E. Materi Pembelajaran

### A. REAKSI TUMPUAN

Sistem dalam keadaan setimbang (setimbang) jika gaya yang bekerja bersamaan yaitu gaya “Aksi” (terapan) dan gaya “Reaksi” (reaktif) dimana jumlah aljabar dari aksi dan reaksi sama dengan nol (0).

“Jumlah aljabar dilakukan bila gaya (vektor-vektor) tersebut ada dalam satu garis kerja atau satu sumbu”

Persamaan :

$$\sum H = \sum X = 0 \longrightarrow \text{Gaya Horizontal}$$

$$\sum V = \sum Y = 0 \longrightarrow \text{Gaya Vertikal}$$

$$\sum M = 0 \longrightarrow \text{Momen}$$

### B. TUMPUAN

Tumpuan adalah tempat bersandarnya suatu konstruksi & tempat bekerjanya

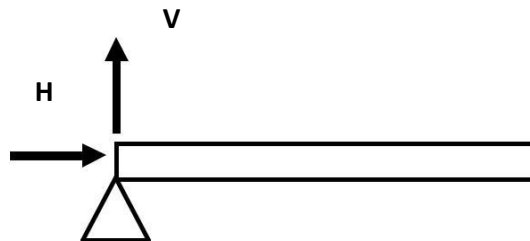
reaksi. Masing-masing mempunyai karakteristik berbeda.

- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| 1. Tumpuan sendi | 5. Tumpuan bidang datar |
| 2. Tumpuan rol   | 6. Tumpuan tali         |
| 3. Tumpuan jepit | 7. Pendel               |
| 4. Tumpuan gesek | 8. Tumpuan titik        |

Untuk lebih jelasnya, berikut dijelaskan masing-masing karakteristik tumpuan pada bidang Mekanika Teknik atau Analisis Struktur.

#### 1. Tumpuan sendi

Tumpuan sendi adalah tumpuan yang dapat menerima gaya dari segala arah, akan tetapi tidak mampu menahan momen



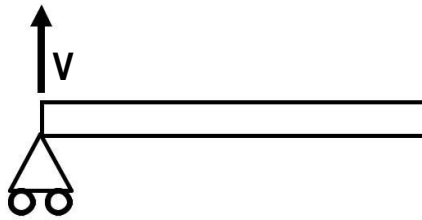
**Gambar 1.** Pemodelan tumpuan sendi



**Gambar 2.** Aplikasi tumpuan sendi pada struktur jembatan

## 2. Tumpuan ROL

Tumpuan Rol adalah tumpuan yang hanya dapat menahan gaya bekerja tegak lurus (*vertical*) dan tidak dapat menahan momen.



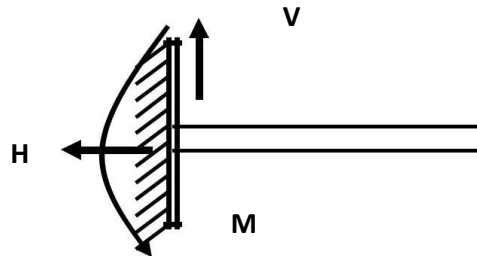
**Gambar 3.** Pemodelan tumpuan rol



**Gambar 4.** Aplikasi tumpuan rol pada struktur atas jembatan

### 3. Tumpuan Jepit

Tumpuan jepit adalah tumpuan yang dapat menahan gaya dalam segala arah dan dapat menahan momen.



Gambar 5. Pemodelan tumpuan jepit



Gambar 6. Aplikasi jepit sempurna pada bangunan gedung berlantai banyak

### C. Jenis- Jenis Balok

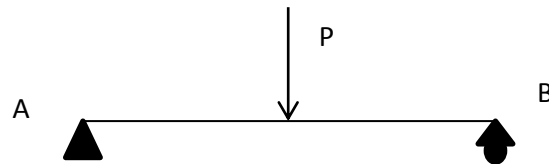
1. Balok sederhana atau bertumpuan sederhana yaitu sebuah balok dengan dua tumpuan dikedua ujungnya.
2. Balok kantilever yaitu balok dengan tumpuan jepit diujung satunya dan bebas diujung lainnya.
3. Balok overhang (bagian overstek) yaitu balok dengan tumpuan diujung balok dan tumpuan.

### D. Jenis-jenis Beban

Beban adalah suatu benda mati maupun hidup yang berada diatas suatu struktur baik balok, kolom maupun plat.

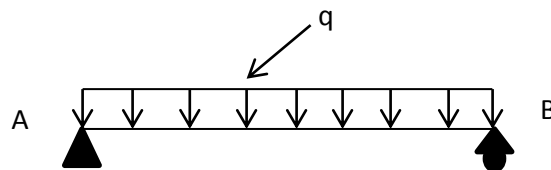
1. Beban terpusat/ titik

Contoh: manusia, tiang lampu dll



2. Beban terdistribusi, terbagi dua yaitu terdistribusi merata dan terdistribusi variasi. Beban ada jika suatu beban memiliki luasan bidang beban dalam menumpu struktur.

Contoh: keramik, tempat tidur dll



#### F. Pendekatan atau metode pembelajaran

Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan scientific dengan metode pembelajaran Problem Solving.

#### G. Sumber Pembelajaran

Murfihenni Weni, 2014, *Mekanika Teknik Semester 1*, Jakarta :

Direktorat Pembinaan SMK, Kemendikbud.

Sutisna Acu, 2018, *Modul Mekanika Teknik*, Bandung, Kemendikbud.

#### H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama

LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab salam</li> <li>• Bila belum rapi peserta didik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi Salam</li> <li>• Guru memeriksa kesiapan</li> </ul>	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
	<p>membenahi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdoa</li> <li>• Siswa merespon</li> <li>• Mengamati dan mencermati penjelasan guru</li> <li>• Peserta didik berkelompok sesuai dengan arahan guru serta memperhatikan penjelasan teknik pelaksanaan pembelajaran kelompok.</li> </ul>	<p>siswa (buku, alat tulis dll) dan tempat pembelajaran (kebersihan dan kenyamanan)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdoa</li> <li>• Guru mengabsen siswa</li> <li>• Menyampaikan penjelasan materi garis besar dan tujuan pembelajaran</li> <li>• Menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kegiatan sehari-hari.</li> <li>• Menyampaikan penilaian yang akan dilaksanakan.</li> <li>• Membagi kelompok (tiap kelompok terdiri 4-5 siswa) serta menjelaskan tehnik pelaksanaan pembelajaran kelompok</li> </ul>	
Inti	<p>6. Pemberian Stimulasi/ Rangsangan (STIMULATION)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati contoh gaya yang ada pada struktur bangunan di</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menayangkan contoh langkah menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> </ul>	105 menit



Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
	<p>dalam ruangan kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan tanya jawab peserta didik diarahkan untuk memahami permasalahan</li> </ul>		
	<p>7. Pernyataan/ Identifikasi Masalah (PROBLEM STATEMENT)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan tanya jawab siswa menetapkan permasalahan tentang menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> <li>Siswa menemukan permasalahan menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> <li>Siswa menemukan cara menyelesaikan menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik yang bertanya, baik secara individu maupun kelompok</li> </ul>	
	<p>8. Pengumpulan Data (DATA COLLECTION)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan tanya jawab baik dengan guru maupun teman siswa langkah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan informasi yang diperlukan siswa</li> <li>Guru membimbing penyelidikan individual</li> </ul>	



Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
	<p>ditanggapi oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengevaluasi hasil pekerjaannya kemudian membuat kesimpulan bagaimana menentukan langkah menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> </ul>	<p>peserta didik yang memerlukan baik secara kelompok maupun secara individu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta masing-masing kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas</li> <li>• Guru mencermati pelaksanaan dikusi merekam dengan seksama kekurangan dan kelebihan diskusi masing-masing kelompok sebagai bahan penguatan setelah selesai dikusi.</li> <li>• Bila terjadi kesalahan dalam presentasi guru mencatat dan setelah selesai diskusi menyampaikan kepada peserta didik lain agar ditemukan penyelesaiannya, bila tidak ada yang bisa guru membetulkan pada saat guru memberikan penguatan.</li> <li>• Guru memberikan penguatan dengan memberikan ulasan</li> </ul>	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
		<p>singkat membetulan yang salah dan memberikan apresiasi bagi yang berhasil baik secara individu( sebagai moderator, presenter, menjawab pertanyaan, dll ) maupun kelompok yang terbaik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat kesimpulan</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memperhatikan dengan cermat untuk mempelajari materi lebih lanjut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk mempelajari materi berikutnya</li> </ul>	15 menit

#### Pertemuan Kedua

#### LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab salam</li> <li>• Bila belum rapi peserta didik membenahi</li> <li>• Berdoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi Salam</li> <li>• Guru memeriksa kesiapan siswa (buku,alat tulis dll) dan tempat pembelajaran</li> </ul>	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merespon</li> <li>• Mengamati dan mencermati penjelasan guru</li> </ul>	(kebersihan dan kenyamanan) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdoa</li> <li>• Guru mengabsen siswa</li> <li>• Menyampaikan penjelasan materi garis besar dan tujuan pembelajaran</li> <li>• Guru membahas materi yang disampaikan sebelumnya Menyampaikan penilaian yang akan dilaksanakan.</li> </ul>	
Inti	2. Pemberian Stimulasi/ Rangsangan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan penjelasan dari guru</li> <li>• Siswa menyiapkan alat tulis untuk melaksanakan kuis dengan dengan 15 soal pilihan ganda yang dikerjakan secara individu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan kembali garis besar materi yang telah disampaikan.</li> <li>• Guru memberikan soal kuis sebanyak 15 soal di kerjakan individu selama 60 menit</li> </ul>	105 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memperhatikan dengan cermat untuk mempelajari materi lebih lanjut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk mempelajari materi berikutnya</li> </ul>	15 menit

## I. Penilaian Pembelajaran, Remedial dan Pengayaan

1. Instrumen :
  - Soal Pengetahuan (Terlampir)
  - Soal Keterampilan (Terlampir)
2. Teknik Penilaian : Tes tertulis, penugasan
3. Analisis Teknik dan Instrumen Penilaian

No	KD	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
1.	Pengetahuan 3.5 Memahami langkah menyusun gaya dalam struktur bangunan	Tes, tugas	3. Soal tes tertulis (terlampir) 4. Lembar tugas (terlampir)
2.	Keterampilan 4.5 Menyajikan susunan dan perhitungan gaya dalam struktur bangunan	Tes, portofolio soal kontekstual)	3. Soal tes tertulis (terlampir) 4. Lembar tugas (terlampir)

### LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

#### 4. Pembelajaran Remedial

Hasil ulangan dianalisa kemudian untuk butir soal dengan tingkat kesukaran tinggi (banyak siswa yang belum bisa) dilakukan remedial teaching dan diakhiri dengan remedial tes.

#### 5. Pembelajaran Pengayaan

Untuk siswa yang telah mencapai KKM diberikan soal-soal pengembangan untuk dipelajari lebih lanjut dan diakhiri dengan tes pengayaan.

