

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

Lampiran A. Instrumen Penelitian

- Lampiran A.1. Deskripsi Lembar Validasi LKS
- Lampiran A.2. Lembar Validasi LKS
- Lampiran A.3. Kisi-kisi Lembar Kerja Siswa (LKS)
- Lampiran A.4. Pedoman Analisis Pekerjaan Siswa di LKS
- Lampiran A.5. Deskripsi Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran A.6. Lembar Validasi RPP
- Lampiran A.7. Lembar Validasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran A.8. Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran A.9. Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran A.10. Alternatif Penyelesaian Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran A.11. Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran A.12. Pedoman Analisis Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran A.13. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dan Aktivitas Siswa
- Lampiran A.14. Angket Skala *Cognitive Load* Siswa
- Lampiran A.15. Pedoman Wawancara

## Lampiran A.1. Deskripsi Lembar Validasi LKS

### A. Aspek *Intrinsic Cognitive Load*

Komponen	No	Indikator Penilaian	Deskripsi
Cakupan materi	1.	Kesesuaian materi dengan KD	Materi yang disajikan sesuai dan mencakup setiap KD.
	2.	Kedalaman materi	Setiap kegiatan yang disajikan dalam LKS memuat pengetahuan konseptual, prosedural dan pemecahan masalah.
	3.	Kesesuaian indikator dengan KD	Indikator yang disusun sesuai dengan KD.
Keakuratan materi	4.	Keakuratan simbol/notasi/istilah	Simbol/notasi/istilah pada materi garis dan sudut dituliskan secara akurat dan sesuai dengan tingkat pengetahuan siswa.
	5.	Keruntutan sajian materi	Materi disajikan berupa kegiatan-kegiatan secara bertahap. (materi pengetahuan awal atau apersepsi, pengenalan materi baru, penerapan dalam masalah yang lebih kompleks).
	6.	Kesesuaian dengan pengetahuan atau kemampuan matematika awal siswa	Materi yang disajikan sesuai dengan pengetahuan atau kemampuan matematika awal siswa.

### B. Aspek *Extraneous Cognitive Load*

Komponen	No	Indikator Penilaian	Deskripsi
Pemberian petunjuk penggunaan LKS	7.	Keruntutan pemberian petunjuk	Petunjuk diberikan secara urut dan jelas sehingga memudahkan siswa dalam mempelajari materi di LKS.
	8.	Kejelasan bahasa yang digunakan	Petunjuk dituliskan dengan bahasa yang dapat dipahami oleh siswa serta tidak menimbulkan penafsiran ganda.
Pengemasan atau penyajian informasi	9.	Meminimalkan <i>Split-attention effect</i>	Penyajian dua sumber atau lebih informasi dimana keduanya harus digunakan bersama-sama (tidak secara terpisah) untuk dapat memahami dengan benar.
	10.	Meminimalkan <i>Redundancy effect</i>	Informasi yang diberikan sesuai dengan yang dibutuhkan.
	11.	Memaksimalkan penggunaan <i>signaling</i>	Pemberian isyarat atau tanda (seperti huruf tebal, huruf miring, garis bawah, warna, nomor, dan lain sebagainya) pada informasi-informasi yang penting.

	12.	Meminimalkan <i>incoherence effect</i>	Informasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami.
	13.	Meminimalkan atau menghindari kesalahan penulisan	Informasi yang diberikan tidak memuat kesalahan penulisan yang mempengaruhi pemahaman siswa.

### C. Aspek Tipografi

Komponen	No	Indikator Penilaian	Deskripsi
Keindahan dan kesesuaian ukuran dan tata letak	14.	Kesesuaian ukuran	LKS menggunakan ukuran A4 (210x197mm), disebabkan informasi yang disajikan berupa gambar permasalahan beserta penyelesaiannya sehingga membutuhkan ruang yang cukup banyak.
	15.	Keharmonisan dan kekonsistennan tata letak	Penataan unsur tata letak secara konsisten pada pola tertentu dengan memperhatikan keserasian jenis tulisan, warna dan margin kertas.
	16.	Kecukupan tempat menjawab	Terdapat ruang yang cukup untuk tempat siswa menjawab soal langsung pada gambar.
Kesesuaian huruf dan kalimat/bahasa	17.	Penggunaan kombinasi jenis huruf yang tidak terlalu banyak	Maksimal menggunakan 3 jenis huruf sehingga tidak mengganggu fokus siswa. (Arial, Cambria Math)
	18.	Penggunaan variasi jenis huruf yang tidak berlebihan	Penggunaan variasi jenis huruf (bold, italic, underline) digunakan tidak berlebihan. Penggunaannya untuk membedakan judul dan sub-judul, penekanan yang dianggap penting.
	19.	Kenormalan spasi antar huruf dan baris	Jarak spasi tidak terlalu lebar dan terlalu sempit sehingga memudahkan dalam membaca materi.
Kemenarikan hasil cetakan	20.	Hasil cetakan teks dan gambar menarik dan jelas	Teks dan gambar tercetak dengan jelas.

### Lampiran A.3. Lembar Validasi LKS

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Garis dan Sudut dengan Strategi *Worked Example* yang Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP.

Validator : Endah Retnowati, M.Ed., Ph.D.

Tanggal :

Lembar validasi RPP ini bertujuan untuk mengetahui pendapat ibu tentang kevalidan RPP untuk meminimalisir kesalahan saat pembelajaran berlangsung.

#### Petunjuk Pengisian

1. Ibu dimohon memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang Ibu anggap sesuai untuk menanggapi butir penilaian yang ada untuk melihat kevalidan instrumen.
2. Ibu mohon berkenan memberikan masukan berupa komentar atau saran serta revisi terhadap bagian yang salah.
3. Ibu dimohon memberikan catatan tambahan berupa masukan atau saran (jika ada) pada lembar terakhir.

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Valid		Komentar/saran	Revisi
			Ya	Tidak		
<i>Aspek intrinsic cognitive load</i>						
1.	Kesesuaian materi dengan KD	Materi yang disajikan sesuai dan mencakup setiap KD.				
2.	Kedalaman materi	Setiap kegiatan yang disajikan dalam LKS memuat pengetahuan konseptual, prosedural dan pemecahan masalah.				
3.	Kesesuaian indikator dengan KD	Indikator yang disusun sesuai dengan KD.				
4.	Keakuratan simbol/notasi/istilah	Simbol/notasi/istilah pada materi garis dan sudut dituliskan secara akurat dan sesuai dengan tingkat pengetahuan siswa.				

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Valid		Komentar/saran	Revisi
			Ya	Tidak		
5.	Keruntutan sajian materi	Materi disajikan berupa kegiatan-kegiatan secara bertahap. (materi pengetahuan awal atau apersepsi, pengenalan materi baru, penerapan dalam masalah yang lebih kompleks).				
6.	Kesesuaian dengan pengetahuan atau kemampuan matematika awal siswa	Materi yang disajikan sesuai dengan pengetahuan atau kemampuan matematika awal siswa.				
<i>Aspek extraneous cognitive load</i>						
7.	Keruntutan pemberian petunjuk	Petunjuk diberikan secara urut dan jelas sehingga memudahkan siswa dalam mempelajari materi di LKS.				
8.	Kejelasan bahasa yang digunakan	Petunjuk dituliskan dengan bahasa yang dapat dipahami oleh siswa serta tidak menimbulkan penafsiran ganda.				
9.	Meminimalkan <i>Split-attention effect</i>	Penyajian dua sumber atau lebih informasi dimana keduanya harus digunakan bersama-sama (tidak secara terpisah) untuk dapat memahami dengan benar.				
10.	Meminimalkan <i>Redundancy effect</i>	Informasi yang diberikan sesuai dengan yang dibutuhkan.				
11.	Memaksimalkan penggunaan <i>signaling</i>	Pemberian isyarat atau tanda (seperti huruf tebal, huruf miring, garis bawah, warna, nomor, dan lain sebagainya) pada informasi-informasi yang penting.				

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Valid		Komentar/saran	Revisi
			Ya	Tidak		
12.	Meminimalkan <i>incoherence effect</i>	Informasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami.				
13.	Meminimalkan atau menghindari kesalahan penulisan	Informasi yang diberikan tidak memuat kesalahan penulisan yang mempengaruhi pemahaman siswa.				
<b>Aspek tipografi</b>						
14.	Kesesuaian ukuran	LKS menggunakan ukuran A4 (210x197mm), disebabkan informasi yang disajikan berupa gambar permasalahan beserta penyelesaiannya sehingga membutuhkan ruang yang cukup banyak.				
15.	Keharmonisan dan kekonsistenan tata letak	Penataan unsur tata letak secara konsisten pada pola tertentu dengan memperhatikan keserasian jenis tulisan, warna dan margin kertas.				
16.	Kecukupan tempat menjawab	Terdapat ruang yang cukup untuk tempat siswa menjawab soal langsung pada gambar.				
17.	Penggunaan kombinasi jenis huruf yang tidak terlalu banyak	Maksimal menggunakan 3 jenis huruf sehingga tidak mengganggu fokus siswa. (Arial, Cambria Math)				
18.	Penggunaan variasi jenis huruf yang tidak berlebihan	Penggunaan variasi jenis huruf (bold, italic, underline) digunakan tidak berlebihan. Penggunaannya untuk membedakan judul dan sub-judul, penekanan yang dianggap penting.				

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Valid		Komentar/saran	Revisi
			Ya	Tidak		
19.	Kenormalan spasi antar huruf dan baris	Jarak spasi tidak terlalu lebar dan terlalu sempit sehingga memudahkan dalam membaca materi.				
20.	Hasil cetakan teks dan gambar menarik dan jelas	Teks dan gambar tercetak dengan jelas.				

#### CATATAN/SARAN

.....  
.....  
.....

#### KESIMPULAN

Instrumen penilaian terhadap **Lembar Kerja Siswa (LKS) Materi Perbandingan dengan Pendekatan Worked Example Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Kelas VII**, yang telah dinilai dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa melakukan revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, Maret 2018  
Validator

Endah Retnowati, M. Ed., Ph. D.  
NIP. 198028122002122003

### Lampiran A.3. Kisi-Kisi Lembar Kerja Siswa (LKS)

#### KEGIATAN 1. APERSEPSI

No.	Teorema	No. Soal LKS
1.	Sudut satu putaran	1
2.	Sudut berpelurus	2
3.	Sudut berkomplemen/ berpenyiku	3
4.	Sudut bertolak belakang	4
5.	Sudut sehadap	5
6.	Sudut sepihak	6
7.	Sudut berseberangan	7
8.	Sudut dalam segitiga	8
9.	Sudut dalam segiempat	9

#### KEGIATAN 2. INTI

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor WE – PS
1.	Membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.	1, 2, 3, 4, dan 5
2.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan empat teorema.	1 dan 2
3.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan tiga teorema.	3 dan 4
4.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua teorema.	5

#### Lampiran A.4. Pedoman Analisis Pekerjaan Siswa di LKS

##### Analisis Alur Berpikir Siswa

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi hasil analisis
	<b>Kegiatan Apersepsi</b>	
1.	Pemahaman siswa akan WE-PS yang diberikan	
2.	Kesesuaian langkah yang digunakan siswa dengan WE	
3.	Ketepatan siswa dalam menghitung sudut	
4.	Simpulan yang diperoleh	
	<b>Kegiatan Inti</b>	
1.	Pemahaman siswa akan WE-PS yang diberikan	
2.	Kesesuaian langkah yang digunakan siswa dengan WE	
3.	Ketepatan siswa dalam menghitung sudut	
4.	Simpulan yang diperoleh	

##### Analisis penyebab beban kognitif *extraneous*

No.	Penyebab beban kognitif <i>extraneous</i>	Kesalahan-kesalahan yang ditemukan	Keterangan
1.	<i>The split-attention</i>		
2.	<i>The redundancy of information</i>		
3.	<i>The lack of signaling</i>		
4.	<i>The incoherence</i>		
5.	<i>The typing mistake</i>		

**Lampiran A.5. Deskripsi Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**  
**Materi Garis dan Sudut**

No.	Butir penilaian	Deskripsi
<b>Aspek Identitas</b>		
1.	Kelengkapan identitas Mata Pelajaran	RPP mencantumkan dengan lengkap nama sekolah, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, dan alokasi waktu.
2.	Kejelasan identitas RPP	RPP mencantumkan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, skema.
<b>Aspek Kesesuaian IPK dengan Tujuan Pembelajaran</b>		
3.	Kesesuaian rumusan IPK dengan KI dan KD	Rumusan IPK sesuai dengan KI dan KD.
4.	Kesesuaian IPK dengan tujuan pembelajaran	Rumusan IPK sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
5.	Penggunaan kata kerja operasional IPK dan tujuan pembelajaran	Penulisan rumusan IPK dan tujuan pembelajaran dengan menggunakan kata kerja operasional.
<b>Aspek Kesesuaian Cakupan Materi</b>		
6.	Kesesuaian materi dengan IPK	Materi yang disajikan sesuai dengan rumusan IPK yang telah dibuat.
7.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
8.	Keruntutan materi yang disajikan	Materi disajikan dengan runtut sesuai kegiatan pembelajaran.
9.	Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan siswa	Materi yang disajikan memperhatikan dan sesuai dengan tingkat pengetahuan siswa.
<b>Aspek Kesesuaian Metode/Strategi Pembelajaran</b>		
10.	Kesesuaian metode pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	Metode pembelajaran dengan LKS strategi <i>worked example</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran.
11.	Kesesuaian metode pembelajaran dengan karakteristik siswa	Metode pembelajaran dengan LKS strategi <i>worked example</i> sesuai dengan karakteristik siswa.
<b>Pemilihan sumber belajar/ media pembelajaran</b>		
12.	Kesesuaian sumber belajar dengan metode pembelajaran	Sumber belajar sesuai dengan metode pembelajaran untuk mendorong tercapainya tujuan pembelajaran.
13.	Kemudahan penggunaan media pembelajaran	Media pembelajaran berupa LKS dengan strategi <i>worked example</i> memudahkan guru dalam menunjang pembelajaran di kelas.
<b>Aspek Kegiatan Pembelajaran (menggunakan LKS dengan strategi <i>worked example</i>)</b>		
14.	Membantu siswa memunculkan pengetahuan sebelumnya (apersepsi)	Kegiatan awal pembelajaran membantu siswa memunculkan pengetahuan sebelumnya.
15.	Membantu siswa mengenal dan memahami materi baru melalui contoh	Kegiatan inti pembelajaran membantu siswa mengenal dan memahami materi baru melalui contoh yang diberikan
16.	Membantu siswa mengenal	Kegiatan inti membantu siswa mengenal dan

	dan memahami strategi baru dalam menyelesaikan masalah geometri melalui contoh	memahami strategi baru dalam menyelesaikan masalah geometri melalui contoh
17.	Membantu siswa memahami langkah-langkah penyelesaian masalah geometri yang kompleks melalui contoh	Kegiatan Inti membantu siswa memahami langkah-langkah penyelesaian masalah geometri yang kompleks melalui contoh
18.	Memfasilitasi siswa mengembangkan pola pikir kritis dan kreatif	Pembelajaran memfasilitasi siswa mengembangkan pola pikir kritis dan kreatif karena variasi pasangan contoh-soal yang diberikan.
19.	Mengembangkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi secara matematis	Kegiatan presentasi hasil penyelesaian masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi secara matematis
20.	Memfasilitasi siswa untuk berpartisipasi aktif di dalam pembelajaran	Kegiatan presentasi memfasilitasi siswa untuk berpartisipasi aktif di dalam pembelajaran
21.	Memfasilitasi siswa untuk belajar mandiri	Kegiatan pembelajaran dengan LKS <i>worked example</i> memberikan kesempatan pada siswa untuk belajar mandiri.

#### **Penilaian Hasil Belajar**

22.	Kesesuaian teknik dan instrumen penilaian dengan tujuan pemelajaran	Teknik penilaian dan instrumen penilaian sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
23.	Kesesuaian penilaian dengan alternatif penyelesaian dan rubrik penskoran	Penilaian sesuai dengan kunci jawaban dan rubrik penskoran.

#### **Aspek Keakuratan Bahasa**

24.	Bahasa sesuai dengan EYD	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.
25.	Kalimat yang digunakan jelas	Kalimat disusun dengan jelas, sederhana, dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.

## Lampiran A.6. Lembar Validasi RPP

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Garis dan Sudut dengan Strategi *Worked Example* yang Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP.

Validator : Endah Retnowati, M.Ed., Ph.D.

Tanggal :

Lembar validasi RPP ini bertujuan untuk mengetahui pendapat ibu tentang kevalidan RPP untuk meminimalisir kesalahan saat pembelajaran berlangsung.

### Petunjuk Pengisian

1. Ibu dimohon memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang Ibu anggap sesuai untuk menanggapi butir penilaian yang ada untuk melihat kevalidan instrumen.
2. Ibu dimohon memberikan catatan tambahan berupa masukan atau saran (jika ada) pada lembar terakhir.

No.	Butir penilaian	Valid		Komentar
		Ya	Tidak	
1.	Kelengkapan identitas Mata Pelajaran			
2.	Kejelasan identitas RPP			
3.	Kesesuaian rumusan IPK dengan KI dan KD			
4.	Kesesuaian IPK dengan tujuan pembelajaran			
5.	Penggunaan kata kerja operasional IPK dan tujuan pembelajaran			
6.	Kesesuaian materi dengan IPK			
7.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran			
8.	Keruntutan materi yang disajikan			
9.	Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan siswa			
10.	Kesesuaian metode pembelajaran dengan tujuan pembelajaran			
11.	Kesesuaian metode pembelajaran dengan karakteristik siswa			
12.	Kesesuaian sumber belajar dengan metode pembelajaran			
13.	Kemudahan penggunaan media pembelajaran			
14.	Membantu siswa memunculkan pengetahuan sebelumnya (apersepsi)			
15.	Membantu siswa mengenal dan memahami materi baru melalui contoh			
16.	Membantu siswa mengenal dan memahami strategi baru dalam menyelesaikan masalah geometri melalui contoh			

17.	Membantu siswa memahami langkah-langkah penyelesaian masalah geometri yang kompleks melalui contoh			
18.	Memfasilitasi siswa mengembangkan pola pikir kritis dan kreatif			
19.	Mengembangkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi secara matematis			
20.	Memfasilitasi siswa untuk berpartisipasi aktif di dalam pembelajaran			
21.	Memfasilitasi siswa untuk belajar mandiri			
22.	Kesesuaian teknik dan instrumen penilaian dengan tujuan pembelajaran			
23.	Kesesuaian penilaian dengan alternatif penyelesaian dan rubrik penskoran			
24.	Bahasa sesuai dengan EYD			
25.	Kalimat yang digunakan jelas			

## CATATAN/ SARAN

.....  
.....  
.....

## KESIMPULAN

**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Materi Garis dan Sudut** yang telah dinilai dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa melakukan revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, Maret 2018  
 Validator

Endah Retnowati, M.Ed., Ph.D.  
 NIP. 198028122002122003

### **Lampiran A.7. Lembar Validasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah**

Lembar ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan isi instrumen soal kuis pada pelaksanaan pembelajaran materi Garis dan Sudut menggunakan LKS dengan pendekatan *worked example*.

#### **Petunjuk:**

Kami memohon kesediaan Ibu untuk berkenan memberikan penilaian (valid atau tidak valid) terhadap instrumen soal kuis dengan memberikan tanda *checklist* (✓) dan berkenan memberikan masukan terhadap bagian yang salah, dan memberikan saran secara tertulis pada kolom yang tersedia.

Terimakasih atas kesediaan Ibu untuk mengisi lembar validasi instrumen soal kuis ini.

No Soal	Valid		Komentar kesalahan	Masukan perbaikan /revisi
	Ya	Tidak		
1				
2				
3				
4				
5				

### **KESIMPULAN**

Instrumen soal kuis pada pelaksanaan pembelajaran materi perbandingan dengan LKS dengan pendekatan *worked example*, yang telah dinilai dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa melakukan revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, Maret 2018  
Validator

Endah Retnowati, M.Ed., Ph.D.  
NIP. 198028122002122003

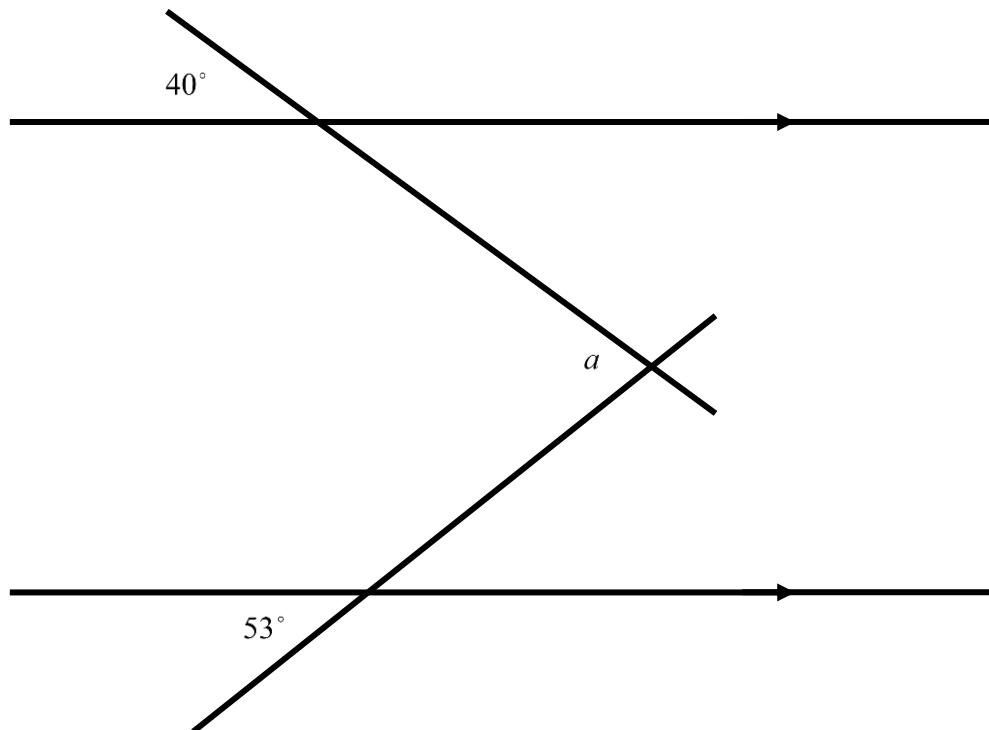
### Lampiran A.8. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal
4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.	4.10.1. Membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.	1, 2, 3, 4, dan 5
	4.10.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema.	1, 2, 3, 4, dan 5

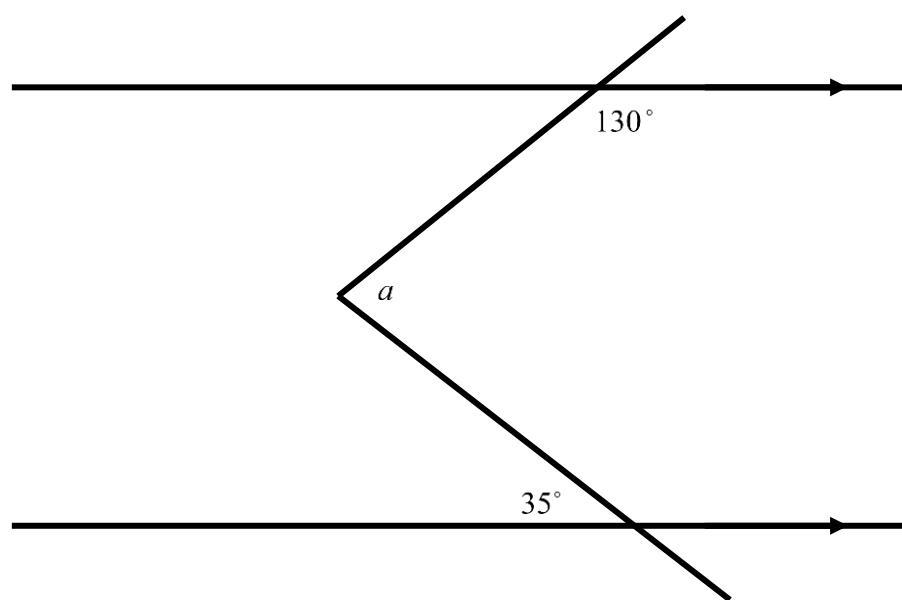
### Lampiran A.9. Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan cermat dan tepat!

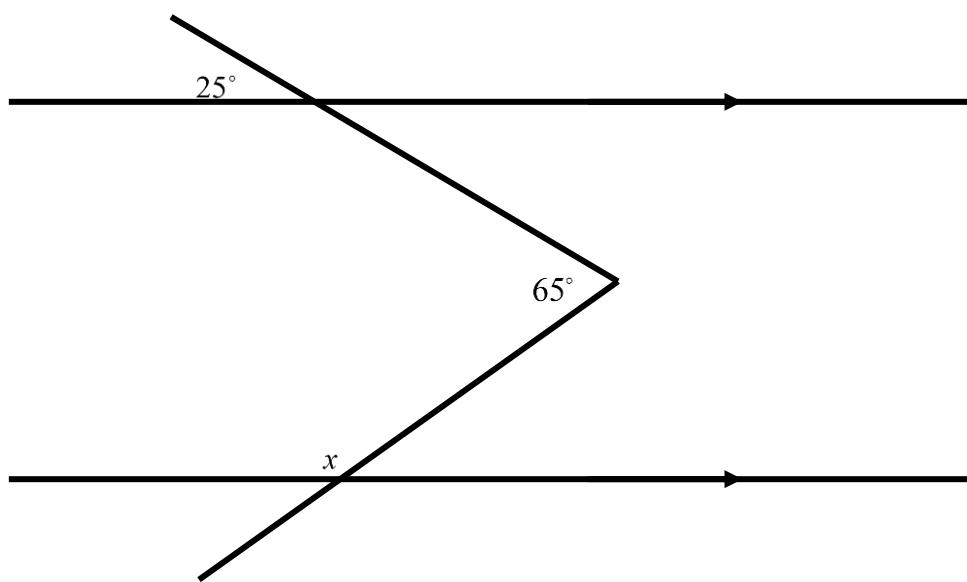
1. Tentukan besar sudut  $a$ !



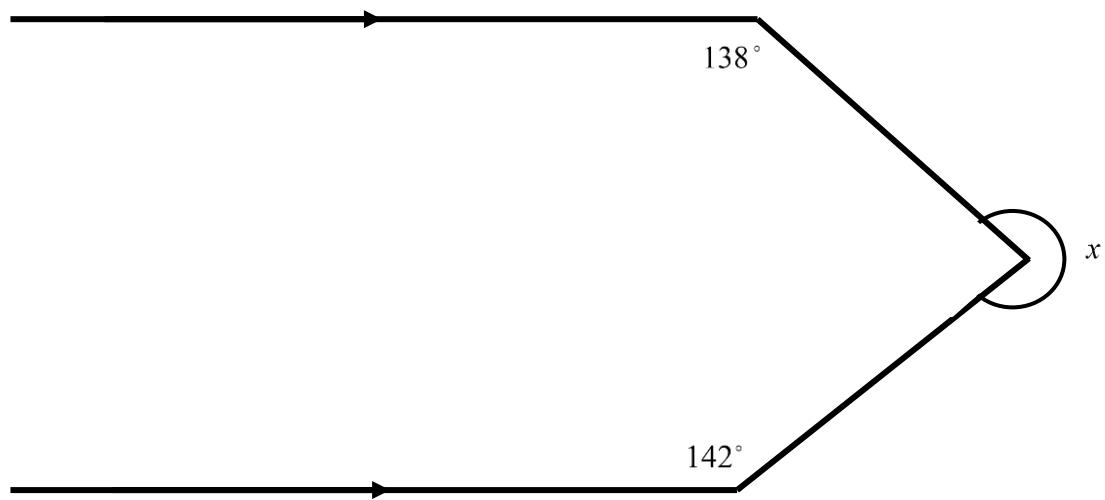
2. Tentukan besar sudut  $a$ !



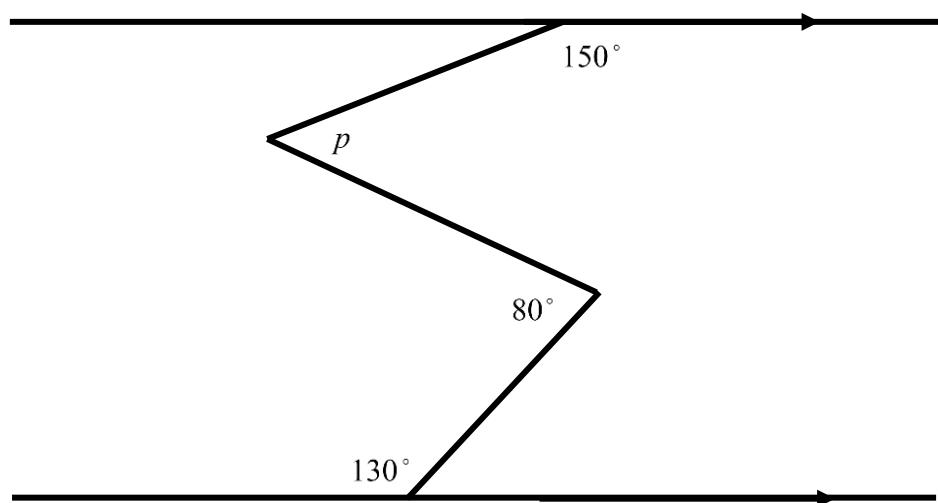
3. Tentukan besar sudut  $x$ !