**J. Media , Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran**

1. Media : Laptop dan LCD (Power Point)
2. Alat : Papan tulis , spidol dan penghapus.
3. Bahan : LKS
4. Sumber Belajar : Lembar Materi, internet

Wonosari, 6 Januari 2019

Mengetahui

Guru Pembimbing Lapangan

Penelitian

Mahasiswa

**Sri Rubiyati, S.Pd**

NIP. 19750217 200801 2 003

**Nisa Nurhanifah**

NIM. 15505241005

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

<b>Sekolah</b>	<b>: SMK Negeri 2 Wonosari</b>
<b>Bidang Keahlian</b>	<b>: Teknik Bangunan</b>
<b>Kompetensi Keahlian</b>	<b>: DPIB</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Mekanika Teknik</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Keseimbangan gaya pada kontruksi balok sederhana</b>
<b>Waktu</b>	<b>: 3 x 45 Menit ( Pertemuan 1 dan 2)</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: X/ Genap</b>
<b>Tahun Pelajaran</b>	<b>: 2019/2020</b>

**A. Kompetensi Inti**

**KI-3** Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

**KI-4** Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di



sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

## **B. Kompetensi Dasar**

3.6 Memahami kesetimbangan gaya dalam struktur bangunan

4.6 Menyajikan susunan dan perhitungan beban terpusat dalam balok sederhana

## **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

### **3. Pengetahuan**

3.6.1 Memahami kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

3.6.2 Menemukan kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

3.6.3 Menunjukkan kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

3.6.4 Mengkomunikasikan kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

### **4. Keterampilan**

4.6.1 Menentukan susunan dan perhitungan beban terpusat dalam balok sederhana

## **D. Tujuan Pembelajaran**

### **3. Pengetahuan**

3.6.1 Memahami kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

3.6.2 Menemukan kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

3.6.3 Menunjukkan kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

3.6.4 Mengkomunikasikan kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

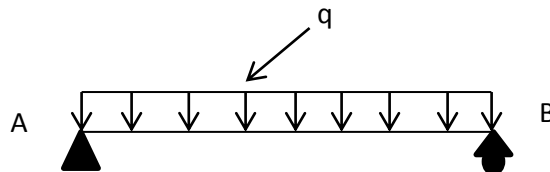
### **4. Keterampilan**

4.6.1 Menentukan susunan dan perhitungan beban terpusat dalam balok sederhana

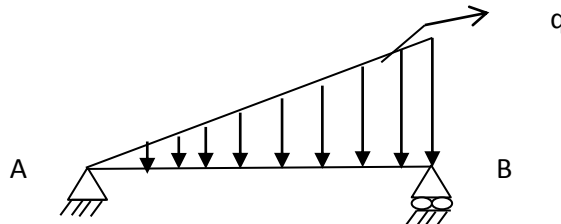
### E. Materi Pembelajaran

3. Beban terdistribusi, terbagi dua yaitu terdistribusi merata dan terdistribusi variasi. Beban ada jika suatu beban memiliki luasan bidang beban dalam menumpu struktur.

Contoh: keramik, tempat tidur dll



Jika perhitungan beban merata berbentuk persegi panjang yaitu  $\frac{1}{2} q \cdot l$



Jika perhitungan beban merata berbentuk segitiga yaitu  $\frac{2}{3} q \cdot l$

### F. Pendekatan atau metode pembelajaran

Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan scientific dengan model pembelajaran Problem Solving dengan metode diskusi.

### G. Sumber Pembelajaran

Murfihenni Weni, 2014, *Mekanika Teknik Semester 1*, Jakarta :

Direktorat Pembinaan SMK, Kemendikbud.

Sutisna Acu, 2018, *Modul Mekanika Teknik*, Bandung, Kemendikbud.

## H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama

### LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab salam</li> <li>• Bila belum rapi peserta didik membenahi</li> <li>• Berdoa</li> <li>• Siswa merespon</li> <li>• Mengamati dan mencermati penjelasan guru</li> <li>• Peserta didik berkelompok sesuai dengan arahan guru serta memperhatikan penjelasan teknik pelaksanaan pembelajaran kelompok.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi Salam</li> <li>• Guru memeriksa kesiapan siswa (buku, alat tulis dll) dan tempat pembelajaran (kebersihan dan kenyamanan)</li> <li>• Berdoa</li> <li>• Guru mengabsen siswa</li> <li>• Menyampaikan penjelasan materi garis besar dan tujuan pembelajaran</li> <li>• Menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kegiatan sehari-hari.</li> <li>• Menyampaikan penilaian yang akan dilaksanakan.</li> <li>• Membagi kelompok (tiap kelompok terdiri 3 siswa) serta menjelaskan teknik pelaksanaan pembelajaran kelompok</li> </ul>	15 menit
Inti	1. Pemberian Stimulasi/	• Guru menayangkan contoh	105



Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
	<p>3. Pengumpulan Data (DATA COLLECTION)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan tanya jawab baik dengan guru maupun teman siswa langkah menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> <li>Siswa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber untuk menentukan langkah menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> </ul> <p>4. Pengolahan Data dan Pembuktian (VERIFICATION)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan tanya jawab dalam diskusi siswa memecahkan permasalahan langkah menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> <li>Siswa menentukan gaya-gaya dalam struktur bangunan dan cara menyusun gaya tersebut</li> </ul> <p>5. Menarik Kesimpulan/</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan informasi yang diperlukan siswa</li> <li>Guru membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</li> </ul>	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
	<p>Generalisasi (GENERALIZATION).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan di depan kelas yang kemudian ditanggapi oleh guru</li> <li>• Siswa mengevaluasi hasil pekerjaannya kemudian membuat kesimpulan bagaimana menentukan langkah menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengamati aktifitas diskusi dan mengendalikan situasi bila dipandang perlu</li> <li>• Guru menjawab pertanyaan peserta didik yang memerlukan baik secara kelompok maupun secara individu.</li> <li>• Guru meminta masing-masing kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas</li> <li>• Guru mencermati pelaksanaan diskusi merekam dengan seksama kekurangan dan kelebihan diskusi masing-masing kelompok sebagai bahan penguatan setelah selesai diskusi.</li> <li>• Bila terjadi kesalahan dalam presentasi guru mencatat dan setelah selesai diskusi menyampaikan kepada peserta didik lain agar ditemukan penyelesaiannya, bila tidak ada</li> </ul>	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
		<p>yang bisa guru membetulkan pada saat guru memberikan penguatan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Guru memberikan penguatan dengan memberikan ulasan singkat membetulan yang salah dan memberikan apresiasi bagi yang berhasil baik secara individu( sebagai moderator, presenter, menjawab pertanyaan, dll ) maupun kelompok yang terbaik.</li> <li>•Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat kesimpulan</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memperhatikan dengan cermat untuk mempelajari materi lebih lanjut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk mempelajari materi berikutnya</li> </ul>	15 menit

Pertemuan Kedua

LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab salam</li> <li>• Bila belum rapi peserta didik membenahi</li> <li>• Berdoa</li> <li>• Siswa merespon</li> <li>• Mengamati dan mencermati penjelasan guru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi Salam</li> <li>• Guru memeriksa kesiapan siswa (buku, alat tulis dll) dan tempat pembelajaran (kebersihan dan kenyamanan)</li> <li>• Berdoa</li> <li>• Guru mengabsen siswa</li> <li>• Menyampaikan penjelasan materi garis besar dan tujuan pembelajaran</li> <li>• Guru membahas materi yang disampaikan sebelumnya Menyampaikan penilaian yang akan dilaksanakan.</li> </ul>	15 menit
Inti	<p>1. Pemberian Stimulasi/ Rangsangan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengrkan penjelasan dari guru</li> <li>• Siswa menyiapkan alat tulis untuk melaksanakan kuis dengan dengan 15 soal pilihan ganda yang dikerjakan secara individu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan kembali garis besar materi yang telah disampaikan.</li> <li>• Guru memberikan soal kuis sebanyak 15 soal di kerjakan individu selama 60 menit</li> </ul>	105 menit



Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik memperhatikan dengan cermat untuk mempelajari materi lebih lanjut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk mempelajari materi berikutnya</li> </ul>	15 menit

## I. Penilaian Pembelajaran, Remedial dan Pengayaan

- Instrumen :
  - Soal Pengetahuan (Terlampir)
  - Soal Keterampilan (Terlampir)
- Teknik Penilaian : Tes tertulis, penugasan
- Analisis Teknik dan Instrumen Penilaian

No	KD	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
1.	Pengetahuan 3.6 Memahami langkah menyusun gaya dalam struktur bangunan	Tes, tugas	5. Soal tes tertulis (terlampir) 6. Lembar tugas (terlampir)
2.	Keterampilan 4.6 Menyajikan susunan dan perhitungan gaya dalam struktur bangunan	Tes, portofolio soal kontekstual)	5. Soal tes tertulis (terlampir) 6. Lembar tugas (terlampir)

## LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

### 4. Pembelajaran Remedial

Hasil ulangan dianalisa kemudian untuk butir soal dengan tingkat kesukaran tinggi (banyak siswa yang belum bisa) dilakukan remedial teaching dan diakhiri dengan remedial tes.

### 5. Pembelajaran Pengayaan

Untuk siswa yang telah mencapai KKM diberikan soal-soal pengembangan untuk dipelajari lebih lanjut dan diakhiri dengan tes pengayaan.

## J. Media , Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Laptop dan LCD (Power Point)
2. Alat : Papan tulis , spidol dan penghapus.
3. Bahan : LKS
4. Sumber Belajar : Lembar Materi, internet

Wonosari, 12 Januari 2019

Mengetahui

Guru Pembimbing Lapangan

Penelitian

Mahasiswa

**Sri Rubiyati, S.Pd**

NIP. 19750217 200801 2 003

**Nisa Nurhanifah**

NIM. 15505241005

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

<b>Sekolah</b>	<b>: SMK Negeri 2 Wonosari</b>
<b>Bidang Keahlian</b>	<b>: Teknik Bangunan</b>
<b>Kompetensi Keahlian</b>	<b>: DPIB</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Mekanika Teknik</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Keseimbangan gaya pada kontruksi balok sederhana</b>
<b>Waktu</b>	<b>: 3 x 45 Menit ( Pertemuan 1 dan 2)</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: X/ Genap</b>
<b>Tahun Pelajaran</b>	<b>: 2019/2020</b>

**A. Kompetensi Inti**

**KI-3** Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

**KI-4** Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

## **B. Kompetensi Dasar**

3.7 Memahami kesetimbangan gaya dalam struktur bangunan

4.7 Menyajikan susunan dan perhitungan beban terpusat dalam balok sederhana

## **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

### **1. Pengetahuan**

3.6.1 Memahami kesetimbangan bidang gaya dalam balok sederhana

3.6.2 Menemukan kesetimbangan bidang gaya dalam balok sederhana

3.6.3 Menunjukkan kesetimbangan bidang gaya dalam balok sederhana

3.6.4 Mengkomunikasikan kesetimbangan bidang gaya dalam balok sederhana

### **2. Keterampilan**

4.6.1 Menentukan susunan dan perhitungan beban terpusat dalam balok sederhana

## **D. Tujuan Pembelajaran**

### **1. Pengetahuan**

3.6.1 Memahami kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

3.6.2 Menemukan kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

3.6.3 Menunjukkan kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

3.6.4 Mengkomunikasikan kesetimbangan gaya dalam balok sederhana

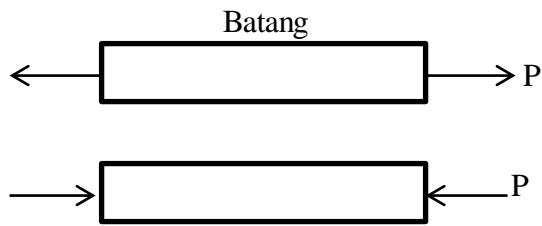
### **2. Keterampilan**

4.6.1 Menentukan susunan dan perhitungan beban terpusat dalam balok sederhana

## **E. Materi Pembelajaran**

A. Bidang Gaya Normal

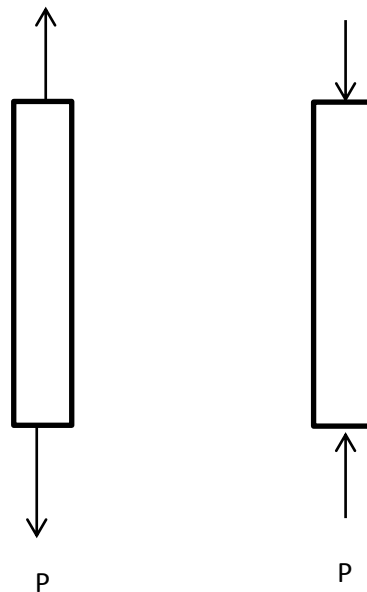
Gaya normal adalah gaya garis kerjanya beimpit atau sejajar dengan sumbu batang.