4. Tentukan besar sudut  $x$ !

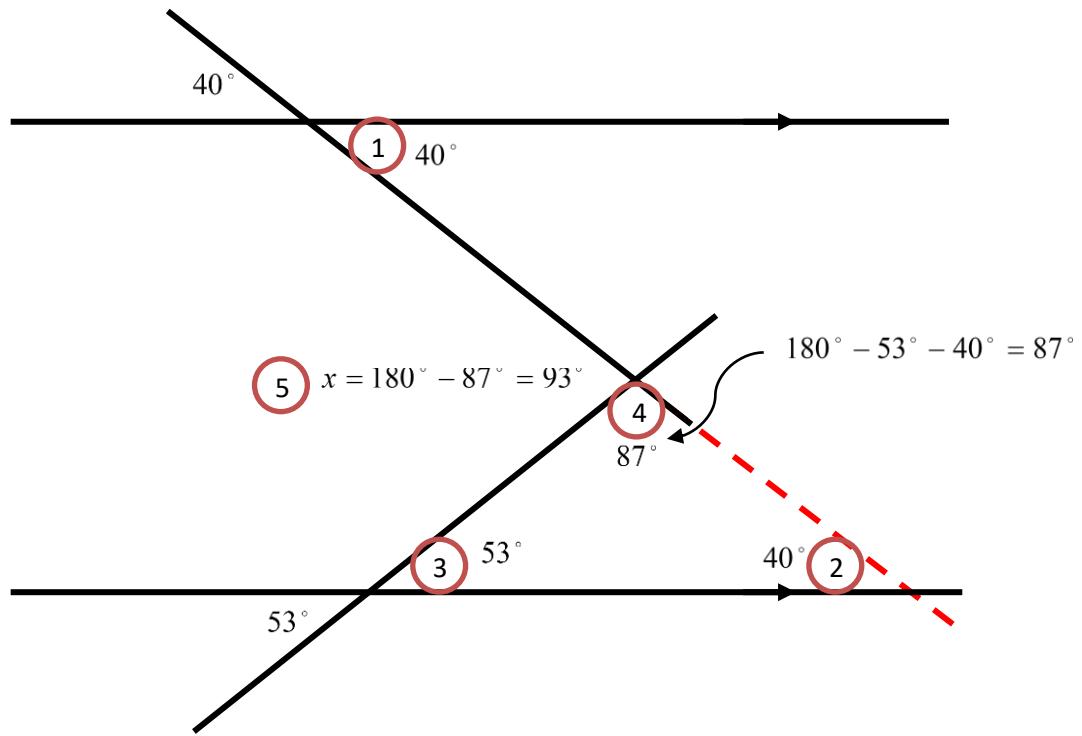


5. Tentukan besar sudut  $p$ !

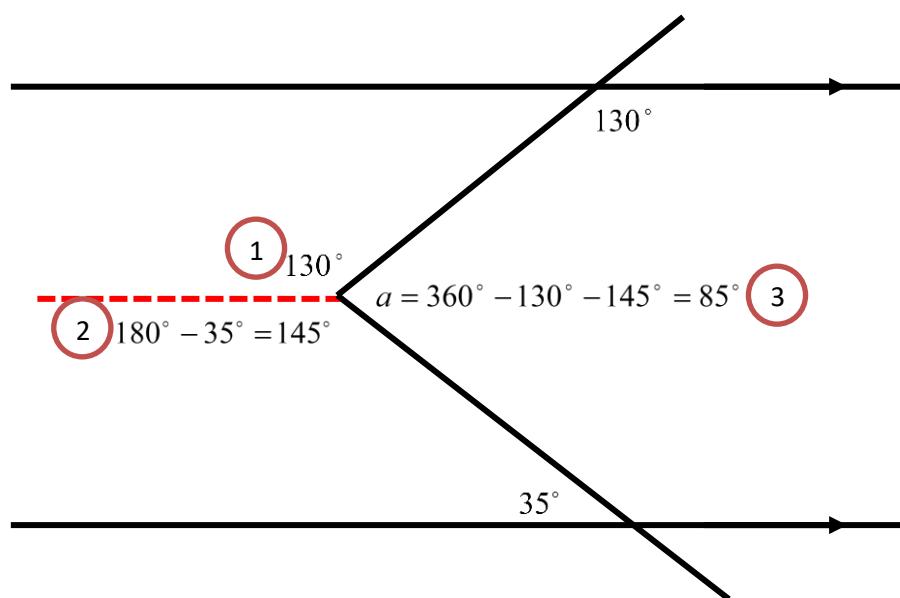


### Lampiran A.10. Alternatif Penyelesaian Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

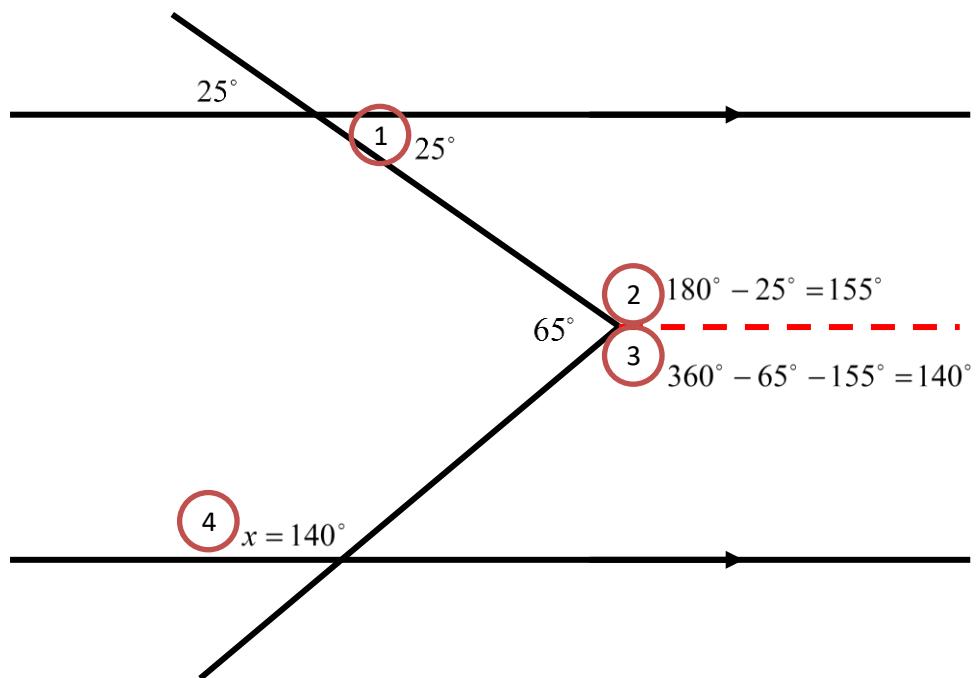
Soal 1



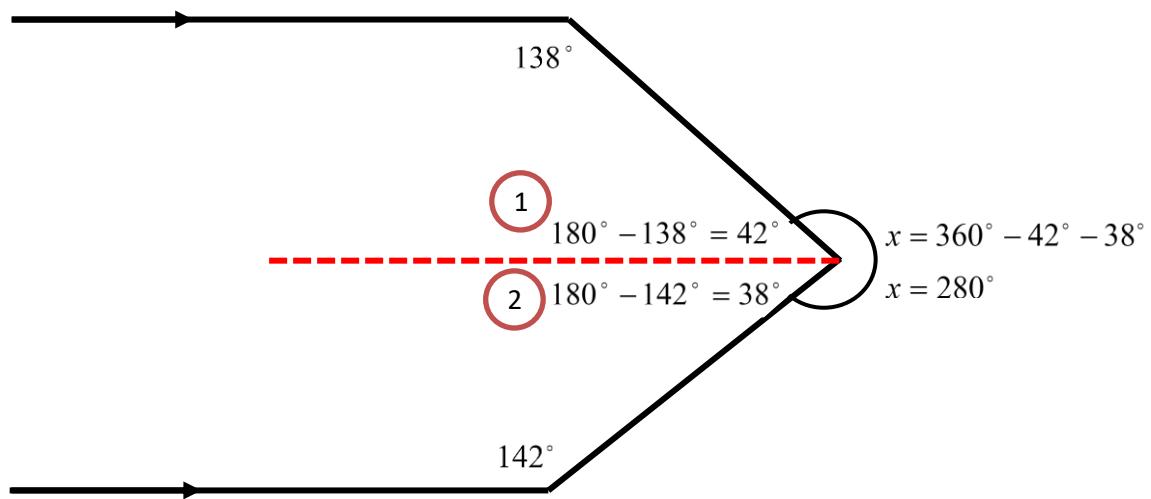
Soal 2



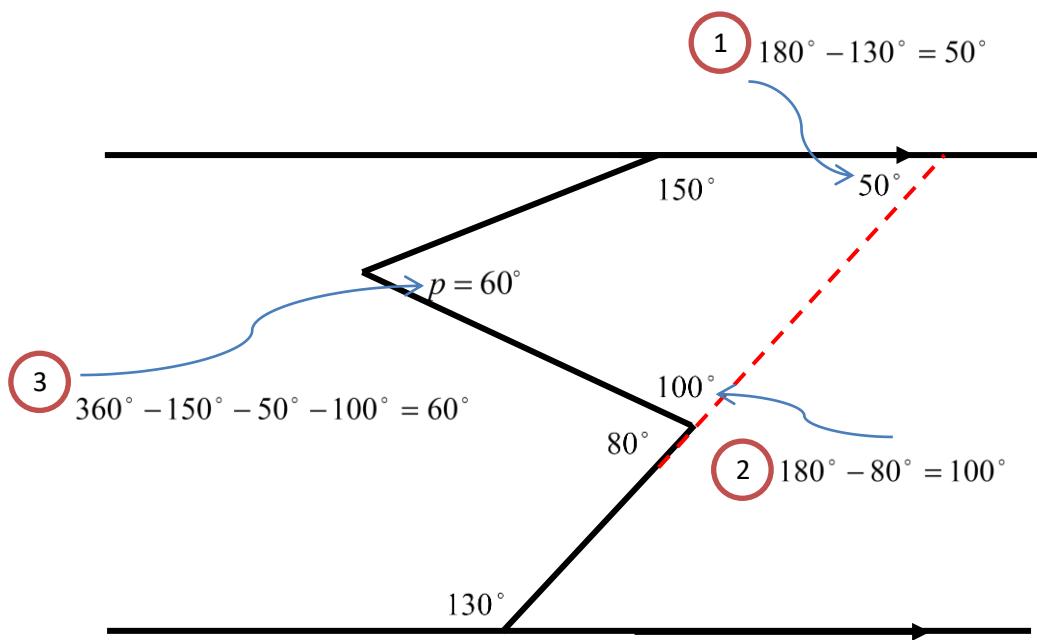
Soal 3



Soal 4



Soal 5



### Lampiran A.11. Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Langkah menyelesaikan masalah geometri yang diharapkan:

1. Memahami hubungan antara informasi yang disajikan dengan sudut yang ditanyakan.
2. Menggunakan garis bantu untuk memanipulasi gambar.
3. Memanfaatkan teorema-teorema garis dan sudut untuk menyelesaikan masalah.
4. Menggunakan langkah penyelesaian yang jelas dan urut.
5. Memberikan hasil akhir/ jawaban dengan tepat.

Skor	Aspek penilaian		
	Kesalahan konseptual	Kesalahan prosedural	Kesalahan teknikal
0	Tidak memunculkan konsep apapun.	Tidak ada prosedur yang digunakan.	Tidak berusaha menyelesaikan masalah.
1	Menunjukkan tidak memahami hubungan antara informasi yang disajikan dengan sudut yang ditanyakan. Berusaha memunculkan/menggunakan teorema-teorema hubungan antara garis dan sudut.	Langkah penyelesaian yang digunakan tidak jelas. Berusaha memunculkan operasi-operasi hitung.	Hanya berusaha memberikan jawaban.
2	Keluarkan memahami hubungan antara informasi yang disajikan dengan sudut yang ditanyakan. Keluarkan dalam menggunakan teorema-teorema hubungan antara garis dan sudut.	Keluarkan/gagal dalam menggunakan garis bantu. Keluarkan/gagal menggunakan langkah-langkah penyelesaian. Ditemukan kesalahan hitung.	Ditemukan banyak kesalahan pada proses penyelesaian. Jawaban yang diberikan tidak tepat.
		Tidak menggunakan garis bantu. Keluarkan menggunakan langkah cepat untuk menyelesaikan masalah. Ditemukan kesalahan hitung.	
3	Memahami hubungan antara informasi yang disajikan dengan sudut yang ditanyakan. Keluarkan dalam memahami sebagian besar teorema-teorema hubungan antara garis dan sudut yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.	Menggunakan garis bantu dengan tepat. Keluarkan/gagal menggunakan langkah-langkah penyelesaian. Masih ditemukan kesalahan hitung.	Ditemukan sedikit kesalahan pada proses penyelesaian. Memberikan jawaban akhir dengan tepat.
		Tidak menggunakan garis bantu. Menggunakan langkah cepat dengan benar. Masih ditemukan kesalahan hitung.	
4	Memahami hubungan antara informasi yang disajikan dengan sudut yang ditanyakan.	Menggunakan garis bantu dengan tepat. Ditemukan sedikit kesalahan pada langkah penyelesaian	Menggunakan proses penyelesaian dengan lengkap. Memberikan jawaban

	Keliru dalam memahami sebagian kecil teorema-teorema hubungan antara garis dan sudut yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.	<p>yang digunakan. Masih ditemukan kesalahan hitung.</p> <p>Tidak menggunakan garis bantu. Menggunakan langkah cepat dengan benar dan tepat. Tidak ditemukan kesalahan hitung.</p>	akhir yang tidak tepat.
5	<p>Memahami hubungan antara informasi yang disajikan dengan sudut yang ditanyakan. Menggunakan teorema-teorema hubungan antara garis dan sudut dengan benar dan tepat.</p>	<p>Menggunakan garis bantu dengan tepat. Menggunakan langkah-langkah penyelesaian dengan benar dan tepat. Tidak ditemukan kesalahan hitung.</p>	<p>Menggunakan proses penyelesaian dengan lengkap dan benar. Memberikan jawaban akhir yang benar dan tepat.</p>

$$Nilai = \frac{skor\ yang\ diperoleh + 5}{8} \times 100$$

## **Lampiran A.12. Pedoman Analisis Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah**

### Analisis Tahap 1

No.	Aspek yang diamati	Banyak siswa
1.	Siswa yang menggunakan garis bantu	
2.	Siswa yang dapat menyelesaikan masalah dengan tepat	
3.	Siswa yang melakukan kesalahan konseptual	
4.	Siswa yang melakukan kesalahan prosedural	
5.	Siswa yang melakukan kesalahan teknikal	
6.	Siswa yang tidak dapat menyelesaikan satupun soal dengan tepat	

### Analisis Tahap 2

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi hasil analisis
1.	Variasi langkah yang digunakan siswa untuk menyelesaikan masalah	
2.	Penggunaan garis bantu untuk menyelesaikan masalah	
3.	Kesalahan-kesalahan konseptual yang dilakukan siswa	
4.	Kesalahan-kesalahan prosedural yang dilakukan siswa	
5.	Kesalahan-kesalahan teknikal yang dilakukan siswa	
6.	Simpulan yang diperoleh	

**Lampiran A.13. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dan Aktivitas Siswa**

**LEMBAR OBSERVASI PENELITIAN**  
**SMP NEGERI 1 KLATEN**

Nama Observer :  
Kelas :  
Hari, tanggal :  
Jam :  
Siklus :

No.	Kegiatan	Hasil observasi
1.	<b>Pendahuluan</b>	
	a. Bagaimana siswa termotivasi untuk mengikuti kegiatan pembelajaran	
2.	b. Bagaimana siswa dalam memahami apersepsi pembelajaran	
	<b>Kegiatan Inti</b>	
	a. Bagaimana siswa memahami materi dan menyelesaikan pembelajaran dalam LKS (secara mandiri)	
	b. Bagaimana siswa mempresentasikan dan mengklarifikasi hasil LKS (secara interaktif)	
	c. Bagaimana cara-cara siswa menyelesaikan masalah tentang hubungan antara garis dan sudut yang diberikan	

	d. Bagaimana siswa menyelesaikan kuis	
3.	<b>Penutup</b>	
	a. Bagaimana siswa menyimpulkan hasil pembelajaran	
	b. Bagaimana komentar umum dari siswa mengenai kegiatan pembelajaran	

Catatan tambahan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tanda tangan observer

\_\_\_\_\_

#### Lampiran A.14. Angket Skala *Cognitive Load* Siswa

Berilah nilai pada setiap pasang contoh soal dan permasalahan yang disajikan di dalam LKS pada Kegiatan 2 dengan kriteria skala *cognitive load* sebagai berikut.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sangat-sangat mudah	Sangat mudah	Mudah	Agak mudah	Tidak keduanya	Agak sulit	Sulit	Sangat sulit	Sangat-sangat sulit

Tuliskan jawabanmu pada tabel di bawah ini.

Contoh ke -	Skala <i>cognitive load</i>	Permasalahan ke -	Skala <i>cognitive load</i>
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	

### **Lampiran A.15. Pedoman Wawancara**

Nama : .....

No. Kelas : .....

Hari, tanggal : .....

Pertanyaan	Jawaban
1. Apa saja kemudahan menggunakan LKS dengan strategi <i>worked example</i> ?	.....
2. Apa saja kesulitan menggunakan LKS dengan strategi <i>worked example</i> ?	.....

Catatan tambahan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran B. Data Pra Penelitian

Lampiran B.1. Catatan Lapangan Pra Penelitian

Lampiran B.2. Data Persentase Ketuntasan Siwa pada Ulangan Harian

Lampiran B.3. Data Nilai Ulangan Tengah Semester Genap Siswa

Lampiran B.4. Tabulasi Hasil Ujicoba Prototip pra Penelitian

### **Lampiran B.1. Catatan Lapangan Pra Penelitian**

<p>Observasi ke- : 1</p> <p>Hari, tanggal : Senin, 29 Januari 2018</p>
<p>Deskripsi :</p> <p>Pagi sekitar pukul 7.30 WIB, saya berkunjung ke SMP Negeri 1 Klaten. Pada kunjungan tersebut saya langsung menemui WaKa Kurikulum untuk membicarakan lebih lanjut terkait rangkaian penelitian yang akan dilakukan. Pertemuan tersebut menindaklanjuti surat ijin pra survei yang telah disetujui oleh Kepala Sekolah. Selanjutnya, WaKa Kurikulum memberikan kalender akademik serta jadwal seluruh mata pelajaran. Terdapat tiga guru yang mengampu mata pelajaran matematika di kelas 7 yang terdiri dari sembilan kelas. Salah satu dari ketiga guru tersebut diperkenalkan kepada saya. Setelah perkenalan itu, selanjutnya saya berkoordinasi dengan guru matematika terkait pelaksanaan penelitian.</p>
<p>Pada perkenalan pertama dengan guru matematika, saya langsung meminta nomor yang bisa dihubungi untuk lebih memudahkan dalam berkoordinasi. Selain itu saya juga langsung merencanakan pertemuan selanjutnya untuk melakukan observasi pembelajaran di dalam kelas. Beliau menyetujui dan menunjukkan jadwal mengajarnya serta meminta saya untuk menghubungi apabila ingin melakukan observasi. Untuk observasi pertama, kami langsung menyepakati dilakukan pada hari Rabu tanggal 31 Januari 2018 di kelas 7C.</p>
<p>Observasi ke- : 2</p> <p>Hari, tanggal : Rabu, 31 Januari 2018</p>
<p>Deskripsi :</p> <p>Sebagaimana yang telah disepakati dengan guru matematika bahwa hari ini saya melakukan observasi di kelas 7C. Observasi dilakukan pada jam ke-3&amp;4 yaitu pukul 08.35 – 10.10 WIB dengan jeda istirahat selama 15 menit. Sampai di sekolah, saya menunggu sebentar sebelum masuk kelas bersama guru. Ketika memasuki kelas, banyak siswa yang bertanya kepada guru tentang apa yang saya lakukan. Guru hanya menjawab bahwa saya hanya ingin mengikuti pembelajaran.</p>

Kemudian saya duduk di kursi belakang untuk mengamati proses pembelajaran.

Kondisi kelas rapi, bersih, dan mempunyai pencahayaan yang baik sehingga terasa nyaman untuk pembelajaran, terdapat 32 siswa yang terdiri dari 18 siswa putri dan 14 siswa putra. Materi pembelajaran yang tengah diajarkan adalah Bab Aritmetika Sosial. Ketika kegiatan pembelajaran dimulai, guru langsung ke inti materi yaitu memberi rumus untuk mencari bunga tunggal beserta contoh penggunaannya. Guru kemudian meminta siswa untuk mencatat rumus dan contoh soal tersebut. Selanjutnya, siswa diminta mengerjakan latihan soal terkait materi tersebut. Pada saat siswa mengerjakan latihan soal, suasana kelas mulai ramai. Banyak siswa yang tidak duduk di tempatnya, mereka pergi ke meja guru untuk menanyakan cara menyelesaikan soal. Di samping itu, beberapa siswa ada yang bertanya kepada siswa lain. Meskipun suasana kelas ramai, tetapi seluruh siswa mengerjakan apa yang diperintahkan oleh guru.

Kegiatan selanjutnya yaitu beberapa siswa mengerjakan latihan soal di papan tulis. Siswa tidak perlu ditunjuk oleh guru tetapi mereka yang mempunyai inisiatif sendiri. Hasil pekerjaan siswa kemudian diperiksa oleh guru, dan guru membenarkan jawaban tersebut. Siswa tidak mempresentasikan jawaban, tetapi hanya sekedar menuliskannya di papan tulis dan dikoreksi guru. Setelah itu guru memberikan dua soal sebagai kuis, tetapi siswa boleh membuka buku. Ketika waktu pembelajaran sudah berakhir, guru meminta siswa mengumpulkan kuis dan mengakhiri pembelajaran.

Dari hasil pengamatan tersebut, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa di kelas 7C merupakan siswa yang aktif. Siswa juga sering bertanya kepada guru maupun teman apabila tidak paham. Setelah kegiatan pembelajaran berakhir, saya bertanya kepada guru yang bersangkutan apakah siswa biasanya memang seperti itu, dan beliau menjawab bahwa siswa di kelas 7C meskipun ramai tetapi mereka aktif sehingga menyenangkan ketika mengajar.

Setelah melakukan observasi di kelas 7C, selanjutnya saya melakukan observasi di kelas 7D pada jam ke-5&6 yaitu pukul 10.10 – 11.45 WIB dengan jeda istirahat 15 menit. Banyak siswa yang mengikuti pembelajaran yaitu 30 siswa dengan 11 siswa putra dan 19 siswa putri. Kondisi kelas cukup bersih dan terang

meskipun terlihat kurang rapi. Ruangan yang digunakan lebih besar daripada kelas sebelumnya.

Pada saat pembelajaran dimulai, guru menanyakan PR dan meminta beberapa siswa mengerjakan di papan tulis. Terlihat bahwa sebagian besar siswa mengerjakan PR yang diperintahkan oleh guru. Setelah guru membahas PR, selanjutnya siswa diberikan waktu untuk mempelajari materi tentang Untung dan Rugi yang ada di dalam LKS secara mandiri. Kondisi kelas cenderung lebih tenang daripada kelas sebelumnya. Hanya terlihat satu dua siswa yang membuat onar di dalam kelas. Sebagian besar siswa aktif bertanya atau berdiskusi dengan teman apabila kurang dapat memahami materi. Namun, terlihat juga beberapa yang bertanya langsung kepada guru.

Setelah mempelajari materi, guru mengajukan beberapa pertanyaan terkait materi tersebut dan siswa aktif memberikan jawaban secara klasikal atau serentak. Kegiatan selanjutnya yaitu siswa diminta oleh guru untuk mengerjakan soal di LKS. Terlihat seluruh siswa aktif mengerjakan LKS dengan tenang hingga pembelajaran berakhir. Kemudian di penghujung waktu, guru memberikan nilai pada hasil pekerjaan siswa.

Dari hasil observasi di kelas 7D juga menunjukkan bahwa siswa-siswi di kelas tersebut merupakan siswa yang aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Perbedaan dengan kelas sebelumnya ada suasana kelasnya yang cenderung lebih tenang. Namun mereka juga patut diberikan apresiasi karena tetap aktif meski jam pembelajaran matematika dilakukan pada siang hari. Setelah observasi selesai, saya pun berbincang sebentar dengan guru untuk membicarakan waktu observasi berikutnya. Kemudian kami menyepakati bahwa observasi berikutnya dilakukan keesokan harinya.

Observasi ke- : 3

Hari, tanggal : Kamis, 1 Februari 2018

Deskripsi :

Seperti yang telah disepakati sebelumnya, hari ini saya kembali melakukan observasi pembelajaran. Kelas yang akan saya observasi yaitu kelas 7B.

Pembelajaran dilakukan jam pertama sampai jam ke-3 sehingga sebelum jam 7 pagi, saya sudah sampai di sekolah. Ketika bel tanda masuk berbunyi, saya bersama guru matematika berjalan ke kelas yang dimaksud. Ruangan yang digunakan berbeda atap dengan dua kelas yang telah diobservasi sebelumnya. Ruangan terlihat luas dan bersih, tetapi kurang rapi di bagian belakang. Terdapat meja dan kursi yang tidak terpakai di sana. Banyak siswa yang mengikuti pembelajaran yakni 32 siswa dengan rincian 13 siswa putra dan 19 siswa putri.

Dikarenakan pembelajaran jam pertama, maka guru memulainya dengan berdoa terlebih dahulu. Selanjutnya, pada pertemuan ini, guru memberikan materi tentang bunga tabungan atau bunga tunggal. Sebagaimana di kelas 7C, guru menuliskan rumus dan contoh soal di papan tulis kemudian memberi siswa waktu untuk menulis. Siswa terlihat aktif mempelajari materi tersebut. Meskipun demikian, terdapat beberapa siswa yang justru membicarakan hal di luar materi sehingga suasana kelas terlihat ramai dikarenakan banyak yang mengobrol.

Guru kemudian memberikan penjelasan terkait materi yang dipelajari siswa. Terlihat beberapa siswa tidak memperhatikan guru, ada yang mengobrol dan bermain sendiri. Kemudian guru menanyakan kepada siswa apakah mereka sudah memahami materi tersebut. Siswa menjawab bahwa mereka sudah memahaminya, sehingga guru meminta siswa untuk mengerjakan soal yang ada di dalam buku paket secara mandiri. Ditemukan bahwa siswa yang tidak memperhatikan penjelasan guru, ia juga tidak mengerjakan soal yang diberikan. Dikarenakan duduk di bangku belakang, sehingga guru tidak memperhatikannya. Namun, ketika menemukan siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal, guru memberikan bantuan. Di akhir kegiatan pembelajaran, beberapa siswa menuliskan jawaban di papan tulis dan guru memeriksanya.

Oleh karena guru yang bersangkutan sudah tidak ada jadwal mengajar, maka saya akhiri observasi hari ini. Guru memberitahu saya bahwa hari Jum'at akan ada kerja bakti seluruh anggota sekolah sehingga pembelajaran menjadi tidak efektif. Karenanya untuk observasi berikutnya akan dikoordinasikan lebih lanjut melalui pesan Whatsapp. Selanjutnya saya berpamitan dan undur diri untuk pulang.

Observasi ke- : 4

Hari, tanggal : Jum'at, 9 Februari 2018

Deskripsi :

Hari ini saya akan mengobservasi dua kelas yaitu 7E dan 7F. Observasi pertama dilakukan pada jam ke-2&3 yaitu pukul 7.40 – 08.20 di kelas 7E. Saya datang lima menit lebih awal dan menunggu guru untuk menuju kelas bersama-sama. Ketika sudah sampai di dalam kelas, seperti biasa saya duduk di kursi paling belakang. Ruangan cukup besar dan terang tetapi kurang rapi. Banyak siswa yang mengikuti pembelajaran yakni 32 siswa dengan rincian 20 siswa putri dan 12 siswa putra.

Saat ini guru mengajarkan materi tentang bruto, tara, dan netto. Seperti pada observasi sebelumnya, guru terlebih dahulu menuliskan materi dan memberi contoh soal di papan tulis. Siswa diberi waktu untuk memahami materi, menulisnya, dan bertanya apabila belum paham. Suasana kelas cukup kondusif meskipun terlihat banyak siswa yang mengobrol. Selain itu, ditemukan beberapa siswa yang tidak dapat mengikuti pembelajaran dengan baik. Akan tetapi seluruh siswa aktif mengikuti apa yang diinstruksikan oleh guru.

Setelah penyampaian materi selesai, guru kemudian mengerjakan soal di dalam buku paket bersama-sama dengan siswa. Caranya yaitu dengan melakukan tanya jawab kepada siswa. Siswa dapat merespon seluruh pertanyaan yang dilontarkan oleh guru. Terdapat satu siswa yang menjadi pusat di kelas, dugaan saya bahwa siswa itu pandai dikarenakan banyak siswa lain yang bertanya kepadanya. Selanjutnya, guru meminta siswa mengerjakan soal yang ada di dalam buku paket secara mandiri. Kegiatan ini dilakukan hingga jam pembelajaran berakhir.

Sebelum melakukan observasi di kelas berikutnya, terdapat jeda istirahat dan satu jam pembelajaran. Dikarenakan guru yang bersangkutan mempunyai pekerjaan di dalam kantor, sehingga saya diminta menunggu. Observasi selanjutnya dilakukan pada jam ke-5&6 yaitu pukul 9.55 – 11.15 di kelas 7F. Kondisi ruangan kurang lebih sama dengan kelas sebelumnya. Kelas 7F berada satu atap dengan kelas 7D dan 7E. Terdapat hal menarik ketika kami memasuki

ruang kelas yaitu ada siswa yang mengatakan bahwa matematika itu sulit. Banyak siswa yang mengikuti pembelajaran adalah 32 siswa dengan rincian 20 siswa putra dan 12 siswa putri.

Cara mengajar guru terlihat sama dengan kelas-kelas sebelumnya. Namun di awal kegiatan, guru melakukan tanya jawab terlebih dahulu dengan siswa tentang materi bruto, tara, dan netto. Sepertinya siswa telah belajar pada pertemuan sebelumnya sehingga seluruh siswa dapat menjawabnya dengan baik secara serentak. Selanjutnya guru menuliskan rumus beserta contoh soal penggunaan rumus tersebut. Siswa diberikan waktu untuk mencatat dan kemudian diminta mengerjakan soal yang ada di dalam buku paket. Guru meminta beberapa siswa mengerjakan soal yang diberikan di papan tulis. Beberapa dari mereka mengikuti instruksi guru tanpa perlu ditunjuk. Kemudian guru memeriksa jawaban yang ditulis siswa. Dilihat dari jawaban tersebut, siswa telah memahami materi yang diberikan guru.