Bidang gaya normal positif, jika gaya normal yang bekerja adalah ‘tarik’ dan diarsir tegak lurus dengan batang yang mengalami gaya normal dan sebaliknya.

#### B. Bidang Gaya Melintang

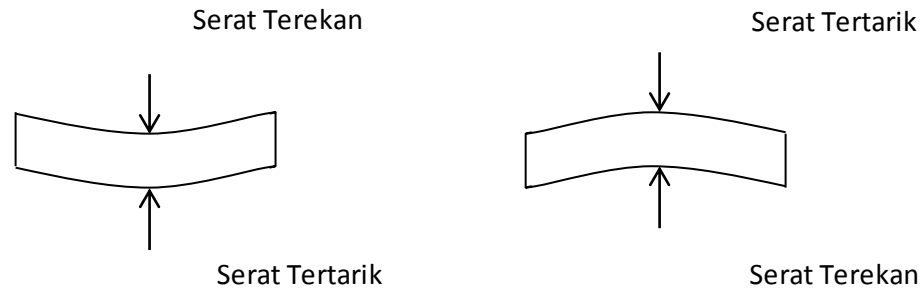
Gaya melintang adalah gaya yang bekerja tegak lurus dengan sumbu batang



Bidang gaya melintang adalah bidang yang menggambarkan besarnya gaya melintang pada setiap titik. Bidang gaya melintang diberi tanda positif, bila perputaran gaya yang bekerja searah dengan putaran jarum jam dan diarsir tegak lurus dengan sumbu batang yang menerima gaya melintang dan sebaliknya.

#### C. Bidang Gaya Momen

Momen adalah perkalian antara gaya dan jarak. Jarak disini adalah jarak yang tegak lurus dengan garis kerja gayanya.



Bidang momen diberi tanda positif jika bagian bawah atau bagian dalam yang mengalami tarikan. Bidang momen positif diarsir tegak lurus sumbu batang yang mengalami momen terlihat pada gambar di atas.

Sebaliknya, bila yang mengalami tarikan pada bagian atas atau luar bidang momen diberi tanda negatif. Bidang momen negatif diarsir sejajar dengan sumbu batang. Perlu diketahui bahwa momen yang berputar SEARAH PUTARAN JARUM JAM belum tentu positif yang berputar BERLAWANAN ARAH PUTARAN JARUM JAM belum tentu negatif.

Oleh karena itu perhatikan betul-betul perjanjian tanda di atas.

#### **F. Pendekatan atau metode pembelajaran**

Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan scientific dengan model pembelajaran Problem Solving dengan metode diskusi.

#### **G. Sumber Pembelajaran**

Murfihenni Weni, 2014, *Mekanika Teknik Semester 1*, Jakarta :

Direktorat Pembinaan SMK, Kemendikbud.

Sutisna Acu, 2018, *Modul Mekanika Teknik*, Bandung, Kemendikbud.

## H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama

### LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab salam</li> <li>• Bila belum rapi peserta didik membenahi</li> <li>• Berdoa</li> <li>• Siswa merespon</li> <li>• Mengamati dan mencermati penjelasan guru</li> <li>• Peserta didik berkelompok sesuai dengan arahan guru serta memperhatikan penjelasan teknik pelaksanaan pembelajaran kelompok.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi Salam</li> <li>• Guru memeriksa kesiapan siswa (buku, alat tulis dll) dan tempat pembelajaran (kebersihan dan kenyamanan)</li> <li>• Berdoa</li> <li>• Guru mengabsen siswa</li> <li>• Menyampaikan penjelasan materi garis besar dan tujuan pembelajaran</li> <li>• Menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kegiatan sehari-hari.</li> <li>• Menyampaikan penilaian yang akan dilaksanakan.</li> <li>• Membagi kelompok (tiap kelompok terdiri 3 siswa) serta menjelaskan tehnik pelaksanaan pembelajaran kelompok</li> </ul>	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
Inti	<p>1. Pemberian Stimulasi/ Rangsangan (STIMULATION)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengamati contoh gaya yang ada pada struktur bangunan di dalam ruangan kelas</li> <li>Dengan tanya jawab peserta didik diarahkan untuk memahami permasalahan</li> </ul> <p>2. Pernyataan/ Identifikasi Masalah (PROBLEM STATEMENT)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan tanya jawab siswa menetapkan permasalahan tentang menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> <li>Siswa menemukan permasalahan menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> <li>Siswa menemukan cara menyelesaikan menyusun gaya dalam struktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menayangkan contoh langkah menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> <li>Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik yang bertanya, baik secara individu maupun kelompok</li> </ul>	105 menit



Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
	<p>bangunan</p> <p>3. Pengumpulan Data (DATA COLLECTION)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan tanya jawab baik dengan guru maupun teman siswa langkah menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> <li>Siswa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber untuk menentukan langkah menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> </ul> <p>4. Pengolahan Data dan Pembuktian (VERIFICATION)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan tanya jawab dalam diskusi siswa memecahkan permasalahan langkah menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> <li>Siswa menentukan gaya-gaya dalam struktur bangunan dan cara menyusun gaya tersebut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan informasi yang diperlukan siswa</li> <li>Guru membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</li> </ul>	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
	<p>5. Menarik Kesimpulan/ Generalisasi (GENERALIZATION).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan di depan kelas yang kemudian ditanggapi oleh guru</li> <li>• Siswa mengevaluasi hasil pekerjaannya kemudian membuat kesimpulan bagaimana menentukan langkah menyusun gaya dalam struktur bangunan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengamati aktifitas diskusi dan mengendalikan situasi bila dipandang perlu</li> <li>• Guru menjawab pertanyaan peserta didik yang memerlukan baik secara kelompok maupun secara individu.</li> <li>• Guru meminta masing-masing kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas</li> <li>• Guru mencermati pelaksanaan diskusi merekam dengan seksama kekurangan dan kelebihan diskusi masing-masing kelompok sebagai bahan penguatan setelah selesai diskusi.</li> <li>• Bila terjadi kesalahan dalam presentasi guru mencatat dan setelah selesai diskusi menyampaikan kepada peserta didik lain agar ditemukan</li> </ul>	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
		<p>penyelesaiannya, bila tidak ada yang bisa guru membetulkan pada saat guru memberikan penguatan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Guru memberikan penguatan dengan memberikan ulasan singkat membetulan yang salah dan memberikan apresiasi bagi yang berhasil baik secara individu( sebagai moderator, presenter, menjawab pertanyaan, dll ) maupun kelompok yang terbaik.</li> <li>•Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat kesimpulan</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memperhatikan dengan cermat untuk mempelajari materi lebih lanjut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk mempelajari materi berikutnya</li> </ul>	15 menit

Pertemuan Kedua

LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab salam</li> <li>• Bila belum rapi peserta didik membenahi</li> <li>• Berdoa</li> <li>• Siswa merespon</li> <li>• Mengamati dan mencermati penjelasan guru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi Salam</li> <li>• Guru memeriksa kesiapan siswa (buku, alat tulis dll) dan tempat pembelajaran (kebersihan dan kenyamanan)</li> <li>• Berdoa</li> <li>• Guru mengabsen siswa</li> <li>• Menyampaikan penjelasan materi garis besar dan tujuan pembelajaran</li> <li>• Guru membahas materi yang disampaikan sebelumnya Menyampaikan penilaian yang akan dilaksanakan.</li> </ul>	15 menit
Inti	<p>1. Pemberian Stimulasi/ Rangsangan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengar penjelasan dari guru</li> <li>• Siswa menyiapkan alat tulis untuk melaksanakan kuis dengan dengan 15 soal pilihan ganda yang dikerjakan secara individu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan kembali garis besar materi yang telah disampaikan.</li> <li>• Guru memberikan soal kuis sebanyak 15 soal di kerjakan individu selama 60 menit</li> </ul>	105 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Peserta didik	Guru	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik memperhatikan dengan cermat untuk mempelajari materi lebih lanjut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk mempelajari materi berikutnya</li> </ul>	15 menit

## I. Penilaian Pembelajaran, Remedial dan Pengayaan

- Instrumen :
  - Soal Pengetahuan (Terlampir)
  - Soal Keterampilan (Terlampir)
- Teknik Penilaian : Tes tertulis, penugasan
- Analisis Teknik dan Instrumen Penilaian

No	KD	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
1.	Pengetahuan 3.7 Memahami langkah menyusun gaya dalam struktur bangunan	Tes, tugas	7. Soal tes tertulis (terlampir) 8. Lembar tugas (terlampir)
2.	Keterampilan 4.7 Menyajikan susunan dan perhitungan gaya dalam struktur bangunan	Tes, portofolio soal kontekstual)	7. Soal tes tertulis (terlampir) 8. Lembar tugas

No	KD	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
			(terlampir)

#### LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

##### 4. Pembelajaran Remedial

Hasil ulangan dianalisa kemudian untuk butir soal dengan tingkat kesukaran tinggi (banyak siswa yang belum bisa) dilakukan remedial teaching dan diakhiri dengan remedial tes.

##### 5. Pembelajaran Pengayaan

Untuk siswa yang telah mencapai KKM diberikan soal-soal pengembangan untuk dipelajari lebih lanjut dan diakhiri dengan tes pengayaan.