Kegiatan berikutnya adalah guru memberikan soal yang harus dikerjakan oleh siswa secara mandiri. Seluruh siswa terlihat aktif mengerjakan soal dengan tenang. Hal ini berlangsung hingga jam pembelajaran berakhir. Di akhir pembelajaran, guru meminta siswa mengumpulkan hasil pekerjaan untuk dinilai. Dikarenakan kegiatan belajar mengajar sudah berakhir, maka pembelajaran ditutup dengan berdoa bersama. Siswa keluar kelas dengan terlebih dahulu menyalami guru. Setelah itu, saya juga pamit untuk pulang.

Observasi ke- : 5

Hari, tanggal : Selasa, 27 Februari 2018

Deskripsi :

Hari ini saya kembali ke sekolah untuk berkoordinasi kepada guru matematika tentang waktu penelitian yang akan dilakukan. Ketika saya sampai di sekolah, saya harus menunggu terlebih dahulu dikarenakan beliau tengen mengajar. Setelah bel pergantian jam berbunyi, beliau menemui saya dengan membawa media yang digunakan untuk pembelajaran. Kemudian saya mengajukan pertanyaan tentang materi yang tengah diajarkan. Guru mengatakan

bahwa mereka tengah belajar materi garis dan sudut. Beliau kemudian bercerita bahwa banyak pertemuan yang dibutuhkan untuk belajar materi garis dan sudut sangat kurang sehingga tidak dapat mengajar dengan maksimal. Beliau memberikan hard file power point kepada siswa yang berisi semua materi tentang garis dan sudut sebagai media pembelajaran. Hal ini dapat mempersingkat proses pembelajaran. Semua materi garis dan sudut sudah diberikan kepada siswa, tetapi untuk permasalahan yang rumit seperti dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal tidak diajarkannya.

Selanjutnya, kami berkoordinasi terkait waktu yang tepat untuk melakukan penelitian. Kami memutuskan untuk melakukan setelah penilaian tengah semester genap. Pemilihan waktu tersebut dirasa tepat karena bertepatan dengan jeda tengah semester genap sehingga siswa tidak banyak kegiatan. Akan tetapi guru yang bersangkutan tidak dapat mengikuti proses penelitian dikarenakan akan ikut kegiatan rekreasi kelas 8. Kemudian saya bertanya apakah diperbolehkan masuk ketika guru mata pelajaran tidak ada. Kamipun menemui WaKa Kurikulum untuk berkonsultasi tentang masalah tersebut. Beliau ternyata merespon positif dikarenakan siswa mempunyai kegiatan. Saya berterimakasih kepada beliau dan mengatakan bahwa nanti terdapat beberapa teman saya yang membantu penelitian. Karena sudah tidak terdapat permasalahan, maka saya pun undur diri.

**Lampiran B.2. Data Persentase Ketuntasan Siswa pada Ulangan Harian**

No	Kelas				
	7B	7C	7D	7E	7F
1	73	83	74	92	78
2	95	81	58	55	78
3	71	68	90	84	79
4	79	61	60	49	90
5	74	77	47	59	91
6	15	15	55	25	100
7	34	83	80	64	44
8	86	54	60	87	51
9	52	68	60	64	100
10	63	74	61	100	51
11	56	87	67	33	57
12	77	81	87	47	81
13	92	57	79	92	64
14	63	63	60	54	90
15	53	50	63	18	47
16	38	76	67	67	86
17	72	68	50	60	62
18	61	72	41	57	79
19	30	63	27	64	100
20	72	60	59	95	20
21	72	77	62	44	20
22	80	47	95	83	100
23	59	72	62	46	86
24	42	82	79	73	91
25	100	10	92	33	55
26	83	60	68	51	73
27	68	70	82	42	86
28	100	83	67	37	60
29	79	79	81	53	83
30	84	60	54	67	81
31	56	15	51	79	90
32	56	31		90	
Rata-rata	66,71875	63,34375	65,74194	61,375	73,32258
KKM	65	65	65	65	65
Banyak siswa yg tuntas	18	18	15	12	20
Persentase ketuntasa	56,25%	56,25%	46,875%	37,5%	64,52%

**Lampiran B.3. Data Nilai Ulangan Tengah Semester Genap Siswa**

No	Kelas									
	7B		7C		7D		7E		7F	
1	61	3721	80	6400	74	5476	72	5184	77	5929
2	72	5184	53	2809	65	4225	58	3364	74	5476
3	81	6561	57	3249	76	5776	66	4356	60	3600
4	70	4900	57	3249	63	3969	51	2601	81	6561
5	75	5625	78	6084	44	1936	71	5041	74	5476
6	40	1600	36	1296	81	6561	65	4225	86	7396
7	37	1369	67	4489	87	7569	71	5041	43	1849
8	79	6241	55	3025	59	3481	75	5625	60	3600
9	67	4489	49	2401	57	3249	63	3969	71	5041
10	63	3969	66	4356	65	4225	78	6084	59	3481
11	65	4225	84	7056	66	4356	56	3136	51	2601
12	59	3481	76	5776	77	5929	62	3844	66	4356
13	73	5329	59	3481	76	5776	81	6561	60	3600
14	50	2500	66	4356	52	2704	61	3721	71	5041
15	49	2401	71	5041	71	5041	67	4489	68	4624
16	54	2916	75	5625	73	5329	71	5041	66	4356
17	78	6084	65	4225	44	1936	63	3969	71	5041
18	68	4624	84	7056	60	3600	53	2809	65	4225
19	70	4900	65	4225	68	4624	75	5625	77	5929
20	77	5929	53	2809	65	4225	53	2809	45	2025
21	70	4900	65	4225	68	4624	57	3249	42	1764
22	45	2025	52	2704	63	3969	66	4356	83	6889
23	68	4624	60	3600	74	5476	54	2916	67	4489
24	74	5476	70	4900	74	5476	60	3600	79	6241
25	81	6561	61	3721	79	6241	73	5329	45	2025
26	70	4900	56	3136	68	4624	54	2916	65	4225
27	70	4900	61	3721	77	5929	45	2025	67	4489
28	68	4624	80	6400	67	4489	61	3721	47	2209
29	67	4489	76	5776	70	4900	68	4624	66	4356
30	78	6084	55	3025	52	2704	81	6561	68	4624
31	75	5625	45	2025	55	3025	75	5625	75	5625
32	74	5476	52	2704			76	5776		
JML	2128	145732	2029	132945	2070	141444	2082	138192	2029	137143
RATA	66,5		63,406		66,774		65,063		65,452	
SD	11,667		11,769		10,363		9,3875		12,03	
Var	136,13		138,51		107,38		88,13		144,72	

#### **Lampiran B.4. Tabulasi Hasil Uji Coba Prototip Pra Penelitian**

Item yang dicobakan	Waktu yang dibutuhkan (menit)					
	Resp 1	Resp 2	Resp 3	Resp 4	Resp 5	Rata-rata
Apersepsi	7	9	9	8	7	8
WE-PS 1	10	9	8	10	11	9,6
WE-PS 2	8	10	7	7	10	8,4
WE-PS 3	9	9	9	8	8	8,6
WE-PS 4	9	8	8	8	9	8,4
WE-PS 5	10	8	9	8	9	8,8
Soal kuis 1	4	5	4	4	5	4,4
Soal kuis 2	5	4	-	5	6	5
Soal kuis 3	3	4	4	2	3	3,2
Soal kuis 4	5	-	6	-	-	5,5

Catatan hasil uji coba prototip:

Dari hasil di atas, maka alokasi waktu untuk apersepsi pada saat penelitian yaitu 10 menit. Sedangkan untuk mempelajari pasangan WE-PS pada kegiatan inti juga diberikan alokasi waktu 10 menit. Di samping itu, kuis dapat dikerjakan oleh siswa selama 20 menit. Hal lain yang perlu dijadikan catatan adalah petunjuk mengerjakan LKS yakni langkah-langkah yang akan dilakukan oleh siswa harus jelas.

Lampiran C. Tabulasi Data Penelitian

- Lampiran C.1. Hasil Validasi Lembar Kerja Siswa (LKS)
- Lampiran C.2. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran C.3. Hasil Validasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran C.4. Hasil Analisis Pekerjaan Siswa di dalam LKS
- Lampiran C.5. Hasil Analisis Pekerjaan Siswa di dalam Tes
- Lampiran C.6. Tabulasi Nilai Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran C.7. Tabulasi Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dan Aktivitas Siswa
- Lampiran C.8. Tabulasi Skala *Cognitive Load* Siswa
- Lampiran C.9. Hasil Wawancara

## Lampiran C.1. Hasil Validasi Lembar Kerja Siswa (LKS)

### LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA (LKS) MATERI GARIS DAN SUDUT DENGAN STRATEGI *WORKED EXAMPLE* YANG BERORIENTASI PADA KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Garis dan Sudut dengan Strategi *Worked Example* yang Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP.

Validator : Endah Retnowati, M.Ed., Ph.D.

Tanggal :

Lembar validasi RPP ini bertujuan untuk mengetahui pendapat ibu tentang kevalidan RPP untuk meminimalisir kesalahan saat pembelajaran berlangsung.

#### Petunjuk Pengisian

1. Ibu dimohon memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang Ibu anggap sesuai untuk menanggapi butir penilaian yang ada untuk melihat kevalidan instrumen.
2. Ibu mohon berkenan memberikan masukan berupa komentar atau saran serta revisi terhadap bagian yang salah.
3. Ibu dimohon memberikan catatan tambahan berupa masukan atau saran (jika ada) pada lembar terakhir.

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Valid		Komentar/saran	Revisi
			Ya	Tidak		
<i>Aspek intrinsic cognitive load</i>						
1.	Kesesuaian materi dengan KD	Materi yang disajikan sesuai dan mencakup setiap KD.	✓			
2.	Kedalaman materi	Setiap kegiatan yang disajikan dalam LKS memuat pengetahuan konseptual, prosedural dan pemecahan masalah.	✓			
3.	Kesesuaian indikator dengan KD	Indikator yang disusun sesuai dengan KD.	✓			
4.	Keakuratan simbol/notasi/istilah	Simbol/notasi/istilah pada materi garis dan sudut dituliskan secara akurat dan sesuai dengan tingkat pengetahuan siswa.	✓			

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Valid		Komentar/saran	Revisi
			Ya	Tidak		
5.	Keruntutan sajian materi	Materi disajikan berupa kegiatan-kegiatan secara bertahap. (materi pengetahuan awal atau apersepsi, pengenalan materi baru, penerapan dalam masalah yang lebih kompleks).	✓			
6.	Kesesuaian dengan pengetahuan atau kemampuan matematika awal siswa	Materi yang disajikan sesuai dengan pengetahuan atau kemampuan matematika awal siswa.	✓			
<i>Aspek extraneous cognitive load</i>						
7.	Keruntutan pemberian petunjuk	Petunjuk diberikan secara urut dan jelas sehingga memudahkan siswa dalam mempelajari materi di LKS.	✓		Petunjuk untuk apersepsi perlu ditambah sedikit	baik "tanya metode contoh" diubah menjadi "tolak metode contoh".
8.	Kejelasan bahasa yang digunakan	Petunjuk dituliskan dengan bahasa yang dapat dipahami oleh siswa serta tidak menimbulkan penafsiran ganda.	✓			
9.	Meminimalkan <i>Split-attention effect</i>	Penyajian dua sumber atau lebih informasi dimana keduanya harus digunakan bersama-sama (tidak secara terpisah) untuk dapat memahami dengan benar.	✓			
10.	Meminimalkan <i>Redundancy effect</i>	Informasi yang diberikan sesuai dengan yang dibutuhkan.	✓			
11.	Memaksimalkan penggunaan <i>signaling</i>	Pemberian isyarat atau tanda (seperti huruf tebal, huruf miring, garis bawah, warna, nomor, dan lain sebagainya) pada informasi-informasi yang penting.	✓		pemberian tanda kesesuaian dua garis diluar seragam .	

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Valid		Komentar/saran	Revisi
			Ya	Tidak		
12.	Meminimalkan <i>incoherence effect</i>	Informasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami.				
13.	Meminimalkan atau menghindari kesalahan penulisan	Informasi yang diberikan tidak memuat kesalahan penulisan yang mempengaruhi pemahaman siswa.				
<b>Aspek tipografi</b>						
14.	Kesesuaian ukuran	LKS menggunakan ukuran A4 (210x197mm), disebabkan informasi yang disajikan berupa gambar permasalahan beserta penyelesaiannya sehingga membutuhkan ruang yang cukup banyak.	✓			
15.	Keharmonisan dan kekonsistennan tata letak	Penataan unsur tata letak secara konsisten pada pola tertentu dengan memperhatikan keserasian jenis tulisan, warna dan margin kertas.	✓		penomoran pada langkah penyelesaian dibuat sevari wngkarannya .	
16.	Kecukupan tempat menjawab	Terdapat ruang yang cukup untuk tempat siswa menjawab soal langsung pada gambar.	✓		Gambar parlu diperbesar lagi .	
17.	Penggunaan kombinasi jenis huruf yang tidak terlalu banyak	Maksimal menggunakan 3 jenis huruf sehingga tidak mengganggu fokus siswa. (Arial, Cambria Math)	✓			
18.	Penggunaan variasi jenis huruf yang tidak berlebihan	Penggunaan variasi jenis huruf (bold, italic, underline) digunakan tidak berlebihan. Penggunaannya untuk membedakan judul dan sub-judul, penekanan yang dianggap penting.	✓			

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Valid		Komentar/saran	Revisi
			Ya	Tidak		
19.	Kenormalan spasi antar huruf dan baris	Jarak spasi tidak terlalu lebar dan terlalu sempit sehingga memudahkan dalam membaca materi.	✓			
20.	Hasil cetakan teks dan gambar menarik dan jelas	Teks dan gambar tercetak dengan jelas.	✓			

#### CATATAN/SARAN

.....  
.....  
.....  
.....

#### KESIMPULAN

Instrumen penilaian terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) Materi Garis dan Sudut dengan Strategi *Worked Example* yang Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP, yang telah dinilai dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa melakukan revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, Maret 2018  
Validator

Endah Retnowati, M. Ed., Ph. D.  
NIP. 198028122002122003

## Lampiran C.2. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

### LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Garis dan Sudut dengan Strategi *Worked Example* yang Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP.

Validator : Endah Retnowati, M.Ed., Ph.D.  
Tanggal :

Lembar validasi RPP ini bertujuan untuk mengetahui pendapat ibu tentang kevalidan RPP untuk meminimalisir kesalahan saat pembelajaran berlangsung.

#### Petunjuk Pengisian

1. Ibu dimohon memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang Ibu anggap sesuai untuk menanggapi butir penilaian yang ada untuk melihat kevalidan instrumen.
2. Ibu dimohon memberikan catatan tambahan berupa masukan atau saran (jika ada) pada lembar terakhir.