#### J. Media , Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Laptop dan LCD (Power Point)
2. Alat : Papan tulis , spidol dan penghapus.
3. Bahan : LKS
4. Sumber Belajar : Lembar Materi, internet

Wonosari, 24 Januari 2019

Mengetahui

Guru Pembimbing Lapangan  
Penelitian

Mahasiswa

**Sri Rubiyati, S.Pd**

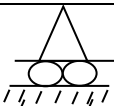
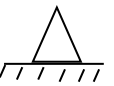
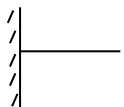
NIP. 19750217 200801 2 003

**Nisa Nurhanifah**

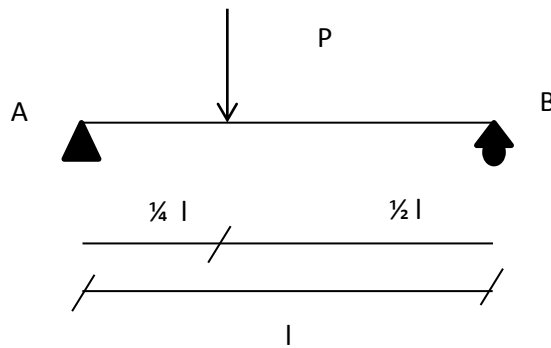
NIM. 15505241005

## SOAL DISKUSI SIKLUS I

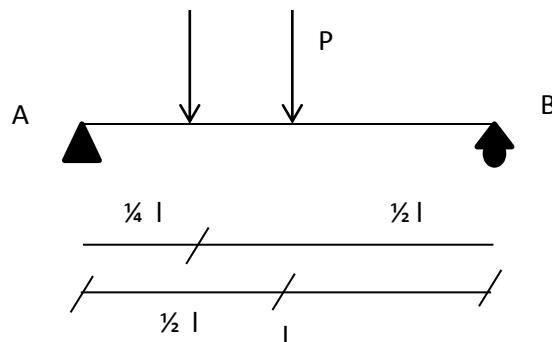
1. Beri tanda centang (✓) pada tabel berikut!

Tumpuan	Gaya yang Dapat Ditahan		
	Horizontal	Vertikal	Momen
Rol 			
Sendi 			
Jepit 			

2. Carilah reaksi pada titik A ( $R_A$ ) dan pada titik B ( $R_B$ ) pada beban terpusat berikut!

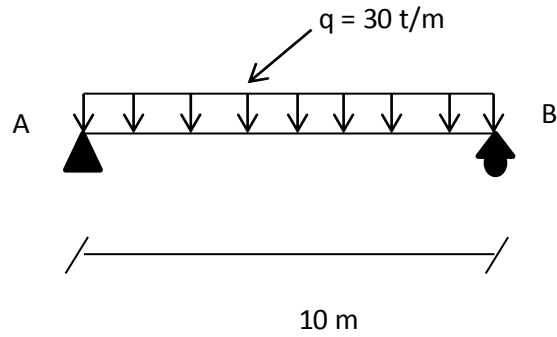


3. Carilah reaksi pada titik A ( $R_A$ ) dan pada titik B ( $R_B$ ) pada beban terpusat berikut!

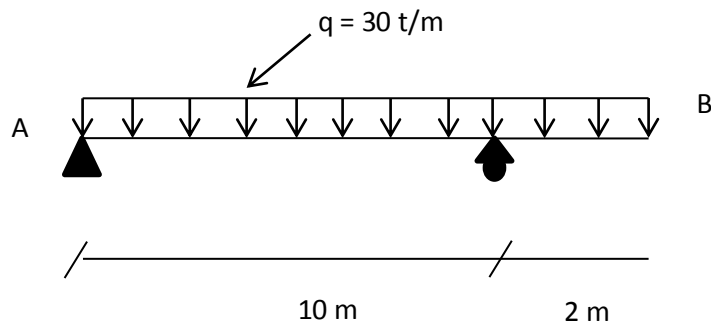


## SOAL DISKUSI SIKLUS II

1. Carilah reaksi pada titik A ( $R_A$ ) dan pada titik B ( $R_B$ ) pada beban terbagi merata berikut!



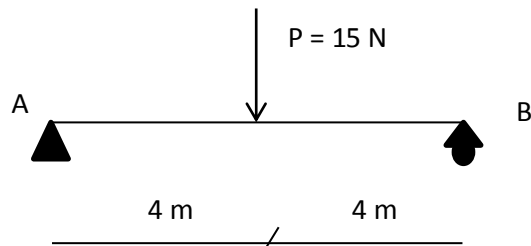
2. Carilah reaksi pada titik A ( $R_A$ ) dan pada titik B ( $R_B$ ) pada beban terbagi merata dengan statis tak tentu berikut!





### SOAL DISKUSI SIKLUS III

1. Tuliskan perbedaan bidang gaya normal, melintang, dan momen!
2. Perhatikan gambar berikut!



Dari gambar di atas gambarlah!

- a) Bidang gaya normal
- b) Bidang gaya melintang
- c) Bidang gaya momen

### SOAL PRE TEST

1. Satuan gaya dalam SI adalah
  - A. joule
  - B. dyne
  - C. newton
  - D. watt
  - E. pascal
2. Setiap benda akan diam atau bergerak lurus beraturan jika resultan gaya yang bekerja pada benda itu sama dengan nol', adalah bunyi hukum .....
  - A. Termodinamika I
  - B. Termodinamika II
  - C. Newton I
  - D. Newton II
  - E. Newton III
3. Bila gaya-gaya bekerja dalam garis kerja yang satu bidang datar disebut gaya.....
  - A. Koplanar
  - B. Kongruen
  - C. Kolinier
  - D. Sejajar
  - E. Tegak lurus
4. Bila gaya-gaya yang kerjanya berpotongan pada sebuah titik disebut gaya..
  - A. Koplanar
  - B. Konkruen
  - C. Kolinier
  - D. Sejajar
  - E. Tegak lurus
5. Bila gaya-gaya mempunyai garis kerja dalam satu garis lurus maka gaya tersebut adalah...
  - A. Koplanar
  - B. Konkruen
  - C. Kolinier
  - D. Sejajar
  - E. Tegak lurus
6. Gaya  $P_1 = 40$  kg dan gaya  $P_2 = 30$  kg, bila gaya tersebut bersifat kolinier dan saling berlawanan, maka besar Resultante adalah
  - A. 10 kg searah dengan  $P_1$
  - B. 10 kg searah dengan  $P_2$
  - C. 70 kg searah dengan  $P_1$

- D. 70 kg searah dengan P2  
E. 50 kg
7. Gaya  $P_1 = 40$  kg dan gaya  $P_2 = 30$  kg, bila gaya tersebut bersifat kolinier dan saling searah, maka besar Resultante adalah  
A. 10 kg searah dengan P1  
B. 10 kg searah dengan P2  
C. 70 kg berlawanan dengan P1  
D. 70 kg berlawanan dengan P2  
E. 70 kg searah dengan P1 dan P2
8. Sebuah gaya P sebesar 10 kg dengan membentuk sudut  $30^\circ$ , maka nilai  $P_x$  adalah  
A. 50 kg  
B. 7,07 kg  
C. 8,67 kg  
D. -5 kg  
E. -8,67 kg
9. Sebuah gaya P sebesar 10 kg dengan membentuk sudut  $30^\circ$ , maka nilai  $P_y$  adalah  
A. 5 kg  
B. 7,07 kg  
C. 8,67 kg  
D. -5 kg  
E. -8,67 kg
10. Sebuah gaya P sebesar 10 kg dengan membentuk sudut  $60^\circ$ , maka nilai  $P_x$  adalah  
A. 5 kg  
B. 7,07 kg  
C. 8,67 kg  
D. -5 kg  
E. -8,67 kg
11. Sebuah gaya P sebesar 10 kg dengan membentuk sudut  $60^\circ$ , maka nilai  $P_y$  adalah  
A. 5 kg  
B. 7,07 kg  
C. 8,67 kg  
D. -5 kg  
E. -8,67 kg
12. Sebuah gaya P sebesar 10 kg dengan membentuk sudut  $120^\circ$ , maka nilai  $P_x$  adalah  
A. 5 kg  
B. 7,07 kg  
C. 8,67 kg  
D. -5 kg  
E. -8,67 kg

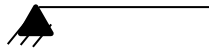
13. Sebuah gaya  $P$  sebesar 10 kg dengan membentuk sudut  $120^0$ , maka nilai  $P_y$  adalah
- A. 5 kg
  - B. 7,07 kg
  - C. 8,67 kg
  - D. -5 kg
  - E. -8,67 kg
14. Besar vektor resultan dari dua vektor  $A = 6$  satuan dan  $B = 8$  satuan yang saling tegak lurus adalah
- A. 5 satuan
  - B. 6 satuan
  - C. 8 satuan
  - D. 10 satuan
  - E. 12 satuan
15. Dua buah gaya  $P_1 = 10$  kg dan  $P_2 = 20$  kg membentuk sudut  $60^0$ , tentukanlah besar resultannya !
- A.  $5\sqrt{5}$
  - B.  $10\sqrt{7}$
  - C.  $15\sqrt{5}$
  - D.  $20\sqrt{5}$
  - E.  $50\sqrt{5}$

## SOAL SIKLUS I

### PILIHAN GANDA

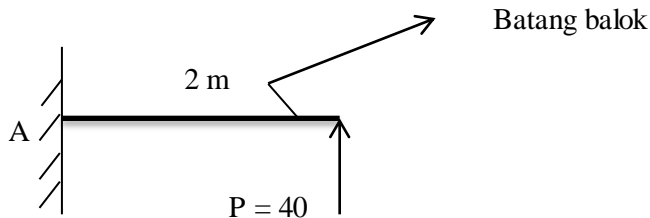
Berilah tanda silang (X) pada abjad jawaban yang paling benar pada lembar jawaban Anda!

1. Tumpuan roll merupakan sebuah tumpuan yang di dalamnya bekerja satu gaya reaksi dengan arah vertikal dan tidak mampu menahan.....
  - a. Gaya horizontal dan gaya geser
  - b. Gaya momen dan gaya geser
  - c. Gaya geser
  - d. Gaya horizontal dan gaya momen
  - e. Gaya terpusat
2. Perhatikan gambar berikut ini!



Dari gambar di atas merupakan tumpuan yang mampu menahan gaya vertikal dan horizontal namun tidak mampu menahan gaya.....

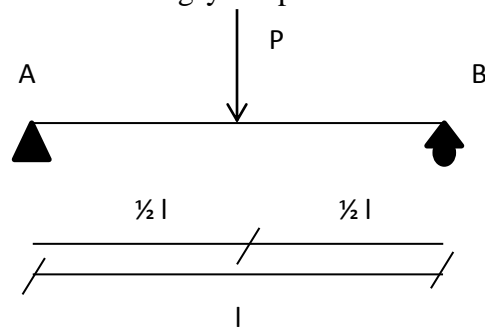
- a. Melintang
  - b. Terpusat
  - c. Merata
  - d. Axial
  - e. Momen
3. Perhatikan gambar berikut ini!



Besarnya momen yang terdapat pada balok sederhana di atas adalah...

- a. - 80 Nm ke atas
  - b. 20 Nm ke atas
  - c. - 80 Nm ke bawah
  - d. + 80 Nm ke atas
  - e. - 20 Nm ke bawah
4. Sistem gaya-gaya yang bekerja pada struktur akan seimbang bila memenuhi syarat keseimbangan...
    - a.  $\sum M = 0$ ,  $\sum V = 0$ ,  $\sum H = 0$
    - b.  $\sum M = 1$ ,  $\sum V = 0$ ,  $\sum H = 1$

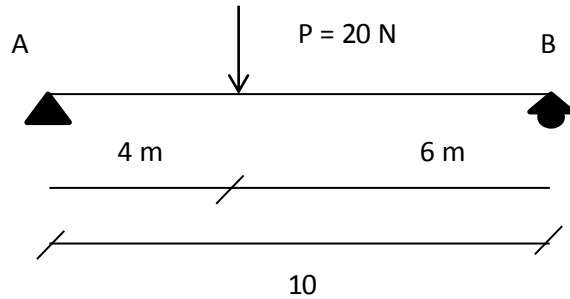
- c.  $\sum M = 0, \sum V = 1, \sum H = 0$
  - d.  $\sum M = 1, \sum V = 0, \sum H = 0$
  - e.  $\sum M = 0, \sum V = 0, \sum H = 1$
5. “Besarnya gaya aksi dan reaksi pada dua buah benda yang berbeda selalu sama besar tetapi berlawanan arah”, adalah bunyi hukum.....
- a. Termodinamika I
  - b. Termodinamika II
  - c. Newton I
  - d. Newton II
  - e. **Newton III**
6. Tumpuan yang mampu menahan gaya vertikal, horizontal, dan momen adalah ....
- a. Tumpuan pendel
  - b. **Tumpuan jepit**
  - c. Tumpuan roll
  - d. Tumpuan sendi
  - e. Tumpuan engsel
7. Perhatikan reaksi gaya terpusat berikut ini!



Jika pada konstruksi batang, pada balok dengan 2 perletakan. Hitunglah Reaksi di titik A pada balok di atas!

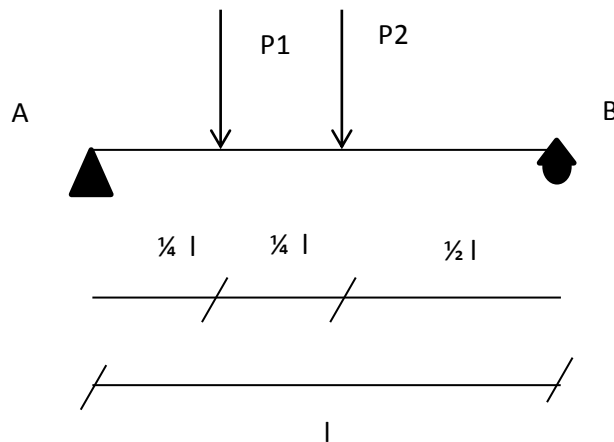
- a.  $\frac{1}{4} P$
  - b.  **$\frac{1}{2} P$**
  - c.  $1 \frac{1}{2} P$
  - d.  $1 P$
  - e.  $-1 \frac{1}{2} P$
8. Dari soal nomor 8 carilah reaksi di titik B pada balok sederhana!
- a.  $\frac{1}{4} P$
  - b.  $1 P$
  - c.  $1 \frac{1}{2} P$
  - d.  **$\frac{1}{2} P$**
  - e.  $-1 \frac{1}{2} P$

9. Perhatikan balok sederhana berikut!



Hitunglah reaksi di titik A dan B pada balok sederhana di atas!

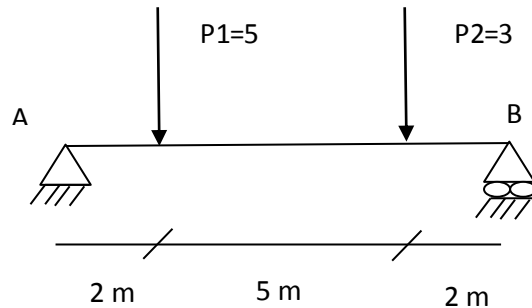
- $RA_V = 8 \text{ kN}$  dan  $RB_V = 10 \text{ kN}$
  - $RA_V = 12 \text{ kN}$  dan  $RB_V = 8 \text{ kN}$
  - $RA_V = 8 \text{ kN}$  dan  $RB_V = 12 \text{ kN}$
  - $RA_V = 10 \text{ kN}$  dan  $RB_V = 12 \text{ kN}$
  - $RA_V = 10 \text{ kN}$  dan  $RB_V = 8 \text{ kN}$
10. Perhatikan balok sederhana berikut ini untuk menjawab nomer 10 dan 11 !



Hitunglah reaksi di titik B dan pada balok sederhana di atas!

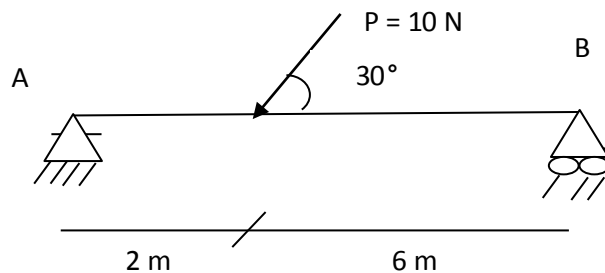
- $RB_V = \frac{1}{4} P_1 + \frac{3}{4} P_2$
- $RB_V = \frac{1}{2} P_1 + \frac{1}{4} P_2$
- $RB_V = \frac{1}{4} P_1 + \frac{1}{2} P_2$
- $RB_V = \frac{3}{4} P_1 + \frac{1}{4} P_2$
- $RB_V = \frac{1}{2} P_1 + \frac{3}{4} P_2$

11. Perhatikan balok sederhana berikut ini untuk menjawab nomor 12-15 !



Dari gambar di atas yang merupakan gaya aksi adalah...

- a. Titik RA dan P2
  - b. Titik RB dan P1
  - c. Titik RB dan P2
  - d. Titik RA dan P1
  - e. **P1 dan P2**
12. Dari gambar nomor 12 terdapat tumpuan .....
- a. Tumpuan pendel dan roll
  - b. Tumpuan jepit dan roll
  - c. **Tumpuan roll dan sendi**
  - d. Tumpuan sendi dan engsel
  - e. Tumpuan engsel dan pendel
13. Hitunglah reaksi di titik B pada soal nomor 12!
- a.  **$RA_v = 3,4 \text{ N}$  dan  $RB_v = 4,5 \text{ N}$**
  - b.  $RA_v = 4,3 \text{ N}$  dan  $RB_v = 4,4 \text{ N}$
  - c.  $RA_v = 3,3 \text{ N}$  dan  $RB_v = 4,3 \text{ N}$
  - d.  $RA_v = 3,7 \text{ N}$  dan  $RB_v = 4,2 \text{ N}$
  - e.  $RA_v = 3,5 \text{ N}$  dan  $RB_v = 4,1 \text{ N}$
14. Perhatikan balok sederhana berikut ini!



Hitunglah besar reaksi vertikal pada balok sederhana di atas

- a.  **$RA_v = 1,25 \text{ N}$  dan  $RB_v = 3,75 \text{ N}$**

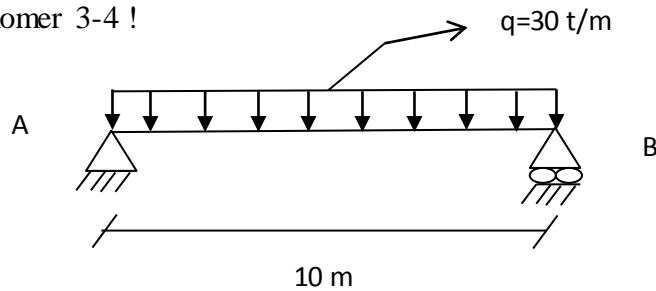


- b.  $RA_v = 1,5 \text{ N}$  dan  $RB_v = 3,75 \text{ N}$
  - c.  $RA_v = 3,75 \text{ N}$  dan  $RB_v = 1,5 \text{ N}$
  - d.  $RA_v = 3,75 \text{ N}$  dan  $RB_v = 1,25 \text{ N}$
  - e.  $RA_v = 3,75 \text{ N}$  dan  $RB_v = 1,75 \text{ N}$
15. Hitunglah reaksi horizontal di titik A pada balok sederhana nomer 14 !
- a.  $RA_h = 5 \text{ N}$  ke kanan
  - b.  $RA_h = 5\sqrt{2} \text{ N}$  ke kiri
  - c.  $RA_h = 5\sqrt{3} \text{ N}$  ke kanan
  - d.  $RA_h = 5\sqrt{5} \text{ N}$  ke kiri
  - e.  $RA_h = 5 \text{ N}$  ke kiri

## SOAL SIKLUS II

1. Beban yang bekerja menyentuh bidang konstruksi yang cukup luas disebut....
  - a. Beban tidak merata
  - b. Beban merata**
  - c. Beban terpusat
  - d. Beban angin
  - e. Beban khusus
2. Benda – Benda yang merupakan beban merata antara lain....
  - a. Keramik**
  - b. Meja
  - c. Kursi
  - d. Pintu
  - e. Manusia

3. Perhatikan balok sederhana dengan beban merata berikut ini untuk menjawab nomer 3-4 !



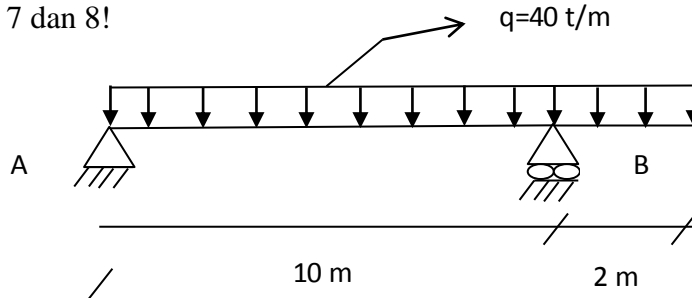
Dari gambar di atas yang merupakan gaya aksi dan reaksi adalah...

- f. Aksi =  $R_{Av}$  &  $R_{Bv}$  ; Reaksi =  $Q$
  - g. Aksi =  $Q$  ; Reaksi =  $R_{Av}$  &  $R_{Bv}$**
  - h. Aksi =  $R_{Av}$  & ; Reaksi =  $Q$  &  $R_{Bv}$
  - i. Aksi =  $R_{Bv}$  ; Reaksi =  $R_{Av}$  &  $Q$
  - j. Aksi =  $R_{Av}$  &  $Q$  ; Reaksi =  $R_{Bv}$
4. Hitunglah reaksi di titik A pada soal nomer 3!
- a.  $R_{Av} = 80 \text{ kN}$
  - b.  $R_{Av} = 100 \text{ kN}$
  - c.  $R_{Av} = 200 \text{ kN}$
  - d.  $R_{Av} = 150 \text{ kN}$**
  - e.  $R_{Av} = 125 \text{ kN}$

5. Hitunglah reaksi di titik B pada soal nomor 3!

- a.  $R_{Bv} = 80 \text{ kN}$
- b.  $R_{Bv} = 120 \text{ kN}$
- c.  $R_{Bv} = 150 \text{ kN}$
- d.  $R_{Bv} = 250 \text{ kN}$
- e.  $R_{Bv} = 100 \text{ kN}$

6. Perhatikan balok sederhana dengan beban merata berikut ini untuk menjawab nomor 7 dan 8!



Dari gambar di atas yang hitunglah  $Q_1$  dan  $Q_2$ !