No.	Butir penilaian	Valid		Komentar
		Ya	Tidak	
1.	Kelengkapan identitas Mata Pelajaran	✓		
2.	Kejelasan identitas RPP	✓		
3.	Kesesuaian rumusan IPK dengan KI dan KD	✓		
4.	Kesesuaian IPK dengan tujuan pembelajaran	✓		
5.	Penggunaan kata kerja operasional IPK dan tujuan pembelajaran	✓		merumuskan tujuan disesuaikan dengan A, B, C, D
6.	Kesesuaian materi dengan IPK	✓		
7.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	✓		
8.	Keruntutan materi yang disajikan	✓		
9.	Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan siswa	✓		
10.	Kesesuaian metode pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	✓		
11.	Kesesuaian metode pembelajaran dengan karakteristik siswa	✓		
12.	Kesesuaian sumber belajar dengan metode pembelajaran	✓		
13.	Kemudahan penggunaan media pembelajaran	✓		
14.	Membantu siswa memunculkan pengetahuan sebelumnya (apersepsi)	✓		
15.	Membantu siswa mengenal dan memahami materi baru melalui contoh	✓		

No.	Butir penilaian	Valid		Komentar
		Ya	Tidak	
16.	Membantu siswa mengenal dan memahami strategi baru dalam menyelesaikan masalah geometri melalui contoh	✓		
17.	Membantu siswa memahami langkah-langkah penyelesaian masalah geometri yang kompleks melalui contoh	✓		
18.	Memfasilitasi siswa mengembangkan pola pikir kritis dan kreatif	✓		
19.	Mengembangkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi secara matematis	✓		
20.	Memfasilitasi siswa untuk berpartisipasi aktif di dalam pembelajaran	✓		
21.	Memfasilitasi siswa untuk belajar mandiri	✓		
22.	Kesesuaian teknik dan instrumen penilaian dengan tujuan pemelajaran	✓		
23.	Kesesuaian penilaian dengan alternatif penyelesaian dan rubrik penskoran	✓		
24.	Bahasa sesuai dengan EYD	✓		
25.	Kalimat yang digunakan jelas	✓		

#### CATATAN/ SARAN

.....  
.....  
.....

#### KESIMPULAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Materi Garis dan Sudut yang telah dinilai dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa melakukan revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, Maret 2018  
Validator

Endah Retnowati, M.Ed., Ph.D.  
NIP. 198028122002122003

### Lampiran C.3. Hasil Validasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

#### LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Lembar ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan isi instrumen soal kuis pada pelaksanaan pembelajaran materi Garis dan Sudut menggunakan LKS dengan pendekatan *worked example*.

##### Petunjuk:

Kami memohon kesediaan Ibu untuk berkenan memberikan penilaian (valid atau tidak valid) terhadap instrumen soal kuis dengan memberikan tanda *checklist* (✓) dan berkenan memberikan masukan terhadap bagian yang salah, dan memberikan saran secara tertulis pada kolom yang tersedia.

Terimakasih atas kesediaan Ibu untuk mengisi lembar validasi instrumen soal kuis ini.

No Soal	Valid		Komentar kesalahan	Masukan perbaikan /revisi
	Ya	Tidak		
1	✓			
2	✓			
3	✓			
4	✓			Sudut yang ditanyakan seharusnya yang diluar
5	✓			

#### KESIMPULAN

Instrumen soal kuis pada pelaksanaan pembelajaran materi Garis dan Sudut menggunakan LKS dengan strategi *worked example*, yang telah dinilai dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa melakukan revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, Maret 2018  
Validator



Endah Retnowati, M.Ed., Ph.D.  
NIP. 198028122002122003

## Lampiran C.4. Hasil Analisis Pekerjaan Siswa di dalam LKS

### A. Hasil Analisis Alur Berpikir Siswa

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Analisis					Simpulan tiap-tiap aspek pengamatan
		Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	Siklus 4	Siklus 5	
<b>A. KEGIATAN 1</b>							
1.	Pemahaman siswa akan WE-PS yang diberikan	Pada sudut bertolak belakang, terdapat siswa yang memahami soal dengan cara lain.	Terdapat siswa yang tidak memahami WE dengan baik yang ditunjukkan dengan kesalahan meletakkan sudut yang ditanyakan.	Siswa dapat memahami WE serta maksud dari PS yang disajikan dengan baik.	Siswa dapat memahami WE serta maksud dari PS yang disajikan dengan baik.	Siswa dapat memahami WE-PS dengan baik.	Meskipun pada dua siklus pertama terdapat beberapa siswa yang kesulitan memahami WE-PS yang diberikan, namun pada tiga siklus terakhir sudah tidak dijumpai permasalahan tersebut.
2.	Kesesuaian langkah yang digunakan siswa dengan WE	Siswa menggunakan langkah untuk mencari sudut sepihak pada teorema sudut sehadap. Siswa tidak menempatkan sudut sesuai dengan tempatnya setelah melakukan hitungan. Terdapat siswa yang menyelesaikan sudut-sudut	Siswa menyelesaikan PS sesuai dengan langkah-langkah di dalam WE meskipun sebagian besar dari mereka tidak menempatkan sudut pada tempatnya dalam soal tetapi menuliskannya secara terpisah.	Siswa menyelesaikan PS dengan baik sesuai WE yang disajikan. Beberapa siswa ada yang menuliskan keterangan-keterangan seperti pada WE.	Siswa menyelesaikan PS dengan baik sesuai WE yang disajikan. Beberapa siswa pada siklus ini juga ada yang menuliskan keterangan-keterangan seperti pada WE.	Ditemukan siswa yang menyelesaikan masalah dengan menambahkan kesimpulan dari apa yang ditanyakan. Selain itu siswa juga memberikan keterangan-keterangan seperti pada WE.	Mayoritas langkah yang digunakan siswa sudah sesuai dengan WE yang disajikan. Kesalahan pada siklus pertama sudah tidak terjadi pada siklus-siklus berikutnya. Bahkan, pada siklus-siklus akhir, siswa

		berpenyiiku menggunakan teorema sudut-sudut berpelurus.					menambahkan keterangan-keterangan sudut yang disajikan, bahkan memberikan kesimpulan.
3.	Ketepatan siswa dalam menghitung sudut	Terdapat siswa yang melakukan kesalahan hitung pada sudut satu putaran.	Ditemukan siswa yang melakukan kesalahan-kesalahan dalam menghitung sudut.	Masih ditemukan siswa yang melakukan kesalahan hitung terutama pada hitungan sudut yang sedikit panjang seperti mencari salah satu sudut dalam segiempat.	Kesalahan hitung masih terjadi pada siklus ini terutama ketika mencari salah satu sudut dalam segiempat.	Terdapat kesalahan hitung yang dilakukan oleh siswa, salah satunya pada saat mencari salah satu sudut dalam segiempat.	Kesalahan hitung selalu ditemukan pada masing-masing siklus terutama untuk operasi hitung yang cukup panjang.
4.	Simpulan yang diperoleh	Banyak siswa yang sudah menyelesaikan PS sesuai dengan WE yang disajikan. Meskipun demikian perlu adanya perbaikan agar tidak membingungkan siswa.	Banyak siswa yang melakukan kesalahan hitung, namun mereka sudah menyelesaikan PS dengan baik sesuai WE yang diberikan.	Siswa sudah memahami WE-PS dengan baik meskipun masih ditemukan beberapa yang melakukan kesalahan hitung.	Banyak siswa yang sudah menyelesaikan Kegiatan 1 dengan baik meskipun beberapa siswa melakukan kesalahan hitung.	Siswa sudah dapat menyelesaikan Kegiatan 1 dengan baik sesuai WE yang disajikan meskipun masih terdapat siswa yang melakukan kesalahan hitung.	Secara keseluruhan, pasangan WE-PS yang disajikan pada apersepsi dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Kesalahpahaman pada siklus pertama sudah tidak ditemukan pada siklus-siklus berikutnya meskipun masih terdapat siswa yang melakukan kesalahan hitung.

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Analisis					Simpulan tiap-tiap aspek pengamatan
		Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	Siklus 4	Siklus 5	
<b>B. KEGIATAN 2</b>							
1.	Pemahaman siswa akan WE-PS yang diberikan	Terdapat siswa yang dapat memahami WE-PS dengan baik. Ia mampu mengimplementasikan WE ke dalam permasalahan dengan cara yang berbeda. Di sisi lain, terdapat siswa yang salah menempatkan sudut. Hal ini mengindikasikan bahwa ia tidak memahami teorema-teorema dengan baik. Selain itu, ditemukan siswa yang tidak dapat menyelesaikan beberapa masalah yang disajikan.	Terdapat beberapa siswa yang tidak memahami hubungan antara garis bantu dengan teorema-teorema untuk menyelesaikan masalah, sehingga mereka terlihat menghafal langkah tanpa menggunakan garis bantu. WE menjadi tidak bermakna. Terdapat beberapa siswa yang tidak mempelajari WE dengan baik, ia hanya mencoba menghafal langkah terakhirnya. Di sisi lain, banyak siswa yang menyelesaikan PS dengan tepat. Mereka yang memahami teorema-teorema dengan baik dapat	Ditemukan siswa yang memahami WE dengan cara memberikan tanda atau coretan kecil. Bahkan mencoba mengerjakan kembali WE tersebut dengan garis bantu yang berbeda. Di sisi lain, terdapat siswa yang tidak memahami penggunaan garis bantu dengan baik. Beberapa siswa tidak memahami teorema-teorema dengan baik, contohnya teorema sudut berpelurus.	Beberapa siswa belum memahami teorema-teorema dengan baik sehingga keliru dalam menempatkan sudut. Penggunaan garis bantu juga belum dimaknai kegunaanya oleh siswa. Sehingga beberapa diantaranya terlihat hanya menghafalkan langkah. Meskipun demikian, tidak sedikit siswa yang dapat memahami teorema dengan baik sehingga tepat dalam menempatkan sudut-sudut. Diantaranya ada siswa yang	Siswa memahami WE dengan cara memberi tanda seperti lingkaran-lingkaran pada sudut yang digunakan sebagai informasi di dalam langkah untuk menyelesaikan masalah. Banyak siswa yang sudah memahami teorema-teorema hubungan antara garis dan sudut dengan baik serta mereka dapat memaknai kegunaan garis bantu. Namun, masih terlihat beberapa siswa yang tidak menempatkan sudut dengan	Dari siklus ke siklus, siswa menunjukkan pemahaman yang semakin baik akan WE-PS yang diberikan. Terlihat bahwa diawal siklus ditemukan siswa yang tidak dapat menyelesaikan masalah, tetapi hal itu sudah tidak ditemukan pada siklus-siklus selanjutnya. Selain itu, cara-cara yang digunakan siswa untuk memahami WE-PS juga semakin terlihat. Serta di akhir siklus, siswa sudah dapat memaknai kegunaan garis bantu dan teorema-teorema untuk menyelesaikan masalah.

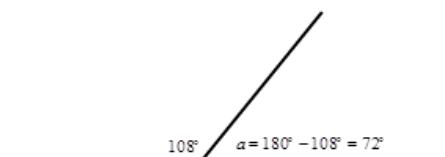
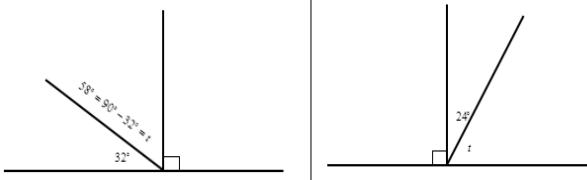
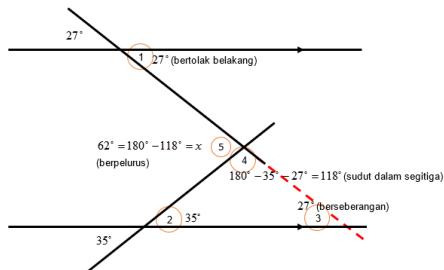
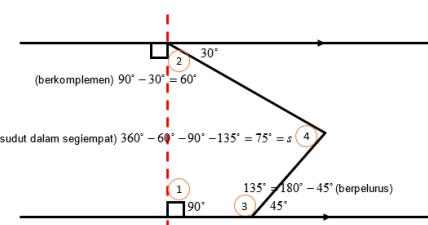
			menempatkan sudut dengan tepat.		memahami dengan cara memberi tanda serta keterangan-keterangan tambahan pada WE.	tepat ketika menyelesaikan masalah.	
2.	Kesesuaian langkah yang digunakan siswa dengan WE	Siswa tidak memperhatikan urutan langkah menyelesaikan masalah. Siswa tidak menempatkan sudut dengan tepat seperti contoh. Beberapa siswa tidak dapat menggambar garis bantu secara tepat, terutama pada PS 5. Ditemukan siswa yang menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri, ia hanya mencantoh penggunaan garis bantu dengan teorema-teorema yang berbeda.	Terlihat ada siswa yang memperhatikan urutan langkah menyelesaikan, namun tidak dapat menempatkan sudut dengan benar. Selain itu, terdapat siswa yang tidak menyelesaikan PS seperti pada WE, ia hanya menggambar garis bantu dan menuliskan langkah terakhir. Hal ini menunjukkan bahwa ia tidak memaknai langkah-langkah pada WE dengan baik. Di sisi lain, ada pula siswa yang menyelesaikan PS dengan memberikan keterangan-keterangan seperti	Terdapat siswa yang pada awalnya tidak menggunakan garis bantu karena tidak tahu atau karena kesulitan menggambarnya. Beberapa siswa menuliskan urutan langkah menyelesaikan masalah seperti pada WE. Pada Soal 1 dan 2, siswa tidak meletakkan dengan tepat salah satu sudut dalam segitiga. Hal ini dikarenakan operasi hitung pada WE yang diberikan berada di luar segitiga. Ditemukan siswa yang tidak mengetahui bagaimana menghitung sudut	Beberapa siswa menuliskan urutan langkah menyelesaikan masalah dan menuliskan keterangan seperti pada WE. Meskipun ditemukan siswa yang tidak menggunakan garis bantu untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, ada siswa yang tidak tepat menggambar garis bantu yang seharusnya sejajar dengan dua garis lainnya. Meskipun demikian, banyak siswa yang menyelesaikan masalah sesuai dengan yang dicontohkan.	Ditemukan siswa yang membubuhkan kesimpulan dari apa yang ditanyakan setelah menyelesaikan masalah. Selain itu, terdapat pula yang menuliskan urutan langkah menyelesaikan masalah serta keterangan seperti pada WE. Terdapat pula siswa yang menuliskan seluruh operasi hitung di luar gambar sehingga ia hanya menuliskan sudut-sudut yang sesuai pada gambar tersebut.	Mayoritas siswa menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah yang diberikan di dalam WE. Meskipun di awal siklus banyak siswa yang tidak memperhatikan urutan langkah-langkah tersebut dan cenderung hanya menghafalnya, namun pada siklus-siklus berikutnya hal itu sudah berkurang. Bahkan pada siklus-siklus akhir, banyak ditemukan siswa yang menuliskan urutan langkah penyelesaian masalah.