- a.  $Q_1 = 80 \text{ t}$  dan  $Q_2 = 400 \text{ t}$
- b.  $Q_1 = 420 \text{ t}$  dan  $Q_2 = 60 \text{ t}$
- c.  $Q_1 = 240 \text{ t}$  dan  $Q_2 = 240 \text{ t}$
- d.  $Q_1 = 400 \text{ t}$  dan  $Q_2 = 80 \text{ t}$
- e.  $Q_1 = 60 \text{ t}$  dan  $Q_2 = 420 \text{ t}$

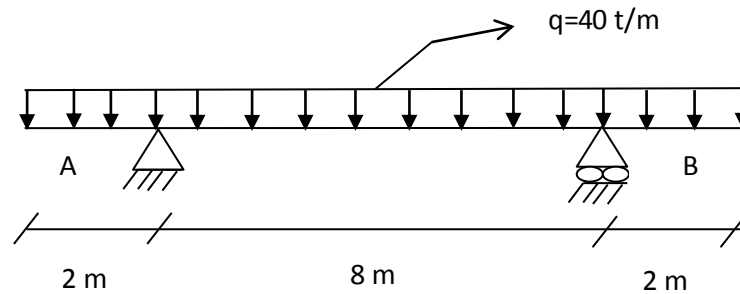
7. Hitunglah reaksi di titik A pada soal nomor 6!

- a.  $R_{Av} = 190 \text{ kN}$
- b.  $R_{Av} = 192 \text{ kN}$
- c.  $R_{Av} = 180 \text{ kN}$
- d.  $R_{Av} = 200 \text{ kN}$
- e.  $R_{Av} = 150 \text{ kN}$

8. Hitunglah reaksi di titik B pada soal nomor 6!

- a.  $R_{Bv} = 250 \text{ kN}$
- b.  $R_{Bv} = 260 \text{ kN}$
- c.  $R_{Bv} = 285 \text{ kN}$
- d.  $R_{Bv} = 288 \text{ kN}$
- e.  $R_{Bv} = 280 \text{ kN}$

9. Perhatikan balok sederhana dengan beban merata sebagai berikut!



Dari gambar di atas hitunglah  $Q_1$  dan  $Q_2$ !

- $Q_1 = 80 \text{ t}$  ;  $Q_2 = 320 \text{ t}$  dan  $Q_3 = 80 \text{ t}$
- $Q_1 = 80 \text{ t}$  ;  $Q_2 = 150 \text{ t}$  dan  $Q_3 = 220 \text{ t}$
- $Q_1 = 150 \text{ t}$  ;  $Q_2 = 80 \text{ t}$  dan  $Q_3 = 12 \text{ t}$
- $Q_1 = 80 \text{ t}$  ;  $Q_2 = 80 \text{ t}$  dan  $Q_3 = 320 \text{ t}$
- $Q_1 = 80 \text{ t}$  ;  $Q_2 = 120 \text{ t}$  dan  $Q_3 = 320 \text{ t}$

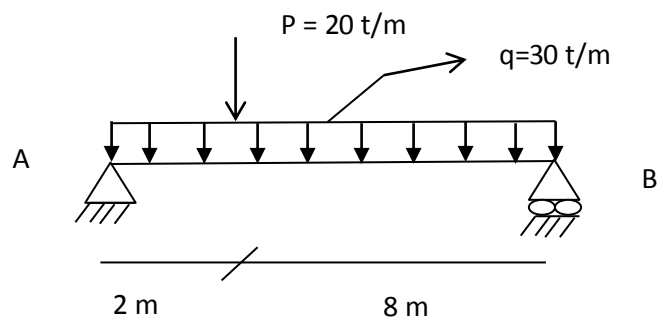
10. Hitunglah reaksi di titik A pada soal nomor 9!

- $RA_v = 250 \text{ kN}$
- $RA_v = 120 \text{ kN}$
- $RA_v = 240 \text{ kN}$
- $RA_v = 200 \text{ kN}$
- $RA_v = 320 \text{ kN}$

11. Hitunglah reaksi di titik B pada soal nomor 9!

- $RB_v = 1920 \text{ kN}$
- $RB_v = 240 \text{ kN}$
- $RB_v = 160 \text{ kN}$
- $RB_v = 320 \text{ kN}$
- $RB_v = 1680 \text{ kN}$

12. Perhatikan balok sederhana dengan beban merata berikut!



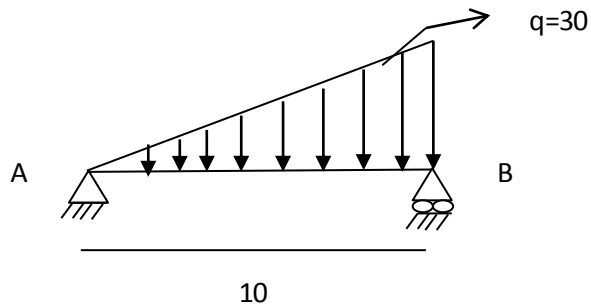
Hitunglah reaksi di titik A pada soal nomer 12!

- a.  $R_{Av} = 155 \text{ kN}$
- b.  $R_{Av} = 150 \text{ kN}$
- c.  $R_{Av} = 185 \text{ kN}$
- d.  $R_{Av} = 180 \text{ kN}$
- e.  $R_{Av} = 186 \text{ kN}$

13. Hitunglah reaksi di titik B pada soal nomer 12!

- a.  $R_{Bv} = 150 \text{ kN}$
- b.  $R_{Bv} = 155 \text{ kN}$
- c.  $R_{Bv} = 154 \text{ kN}$
- d.  $R_{Bv} = 180 \text{ kN}$
- e.  $R_{Bv} = 120 \text{ kN}$

14. Perhatikan gambar berikut!



Hitunglah reaksi di titik A pada beban merata berbentuk segitiga di atas!

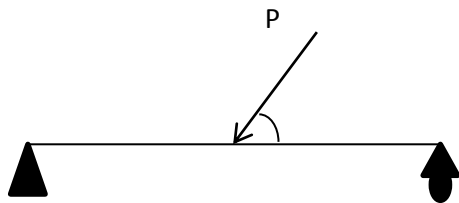
- a.  $R_{Av} = 50 \text{ kN}$
- b.  $R_{Av} = 60 \text{ kN}$
- c.  $R_{Av} = 70 \text{ kN}$
- d.  $R_{Av} = 80 \text{ kN}$
- e.  $R_{Av} = 90 \text{ kN}$

15. Hitunglah reaksi di titik B pada beban merata berbentuk segitiga pada nomer 14!

- a.  $R_{Bv} = 60 \text{ kN}$
- b.  $R_{Bv} = 70 \text{ kN}$
- c.  $R_{Bv} = 80 \text{ kN}$
- d.  $R_{Bv} = 90 \text{ kN}$
- e.  $R_{Bv} = 100 \text{ kN}$

### SOAL SIKLUS III

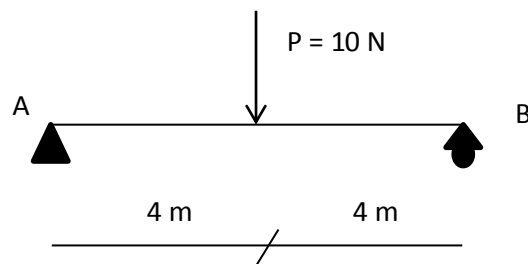
1. Hasil kali antara gaya dan jaraknya merupakan gaya bidang .....
  - a. Lentur
  - b. **Momen**
  - c. Normal
  - d. Melintang
  - e. Sejajar
2. Bidang gaya normal diberi tanda positif, bila gaya yang bekerja .....
  - a. **Tarik**
  - b. Putaran searah jarum jam
  - c. Tekan
  - d. Putaran berlawanan jarum jam
  - e. Tarik dan searah jarum jam
3. Gaya melintang adalah gaya yang bekerja tegak lurus dengan sumbu batang. Gaya melintang di beri tanda positif jika,...
  - a. Tarik
  - b. **Putaran searah jarum jam**
  - c. Tekan
  - d. Putaran berlawanan jarum jam
  - e. Tarik dan searah jarum jam
4. Perhatikan gambar berikut ini !



Dari gambar di atas bidang gaya normal yang bekerja adalah.....

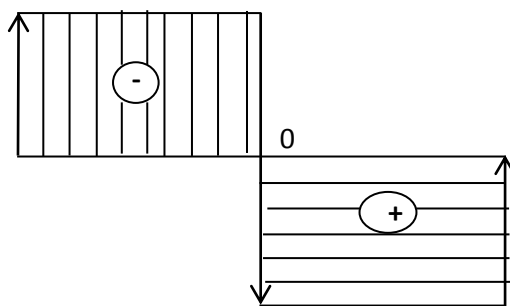
- a. Tarik

- b. Putaran searah jarum jam
  - c. Tekan
  - d. Putaran berlawanan jarum jam
  - e. Tarik dan searah jarum jam
5. Gaya bidang momen dikatakan positif jika,.....
- a. Putaran searah jarum jam
  - b. Serat bagian bawah tertekan
  - c. Putaran berlawanan jarum jam
  - d. Putaran berlawanan jarum jam
  - e. Serat bagian bawah tertarik
6. Perhatikan gambar balok sederhana berikut!

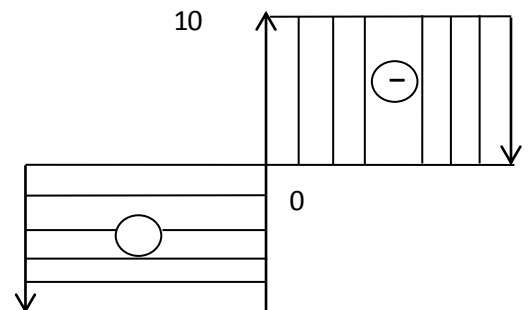


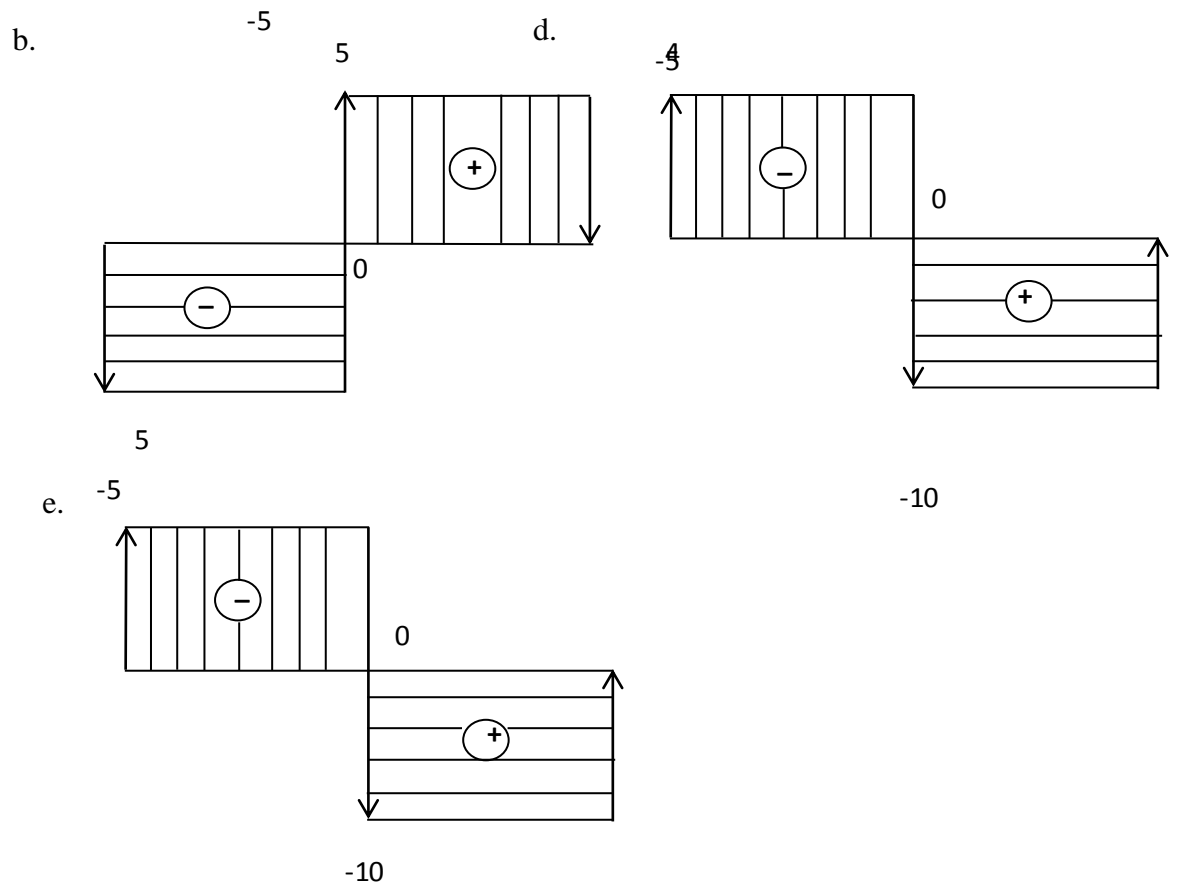
Pilihlah gambar bidang gaya melintang yang tepat sesuai dengan balok sederhana di atas !

a. 5

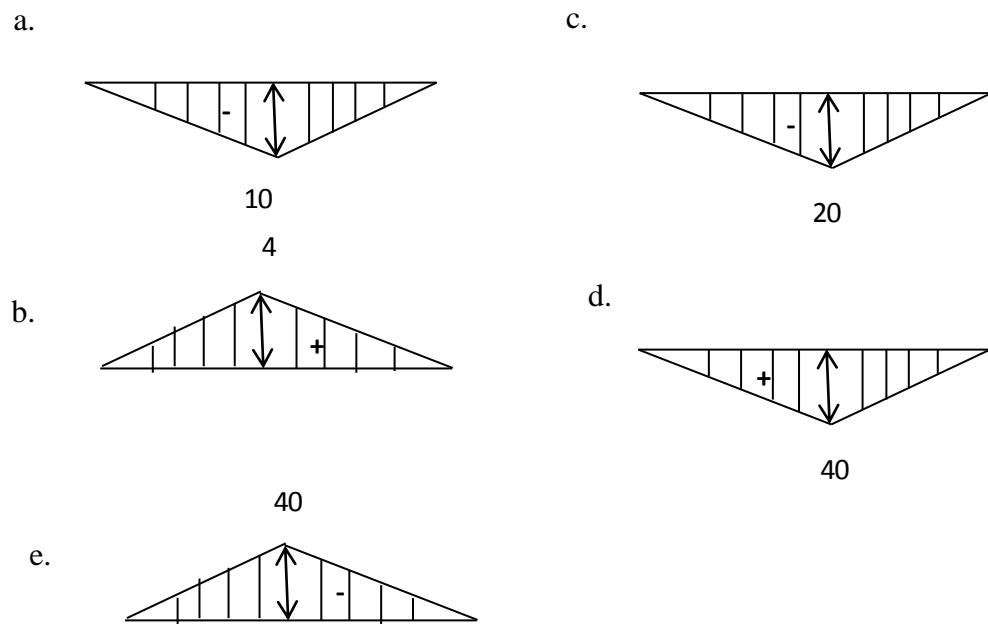


c.



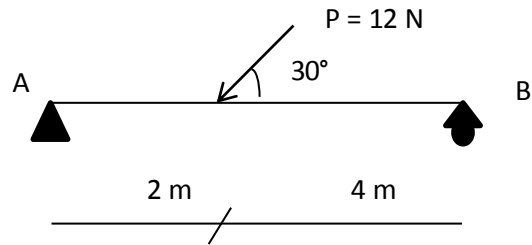


7. Dari gambar nomer 6 pilihlah gaya momen pada pilihan ganda di bawah ini !





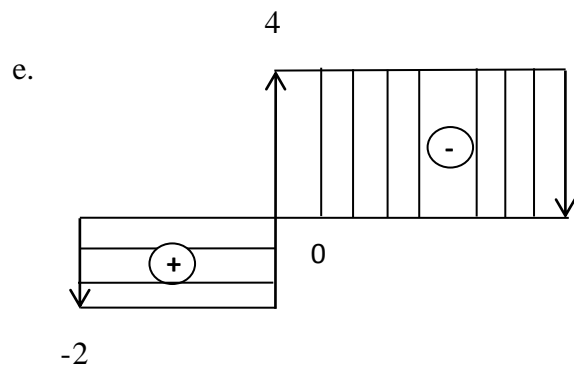
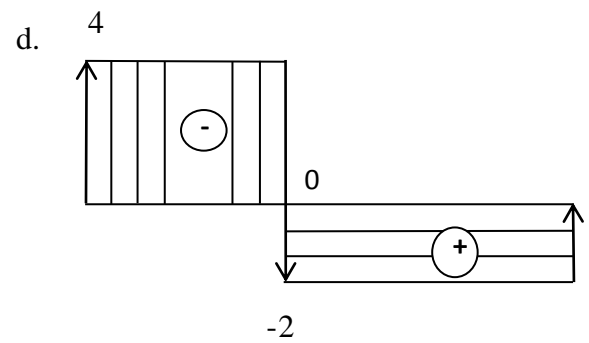
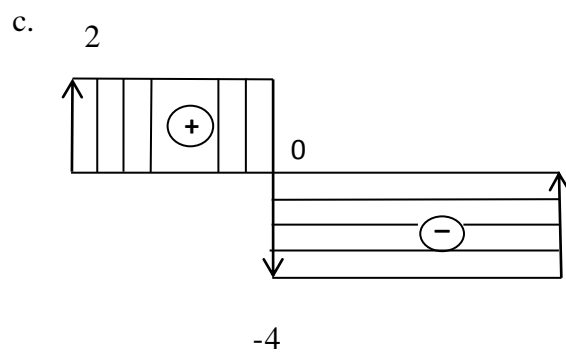
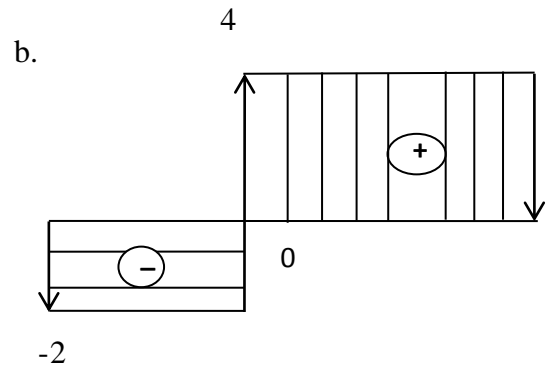
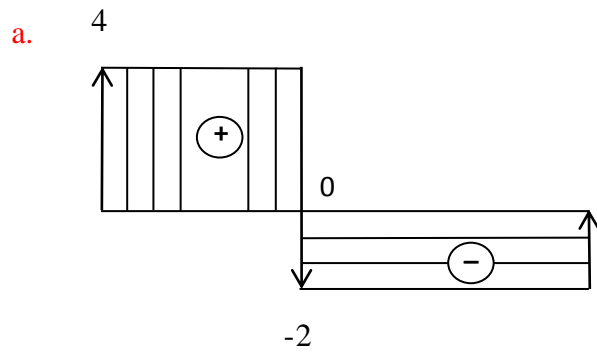
8. Perhatikan gambar berikut ini!



Pilihlah gaya normal dengan bentuk balok sederhana di atas!

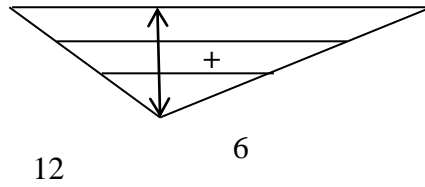
- a.
- b.
- c.
- d.
- e.

9. Dari gambar nomer 9 buatlah gambar bidang gaya melintang !

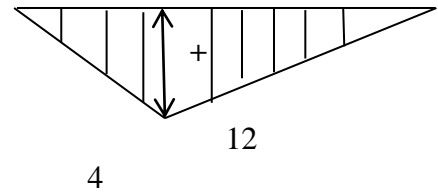


10. Dari gambar nomer 9 buatlah gambar bidang gaya momen

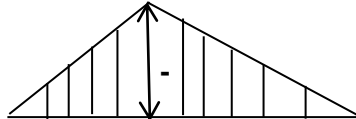
a.



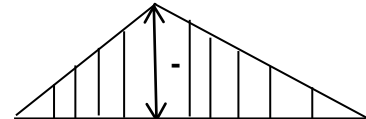
b.



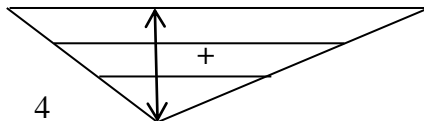
c.



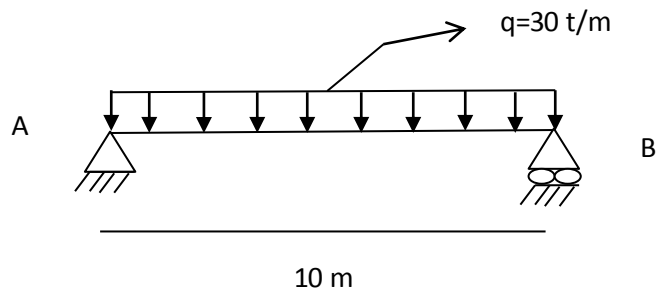
d.



e.

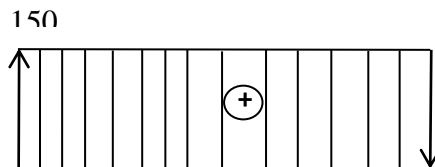


11. Perhatikan gambar berikut!

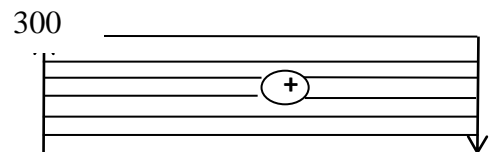


Pilihlah gambar bidang normal yang sesuai dengan gambar di atas !

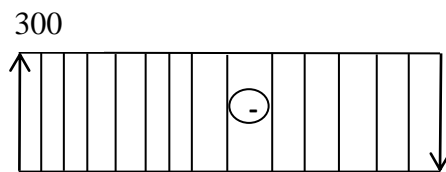
a.



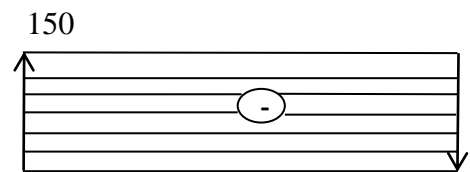
b.