			pada WE.	berpelurus dan justru menulis sudut seperti pada contoh. Hal ini dikarenakan WE 2 tidak menuliskan langkah mencarinya, hanya menuliskan keterangan berpelurus.			
3.	Ketepatan siswa dalam menghitung sudut	Ditemukan beberapa siswa melakukan kesalahan hitung.	Ditemukan siswa yang melakukan kesalahan hitung. Terdapat pula siswa yang salah ketika menuliskan sudut sehingga keliru dalam menghitung.	Terdapat beberapa siswa yang melakukan kesalahan hitung.	Masih ditemukan beberapa siswa yang melakukan kesalahan hitung.	Ditemukan siswa yang kurang teliti ketika menghitung sehingga jawaban yang diberikan tidak tepat.	Kesalahan hitung selalu ditemukan pada masing-masing siklus.
4.	Simpulan yang diperoleh	Siswa tidak memperhatikan urutan langkah menyelesaikan masalah seperti pada WE. Terlihat bahwa siswa yang memahami teorema-teorema dengan baik dapat mengasimilasi pengetahuannya dengan garis bantu yang diberikan sehingga dapat menyelesaikan masalah tanpa melihat WE. Di sisi lain, siswa yang tidak	Terlihat beberapa siswa yang memperhatikan urutan langkah, namun masih kurang memahami teorema-teorema yang digunakan. Selain itu, siswa hanya berusaha menghafal tanpa memberi makna pada langkah-langkah WE yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.	Siswa dengan pemahaman awal yang baik mampu memahami WE dan menyelesaikan masalah dengan baik hingga menuliskan urutan langkah yang digunakan. Namun, masih ditemukan siswa yang belum memahami teorema-teorema yang digunakan. Hal ini terlihat dari siswa yang melakukan beberapa kesalahan seperti tidak dapat Ketidakpahaman	Masih terdapat siswa yang belum memaknai kegunaan garis bantu serta hubungannya dengan teorema-teorema yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Serta beberapa siswa melakukan kesalahan hitung. Meskipun demikian, banyak siswa yang dapat menyelesaikan	Banyak siswa yang menunjukkan pemahaman yang baik akan WE dan PS yang diberikan. Meskipun beberapa masih melakukan kesalahan hitung serta tidak menempatkan sudut dengan tepat.	Dari hasil pekerjaan siswa di dalam LKS menunjukkan bahwa siswa dapat menyelesaikan Kegiatan 2 dengan semakin baik dari siklus pertama hingga siklus akhir. Hal ini berarti bahwa perbaikan-perbaikan yang selalu dilakukan pada setiap siklus memberikan dampak yang baik bagi siswa selama

		memahami teorema-teorema dengan baik, ia tidak mampu menyelesaikan masalah tanpa melihat WE.	siswa akan teorema-teorema tersebut menjadikan mereka hanya menghafal langkah tanpa memahaminya.	menempatkan letak sudut dengan tepat. Terdapat juga siswa yang kebingungan ketika langkah pada WE tidak lengkap.	Kegiatan 2 dengan baik dan tepat.		proses pembelajaran berlangsung.
--	--	--	--	--	-----------------------------------	--	----------------------------------

## B. Hasil Analisis Penyebab Beban Kognitif *Extraneous*

### SIKLUS 1

No.	Penyebab Beban Kognitif <i>Extraneous</i>	Kesalahan-Kesalahan yang Ditemukan	Keterangan
1.	<i>The split-attention</i>	<p><b>Contoh 2. (sudut berpelurus berjumlah 180°)</b></p> 	<p>Keterangan tentang sudut yang digunakan dengan operasi hitung pada sudut tersebut yang disajikan secara terpisah. Tidak hanya pada Contoh 2, tetapi di semua contoh yang disajikan di dalam Kegiatan 1.</p>
2.	<i>The redundancy of information</i>	<p><b>Contoh 3. (sudut berpenyiku berjumlah 90°)</b></p>  <p><b>Soal 3.</b> Tentukan besar sudut t!</p> <p><b>Contoh 1.</b> Hitunglah besar sudut x!</p> 	<p>Ditemukan siswa yang menyelesaikan masalah di samping menggunakan teorema sudut-sudut berpelurus. Sehingga, informasi yang disajikan menjadi tidak berguna.</p> <p>Urutan langkah yang digunakan di dalam contoh tidak dapat dipahami siswa dan menjadi informasi yang tidak berguna bagi siswa. Kesalahan tersebut juga terjadi pada Contoh 2.</p>
3.	<i>The lack of signaling</i>	<p><b>Contoh 3.</b> Tentukan besar sudut s !</p> 	<p>Terdapat siswa yang tidak memahami bahwa jika dua garis sejajar dipotong oleh garis transversal secara tegak lurus, maka sudut-sudut yang terbentuk besarnya 90°. Sehingga, perlu adanya apersepsi tambahan.</p>

4.	<p><i>The incoherence</i></p>	<p>Contoh 4. (sudut bertolak belakang)</p> <p>Soal 4.</p> <p>Tentukan besar sudut-sudut yang lain!</p>	<p>Perintah yang digunakan pada soal di samping tidak jelas. Terdapat siswa yang menyelesaikannya tidak sesuai dengan contoh.</p>
5.	<p><i>The typing mistake</i></p>	<p>Contoh 1.</p> <p>Hitunglah besar sudut <math>x</math>!</p> <p>Contoh 4.</p> <p>Tentukan nilai <math>y</math>!</p>	<p>Penulisan operasi hitung pada langkah nomor 4 dan 5 tidak jelas. Kesalahan tersebut juga ditemukan pada WE lain di dalam Kegiatan 2. Selain itu, kesalahan yang sama juga ditemukan pada Contoh 3, 4, dan 9.</p>
		<p>Contoh 4.</p> <p>Tentukan nilai <math>y</math>!</p>	<p>Contoh di samping terlihat rumit. Langkah-langkah yang digunakan tidak jelas. Hal yang sama juga ditemukan pada Contoh 5.</p>
5.	<p><i>The typing mistake</i></p>	<p>Contoh 8. (sudut dalam segitiga berjumlah <math>180^\circ</math>)</p> <p>Soal 4.</p> <p>Tentukan nilai <math>y</math>!</p>	<p>Terdapat kesalahan penulisan pada salah satu sudut dalam segitiga. Sudut <math>55^\circ</math> seharusnya <math>50^\circ</math>.</p> <p>Informasi sudut yang diberikan pada masalah di samping masih sama dengan yang ada pada contoh, sehingga WE menjadi tidak maksimal.</p>

## SIKLUS 2

No.	Penyebab Beban Kognitif <i>Extraneous</i>	Kesalahan-Kesalahan yang Ditemukan	Keterangan
1.	<i>The split-attention</i>	-	-
2.	<i>The redundancy of information</i>	<p><b>Contoh 6.</b></p> <p><b>Contoh 5.</b></p> <p><b>Soal 5.</b> Tentukan nilai x!</p>	<p>WE di samping tidak digunakan untuk menyelesaikan masalah sehingga informasi yang diberikan menjadi tidak berguna. Sedangkan yang selalu digunakan adalah teorema sudut-sudut sepihak dalam.</p> <p>Informasi yang disajikan pada contoh di samping kurang berguna untuk menyelesaikan Soal 3 pada Kegiatan 2 karena kurang sesuai dengan yang ada pada masalah tersebut.</p>
3.	<i>The lack of signaling</i>	<p><b>Contoh 1.</b></p> <p><b>Soal 1.</b> Tentukan besar sudut x!</p> <p><b>Contoh 1.</b> Hitunglah besar sudut x!</p>	<p>Tidak terdapat tanda sudut pada contoh di samping. Hal ini mengakibatkan banyak siswa tidak memahami teorema sudut-sudut satu putaran ketika menyelesaikan masalah. Kesalahan serupa juga terjadi pada Contoh 2 tentang sudut berpelurus.</p> <p>Langkah 4 pada contoh di samping perlu adanya tambahan tanda terkait sudut yang dimaksud karena terdapat siswa yang masih belum memahaminya. Hal yang sama juga berlaku pd Contoh 2.</p>

		<p><b>Contoh 3.</b> Tentukan besar sudut <math>z</math>!</p>	<p>Terdapat siswa yang tidak memahami istilah berkomplemen, sedangkan di dalam apersepsi disebutkan dengan istilah berpenyiku.</p>
4.	<i>The incoherence</i>	<p><b>Contoh 4.</b> Tentukan nilai <math>y</math>!</p>	<p>Operasi hitung pada Langkah 3 tidak disajikan dengan jelas.</p>
		<p><b>Contoh 5.</b> Tentukan besar sudut <math>a</math>!</p>	<p>Operasi hitung pada Langkah 3 untuk contoh di samping juga tidak disajikan secara jelas.</p>
5.	<i>The typing mistake</i>	<p><b>Soal 1.</b> Hitunglah besar sudut <math>y</math>!</p> <p><b>Contoh 3.</b> Tentukan besar sudut <math>z</math>!</p>	<p>Garis sejajar yang disajikan kurang panjang. Banyak siswa yang menggambar garis bantu dengan tidak sempurna.</p>

### SIKLUS 3

No.	Penyebab Beban Kognitif <i>Extraneous</i>	Kesalahan-Kesalahan yang Ditemukan	Keterangan
1.	<i>The split-attention</i>		-
2.	<i>The redundancy of information</i>	<p>Contoh 1. Hitunglah besar sudut <math>x!</math></p>	Tanda yang digunakan pada Langkah 4 di samping kurang berguna bagi beberapa siswa. Mereka tetap tidak mengetahui letak sudut dengan benar ketika menyelesaikan masalah. Hal yang sama juga terjadi pada Contoh 2.
3.	<i>The lack of signaling</i>	<p>Contoh 2.</p> <p>Soal 2. Tentukan besar sudut <math>a!</math></p>	Pemberian tanda pada sudut-sudut berpelurus masih kurang sehingga terdapat siswa yang masih belum memahami teorema tersebut ketika menyelesaikan masalah.
		<p>Contoh 5.</p>	Contoh di samping perlu diberi tanda bahwa gambar diperoleh dari perpotongan dua garis sejajar dan dua garis transversal. Hal yang sama juga diperlukan untuk Contoh 6 terkait sudut sepihak dalam dan Contoh 7 terkait sudut berseberangan dalam.
		<p>Contoh 2. Hitunglah besar sudut <math>x!</math></p>	Pada Langkah 1 tidak tertulis operasi hitung sudut yang diperoleh berdasarkan teorema sudut-sudut berpelurus.

4.	<i>The incoherence</i>	<p>Contoh 3. Tentukan besar sudut <math>z</math>!</p> <p><math>90^\circ - 30^\circ = 60^\circ</math> (berpenyiku)</p> <p>(sudut-sudut dalam segiempat)</p> <p><math>z = 360^\circ - 60^\circ - 90^\circ - 135^\circ = 75^\circ</math></p> <p><math>180^\circ - 45^\circ = 135^\circ</math> (berelius)</p> <p><math>3 = 45^\circ</math></p>	Urutan langkah pada contoh di samping menjadikannya tidak mudah untuk dipahami.
5.	<i>The typing mistake</i>	<p>Contoh 1.</p> <p>(sudut satu putaran berjumlah <math>360^\circ</math>)</p> <p><math>x = 360^\circ - 90^\circ - 144^\circ = 126^\circ</math></p> <p>Soal 1.</p> <p>Tentukan besar sudut <math>x</math>!</p> <p><math>x = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ</math></p>	Terdapat kesalahan pemberian tanda sudut pada pasangan WE-PS di samping.

## SIKLUS 4

No.	Penyebab Beban Kognitif <i>Extraneous</i>	Kesalahan-Kesalahan yang Ditemukan	Keterangan
1.	<i>The split-attention</i>	-	-
2.	<i>The redundancy of information</i>	-	-
3.	<i>The lack of signaling</i>	-	-
4.	<i>The incoherence</i>	-	-
5.	<i>The typing mistake</i>	-	-

## SIKLUS 5

No.	Penyebab Beban Kognitif <i>Extraneous</i>	Kesalahan-Kesalahan yang Ditemukan	Keterangan
1.	<i>The split-attention</i>	-	-
2.	<i>The redundancy of information</i>	-	-
3.	<i>The lack of signaling</i>	-	-
4.	<i>The incoherence</i>	-	-
5.	<i>The typing mistake</i>	-	-

### Lampiran C.5. Hasil Analisis Pekerjaan Siswa di dalam Tes

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Analisis					Simpulan tiap aspek pengamatan
		Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	Siklus 4	Siklus 5	
1.	Variasi langkah yang digunakan siswa untuk menyelesaikan masalah	Banyak siswa yang menggunakan garis bantu dan memanfaatkan sudut-sudut sepihak dan berseberangan maupun sudut satu putaran. Di sisi lain, banyak pula siswa yang memanfaatkan teorema jumlah sudut-sudut dalam segitiga. Ada juga siswa yang memanfaatkan teorema jumlah sudut-sudut dalam segiempat. Selain itu, ditemukan siswa yang menggunakan langkah cepat untuk menyelesaikan masalah.	Banyak siswa yang menggunakan garis bantu dan memanfaatkan sudut-sudut sepihak dan berseberangan maupun sudut satu putaran. Namun tak sedikit pula siswa yang memanfaatkan jumlah sudut-sudut dalam segitiga. Selain itu, ada siswa yang memanfaatkan jumlah sudut-sudut dalam segiempat. Pada siklus ini juga ditemukan beberapa siswa yang menggunakan langkah cepat untuk menyelesaikan masalah.	Banyak siswa yang menggunakan garis bantu dan memanfaatkan teorema jumlah sudut-sudut dalam segitiga. Namun, ditemukan beberapa siswa yang memanfaatkan teorema sudut berseberangan, sudut sepihak, sudut-sudut satu putaran. Selain itu, juga ditemukan siswa yang memanfaatkan teorema jumlah sudut-sudut dalam segiempat. Penggunaan langkah cepat juga banyak ditemukan pada siklus ini.	Banyak siswa yang menggunakan garis bantu dan memanfaatkan jumlah sudut-sudut dalam segitiga. Hampir seluruh siswa menggunakan langkah cepat di salah satu soal yang dikerjakan terutama Soal 4. Langkah tersebut ada yang terinspirasi dari contoh pada Kegiatan 2. Ada juga siswa yang memanfaatkan teorema jumlah sudut-sudut dalam segiempat.	Banyak siswa yang dapat menyelesaikan masalah dengan baik. Langkah yang mereka gunakan bervariatif sebagaimana pada siklus-siklus sebelumnya. Hal yang terlihat berbeda adalah banyak siswa yang berusaha memberikan keterangan-keterangan pada langkah yang mereka gunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Hal ini tidak ditemukan pada siklus-siklus sebelumnya.	Variasi langkah yang digunakan siswa pada masing-masing siklus relatif sama. Mereka mengikuti langkah-langkah yang telah dipelajari pada Kegiatan 2. Dua siklus pertama cenderung memanfaatkan sudut sepihak atau berseberangan, dua siklus selanjutnya menggunakan sudut-sudut dalam segitiga. Sedangkan pada siklus terakhir, langkah yang digunakan siswa bervariatif. Namun, untuk Soal 4, hampir seluruh siswa cenderung menggunakan langkah cepat.
2.	Penggunaan garis bantu untuk	Banyak siswa yang menggambar terlebih dahulu	Banyak siswa yang menggunakan garis bantu di	Banyak siswa yang sudah menggunakan garis bantu untuk	Garis bantu yang digunakan siswa pada eksperimen ini	Banyak siswa yang sudah memanfaatkan	Pada awal siklus, banyak siswa yang belum dapat