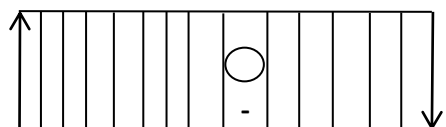
c.



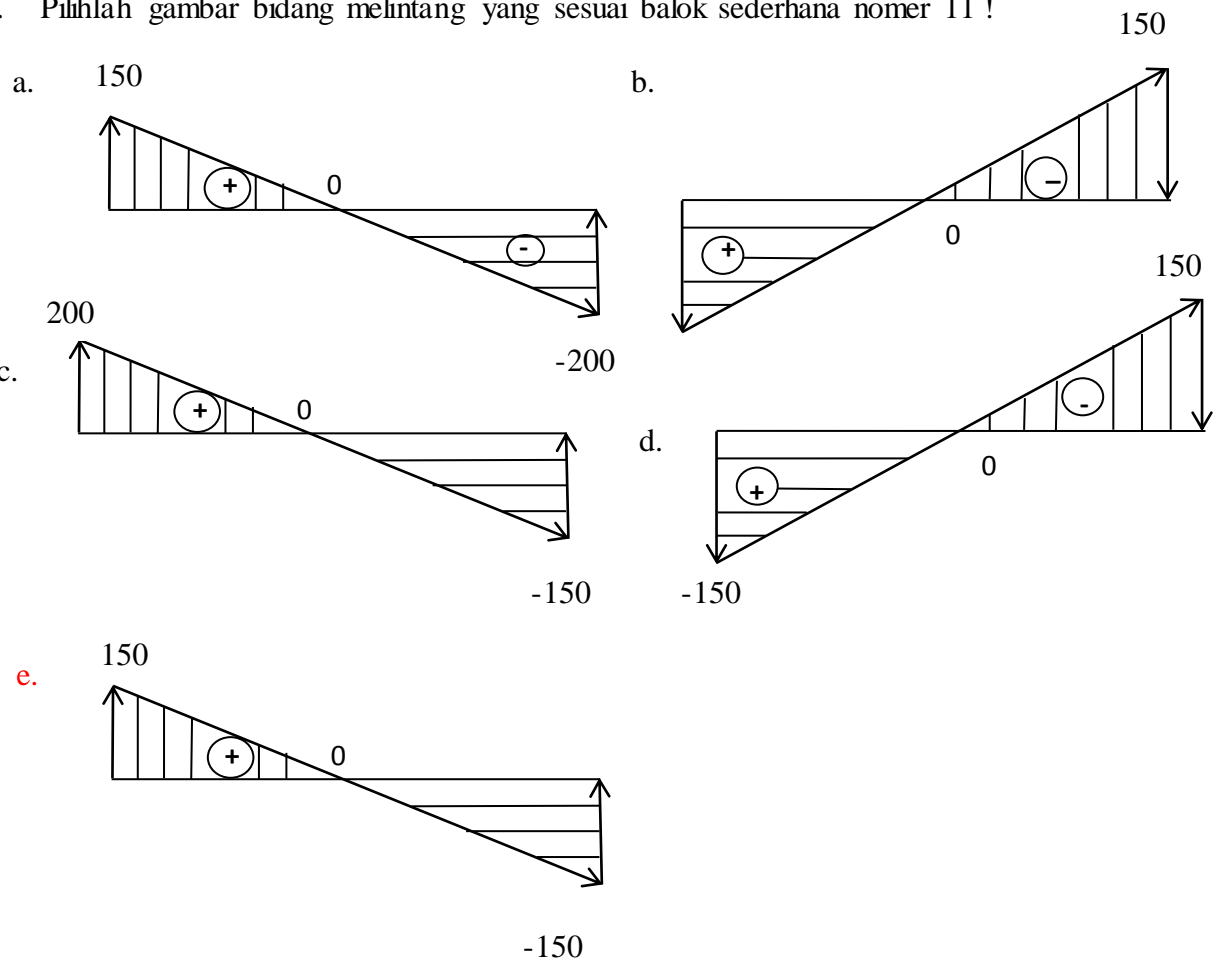
d.



e.



12. Pilihlah gambar bidang melintang yang sesuai balok sederhana nomer 11 !



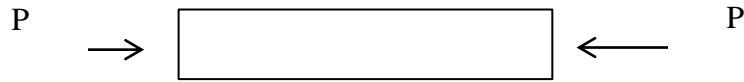
13. Perhatikan pernyataan berikut!

1. Bidang gaya melintang positif jika searah putaran jarum jam
2. Bidang gaya momen adalah perkalian antara jarak dan gaya
3. Bidang gaya normal negatif jika gaya yang bekerja tarik
4. Bidang gaya melintang negatif jika searah putaran jarum jam

Dari pernyataan di atas yang benar adalah

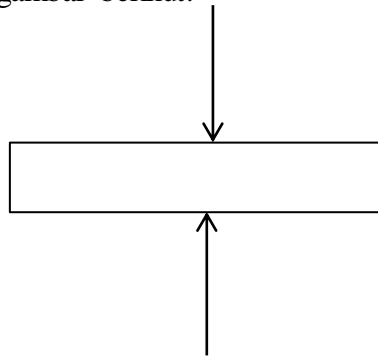
- a. 1 dan 3
- b. 2 dan 3
- c. 2 dan 4
- d. 3 dan 4
- e. 1 dan 2

14. Perhatikan gambar berikut ini!



Dari ilustrasi di atas balok sederhana tersebut bidang momen normal memiliki kekuatan.....

- a. Lentur
  - b. Melengkung ke atas
  - c. Melengkung ke bawah
  - d. Tarik
  - e. Tekan
15. Perhatikan gambar berikut!



Dari ilustrasi balok sederhana di atas merupakan gambar bidang .....

- a. Normal
- b. Momen
- c. Melintang
- d. Sejajar
- e. Melengkung

## **KUNCI JAWABAN PRA SIKLUS**

1. C
2. C
3. A
4. B
5. C
6. A
7. E
8. C
9. A
10. A
11. C
12. C
13. C
14. D
15. B

## **KUNCI JAWABAN SIKLUS I**

1. D
2. E
3. A
4. A
5. E
6. B
7. B
8. D
9. B
10. C
11. E
12. C
13. A
14. D
15. C

## KUNCI JAWABAN SIKLUS II

1. B
2. A
3. B
4. D
5. C
6. D
7. B
8. D
9. A
10. C
11. E
12. E
13. C
14. A
15. E



### **KUNCI JAWABAN SIKLUS III**

1. B
2. A
3. B
4. C
5. E
6. A
7. D
8. C
9. A
10. B
11. D
12. E
13. E
14. D
15. C

## SIKLUS I

### DAFTAR NAMA KELOMPOK BELAJAR

<b>KELOMPOK 1</b>	<b>KELOMPOK 2</b>	<b>KELOMPOK 3</b>
CHAIRUN MICAHYANI ANANDA SATRIA S. F. HANA S.	DIAH AYU L. DANU FEBRI ANDI P. MUHAMAD ALIF B.	FAIZ FADHILAH J. R. ELVARA SEPTA F. TRI CHOIRUNISA
<b>KELOMPOK 4</b>	<b>KELOMPOK 5</b>	<b>KELOMPOK 6</b>
IDA RISTANTI FENDI BUDI H. PRASETIYO UDI H.	IQOH DWI DAWANTI ARDIMAS DWI P. ILHAM AFRIANDA	KHARISMA TRI A. BAGAS MAHARDIKA QUINTYA M.
<b>KELOMPOK 7</b>	<b>KELOMPOK 8</b>	<b>KELOMPOK 9</b>
LORINA KESUMA W. CHANDRA C. P. GALIH SETYO P.	MAHMUDAH A. AKHYAR RIZKY N. SALSABILA EKO	PUTRI ANTIN F. AGUNG ULUL U. MIFTAH DWI L.
<b>KELOMPOK 10</b>	<b>KELOMPOK 11</b>	
RIYAN AFIANDI ARIFAH RIFKA H. SALAMAH I.	RIZKI MOHAMAD J. DAMAR ADNAN L.	

## SIKLUS II

### DAFTAR NAMA KELOMPOK BELAJAR

<b>KELOMPOK 1</b>	<b>KELOMPOK 2</b>	<b>KELOMPOK 3</b>
CHAIRUN MICAHYANI ANANDA SATRIA S. F. HANA S. SALAMAH I.	DIAH AYU L. DANU FEBRI ANDI P. MUHAMAD ALIF B. ARIFAH RIFKA H.	FAIZ FADHILAH J. R. ELVARA SEPTA F. TRI CHOIRUNISA DAMAR ADNAN L.
<b>KELOMPOK 4</b>	<b>KELOMPOK 5</b>	<b>KELOMPOK 6</b>
IDA RISTANTI FENDI BUDI H. PRASETIYO UDI H. RIYAN AFIANDI	IQOH DWI DAWANTI ARDIMAS DWI P. ILHAM AFRIANDA RIZKI MOHAMAD J.	KHARISMA TRI A. BAGAS MAHARDIKA QUINTYA M. GALIH SETYO P.
<b>KELOMPOK 7</b>	<b>KELOMPOK 8</b>	
LORINA KESUMA W. CHANDRA C. P. SALSABILA EKO MAHMUDAH A.	PUTRI ANTIN F. AKHYAR RIZKY N. AGUNG ULUL U. MIFTAH DWI L.	

### SIKLUS III

#### DAFTAR NAMA KELOMPOK BELAJAR

<b>KELOMPOK 1</b>	<b>KELOMPOK 2</b>	<b>KELOMPOK 3</b>
CHAIRUN M. ANANDA SATRIA S.	DIAH AYU L. DANU FEBRI ANDI P.	FAIZ FADHILAH J. R. ELVARA SEPTA F.
<b>KELOMPOK 4</b>	<b>KELOMPOK 5</b>	<b>KELOMPOK 6</b>
IDA RISTANTI FENDI BUDI H.	IQOH DWI DAWANTI ARDIMAS DWI P.	KHARISMA TRI A. BAGAS MAHARDIKA
<b>KELOMPOK 7</b>	<b>KELOMPOK 8</b>	<b>KELOMPOK 9</b>
LORINA KESUMA W. CHANDRA C. P.	PUTRI ANTIN F. AKHYAR RIZKY N.	HANA S. SALAMAH I.
<b>KELOMPOK 10</b>	<b>KELOMPOK 11</b>	<b>KELOMPOK 12</b>
MUHAMAD ALIF B. ARIFAH RIFKA H.	TRI CHOIRUNISA DAMAR ADNAN L.	PRASETIYO UDI H. RIYAN AFIANDI
<b>KELOMPOK 13</b>	<b>KELOMPOK 14</b>	<b>KELOMPOK 15</b>
ILHAM AFRIANDA RIZKI MOHAMAD J.	QUINTYA M. GALIH SETYO P.	AGUNG ULUL U. MIFTAH DWI L.
<b>KELOMPOK 16</b>		
SALSABILA EKO MAHMUDAH A.		

## DOKUMENTASI FOTO



**Gambar 1.** Proses Kegiatan Belajar Mengajar



**Gambar 2.** Kegiatan Diskusi Kelompok



**Gambar 3.** Proses Presentasi Siswa



**Gambar 4.** Proses Tanya Jawab Saat KBM