	menyelesaikan masalah	garis bantu, namun sebagian besar dari mereka tidak dapat melanjutkan langkah berikutnya. Garis bantu yang digunakan oleh siswa sangat bervariatif, beberapa diantaranya ada yang tidak terdapat di dalam contoh yang diberikan pada Kegiatan 2.	eksperimen ini lebih sedikit dari pada sebelumnya. Siswa tidak mencoba untuk menggambar garis bantu meskipun ia tidak mempunyai cukup pengetahuan untuk menyelesaikan soal tersebut. Hal ini diduga karena LKS yang digunakan tidak dicetak berwarna. Sehingga garis bantu yang seharusnya dicetak merah menjadi sama seperti garis-garis lain. Oleh karena itu, signaling yang digunakan tidak tersampaikan dengan baik.	menyelesaikan masalah. Garis bantu yang digunakan sangat beragam dan semuanya seperti yang telah dicontohkan pada Kegiatan 2. Meskipun demikian, ditemukan beberapa siswa yang memanipulasi gambar namun langkah yang digunakan tidak berhubungan dengan garis yang digunakan.	juga beragam. Banyak siswa yang membuat garis bantu dan dapat memanfaatkannya dengan baik seperti yang dicontohkan pada Kegiatan 2. Namun, ada siswa yang belum bisa menghubungkannya dengan teorema-teorema yang mereka pelajari untuk menyelesaikan masalah.	garis bantu dengan benar untuk menyelesaikan masalah. Meskipun demikian masih ditemukan siswa yang hanya menggambar garis bantu tanpa makna serta tidak dapat menghubungkan dengan teorema-teorema hubungan antara garis dan sudut.	memaknai penggunaan garis bantu dengan baik. Beberapa siswa hanya membuat garis bantu tanpa mengetahui langkah selanjutnya. Di sisi lain, ditemukan siswa yang mengetahui langkah penyelesaian tetapi mengabaikan garis bantu pada langkah tersebut. Selain itu, terdapat siswa yang dapat memaknai penggunaan garis bantu tetapi tidak dapat menghubungkan teorema-teorema yang digunakan dengan tepat. Meskipun demikian, di siklus terakhir, penggunaan garis bantu dapat dimaknai dengan jauh lebih baik oleh siswa.
3.	Kesalahan-kesalahan konseptual	Siswa tidak memahami teorema sudut-sudut sepihak	Siswa tidak memahami dengan baik konsep sudut-	Banyak yang siswa tidak dapat menghubungkan	Kesalahan konseptual yang paling banyak	Masih banyak ditemukan siswa yang melakukan	Banyak kesalahan konsep yang dilakukan oleh

	yang dilakukan siswa	dan berseberangan dengan baik. Kesalahan lain yang dilakukan yaitu siswa tidak dapat memahami hubungan antara informasi yang disediakan dengan sudut yang ditanyakan. Terdapat pula siswa yang salah mengartikan sudut yang ditanyakan, yaitu pada Soal 4.	sudut sepihak, sudut-sudut berseberangan, sudut-sudut satu putaran, serta sudut-sudut berpelurus. Beberapa juga ditemukan siswa yang tidak memahami konsep jumlah sudut-sudut dalam segitiga. Siswa juga banyak yang belum memahami besar sudut yang ditanyakan pada Soal 4.	langkah yang telah mereka kerjakan dengan langkah akhir untuk memperoleh jawaban. Hal ini berkaitan dengan konsep sudut-sudut berpelurus dan sudut-sudut satu putaran. Selain itu, masih ditemukan siswa yang kurang memahami konsep sudut-sudut sepihak dan sudut-sudut berseberangan dengan baik. Umumnya siswa mengerjakan Soal 4 dengan langkah cepat, namun kebanyakan dari mereka tidak memahami besar sudut yang ditanyakan.	dilakukan adalah siswa menggunakan konsep yang tidak tepat. Contohnya, soal tersebut seharusnya menggunakan sudut berpelurus, tetapi siswa justru menggunakan sudut satu putaran. Selain itu, ditemukan beberapa siswa yang tidak memahami dengan baik konsep jumlah sudut-sudut dalam segitiga.	kesalahan konseptual. Siswa tidak memahami teorema-teorema hubungan antara garis dan sudut dengan baik. Banyak dari mereka yang menuliskan keterangan pada langkah penyelesaian sehingga terlihat bahwa konsep yang mereka gunakan salah.	siswa pada tiap-tiap siklus. Sebagian besar kesalahan dikarenakan siswa belum menguasai teorema-teorema terkait hubungan antara garis dan sudut yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.
4.	Kesalahan-kesalahan prosedural yang dilakukan siswa	Sedikit sekali siswa yang melakukan kesalahan hitung dan manipulasi gambar. Namun ditemukan siswa yang dapat menyelesaikan masalah dengan	Ditemukan beberapa siswa yang melakukan kesalahan dalam membuat garis bantu untuk memanipulasi gambar. Selain itu, ada siswa yang	Beberapa siswa yang melakukan kesalahan prosedural adalah mereka yang dapat menyelesaikan soal dengan tepat namun prosedur yang digunakan kurang tepat. Sebagai	Kesalahan prosedur yang dilakukan adalah siswa melakukan kesalahan ketika menghitung sudut. Hanya satu siswa yang melakukan kesalahan prosedur	Sedikit sekali siswa yang melakukan kesalahan prosedural pada eksperimen ini. Mereka melakukan kesalahan hitung, namun masih ditemukan satu	Hampir seluruh siswa mempunyai kemampuan prosedural yang baik, namun mereka kurang dalam kemampuan konseptual. Hal ini mengakibatkan

		benar tetapi tidak tepat dalam menempatkan garis bantu.	menggunakan kesalahan hitung. Kesalahan lain yang ditemukan adalah siswa tidak menyelesaikan soal dengan tuntas.	contoh, siswa tidak menggunakan garis bantu namun langkah yang digunakan sama persis dengan contoh pada Kegiatan 2. Hal ini berarti siswa hanya menghafal langkah yang digunakan dan tidak dapat menghubungkannya dengan garis bantu.	tentang penempatan garis bantu untuk menyelesaikan masalah.	siswa yang tidak menggunakan garis bantu dengan tepat.	mereka cenderung menghafal langkah-langkah penyelesaian masalah yang dicontohkan daripada memaknainya dengan benar.
5.	Kesalahan-kesalahan teknikal yang dilakukan siswa	Banyak siswa yang tidak berusaha untuk menyelesaikan masalah. Beberapa diantara mereka hanya berusaha menjawab soal tanpa menggunakan konsep yang jelas.	Pada siklus ini ditemukan beberapa siswa yang tidak mengerjakan tiga soal terakhir. Hal ini bisa dikarenakan mereka tidak mempunyai ide atau pengetahuan yang cukup atau mereka hanya terpaku pada Soal 1 dan 2. Sedangkan terdapat siswa lain yang hanya berusaha menuliskan jawaban tanpa menggunakan konsep apapun.	Banyak siswa yang melakukan kesalahan teknikal sudah berkurang. Hal ini berarti mereka sudah mulai memunculkan konsep-konsep untuk menyelesaikan masalah. Akan tetapi pada Soal 5, masih banyak siswa yang tidak ada ide untuk menyelesaikannya sehingga banyak yang tidak berusaha menyelesaikan atau hanya sekedar memberikan jawaban tanpa konsep dan langkah yang digunakan tidak jelas.	Kesalahan teknikal yang masih banyak dilakukan adalah pada Soal 5. Soal tersebut terlihat benar-benar berbeda dengan soal-soal sebelumnya sehingga banyak siswa yang tidak mengetahui bagaimana memulai langkah untuk menyelesaikannya.	Kesalahan teknikal yang dilakukan oleh siswa pada eksperimen ini lebih sedikit dibandingkan dengan eksperimen-eksperimen sebelumnya. Namun jenis kesalahan tersebut masih sama, siswa hanya berusaha menjawab soal tanpa konsep. Ada pula yang menggunakan langkah yang tidak jelas.	Dari siklus pertama hingga akhir, kesalahan teknikal yang dilakukan siswa cenderung berkurang. Namun, kesalahan tersebut masih dijumpai, yakni mereka tidak memiliki ide untuk menyelesaikan masalah yang disajikan. Hal ini berarti, siswa pada siklus-siklus akhir mulai dapat memunculkan ide-ide untuk menyelesaikan masalah terutama pada Soal 5.

6.	Simpulan yang diperoleh	Beberapa siswa dapat menyelesaikan masalah dengan baik, tetapi lebih banyak siswa yang melakukan kesalahan terutama kesalahan konseptual dan teknikal. Meskipun siswa sudah mencoba membuat manipulasi dengan garis bantu, namun mereka tidak dapat melanjutkan langkah. Hal ini disebabkan oleh ketidakpahaman siswa akan teorema-teorema tentang hubungan antara garis dan sudut.	Masih ditemukan banyak siswa yang tidak memahami dengan baik sudut sepihak dan sudut berseberangan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, siswa juga kurang pemahaman akan sudut-sudut satu putaran serta sudut berpelurus. Penggunaan garis bantu tidak begitu diperhatikan oleh siswa dikarenakan signaling yang diberikan kurang.	Banyak siswa yang sudah mulai memunculkan konsep-konsep namun mereka kurang memahami hubungan antara konsep untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, mereka juga tidak memahami dengan baik hubungan antara garis bantu dengan teorema-teorema yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.	Banyak siswa yang sudah menggunakan konsep dengan baik. namun masih ditemukan kekeliruan ketika memilih konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada langkah terakhir. Selain itu beberapa siswa salah dalam menghitung sudut sehingga jawaban yang diberikan tidak tepat.	Meskipun sudah banyak siswa yang dapat menyelesaikan masalah dengan tepat, namun tak sedikit pula yang belum memahami teorema-teorema hubungan antara garis dan sudut dengan baik. Hal ini mengakibatkan mereka tidak dapat memanfaatkan garis bantu secara maksimal. Skema tentang penggunaan garis bantu dengan teorema-teorema untuk menyelesaikan masalah tidak tertanam dengan baik.	Hasil kuis yang ditunjukkan oleh siswa dari siklus ke siklus cenderung mengalami peningkatan ke arah yang lebih baik. Hal tersebut dapat dilihat dari jumlah siswa yang dapat menyelesaikan masalah seperti yang ditunjukkan pada lampiran sebelumnya. Namun, yang menjadi kendala utama adalah masih banyak siswa yang belum menguasai teorema-teorema tentang hubungan antara garis dan sudut yang sangat dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah.
----	-------------------------	---	---	--	--	---	---

### Lampiran C.6. Tabulasi Nilai Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

#### Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus 1

Kode siswa	L/P	Soal 1			Soal 2			Soal 3			Soal 4			Jumlah	Nilai	Ket
C1	L	5	5	5	4	3	2	5	5	5	5	4	4	52	87	T
C2	P	4	4	4	2	2	2	3	4	3	3	2	2	35	58	TT
C3	P	1	2	1	2	1	1	0	2	1	0	2	1	14	23	TT
C4	P	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	0	18	30	TT
C5	L	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	100	T
C7	P	1	2	1	1	2	1	0	2	1	0	2	1	14	23	TT
C8	P	1	2	1	1	2	1	0	2	1	0	2	1	14	23	TT
C9	P	1	3	1	1	2	1	5	4	3	1	2	1	25	42	TT
C10	P	1	3	2	1	1	1	3	3	2	1	2	0	20	33	TT
C11	L	4	4	4	2	3	2	0	2	1	0	2	1	25	42	TT
C12	L	1	1	1	2	3	2	0	2	1	1	0	1	15	25	TT
C13	L	3	3	4	1	2	2	2	2	2	1	0	1	23	38	TT
C14	P	5	4	3	1	1	1	2	2	2	1	2	1	25	42	TT
C15	P	2	3	2	2	2	1	0	0	0	3	3	2	20	33	TT
C16	P	5	4	5	2	1	1	2	3	2	2	2	1	30	50	TT
C17	P	0	2	1	1	2	1	0	2	1	1	2	0	13	22	TT
C18	L	3	3	2	3	3	2	1	2	1	3	3	2	28	47	TT
C19	L	1	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	7	12	TT
C20	P	1	3	2	1	3	1	1	2	1	3	3	2	23	38	TT
C21	L	1	1	1	2	3	2	2	2	1	1	0	1	17	28	TT
C22	L	3	3	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	11	18	TT
C23	L	4	3	3	1	2	2	5	5	5	2	2	2	36	60	TT
C24	L	4	4	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	31	52	TT
C25	L	3	3	2	1	2	1	0	0	1	1	0	1	15	25	TT
C27	P	3	3	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	22	37	TT
C28	P	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	0	2	25	42	TT
C29	P	4	3	2	2	2	1	5	5	5	5	5	5	44	73	T
C30	L	1	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6	10	TT
C31	P	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	2	0	7	12	TT
C32	L	5	5	5	1	2	1	0	1	1	0	0	0	21	35	TT
RATA-RATA KELAS													<b>36</b>			

**Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus 2**

<b>Kode siswa</b>	<b>L/P</b>	<b>Soal 1</b>			<b>Soal 2</b>			<b>Soal 3</b>			<b>Soal 4</b>			<b>Soal 5</b>			<b>Jumlah</b>	<b>Nilai</b>	<b>Ket</b>
E1	L	2	2	1	5	3	4	1	1	1	0	0	0	0	0	1	21	33	TT
E2	L	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	26	39	TT
E3	P	2	2	2	1	2	2	1	2	1	5	5	5	5	2	2	39	55	TT
E4	P	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	0	0	21	33	TT
E5	P	5	4	5	3	3	2	1	0	1	2	2	1	1	0	0	30	44	TT
E6	L	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	66	89	T
E7	P	1	2	1	3	4	4	0	2	1	0	0	0	0	0	0	18	29	TT
E8	P	5	5	5	5	5	5	2	2	2	3	3	2	3	3	2	52	71	T
E9	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	16	26	TT
E10	L	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	2	2	2	62	84	T
E11	L	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	0	0	0	17	28	TT
E12	L	1	1	1	1	2	1	2	2	1	0	2	0	0	0	0	14	24	TT
E13	P	1	2	1	5	5	5	1	1	1	0	0	1	0	0	1	24	36	TT
E14	P	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	3	2	0	1	1	27	40	TT
E15	L	5	4	5	0	2	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	21	33	TT
E16	L	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	14	24	TT
E17	P	2	3	2	2	3	2	1	2	1	2	2	2	0	2	0	26	39	TT
E18	P	5	4	3	2	3	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	33	48	TT
E19	P	3	3	2	3	3	2	0	2	1	2	3	2	0	2	0	28	41	TT
E20	P	2	2	2	5	4	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	20	31	TT
E21	P	5	5	5	5	5	5	2	2	2	2	3	2	1	0	1	45	63	TT
E22	L	3	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	68	91	T
E23	P	3	3	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	3	3	2	38	54	TT
E24	L	3	3	2	5	4	3	0	0	1	4	3	2	1	0	1	32	46	TT
E25	P	5	2	4	4	4	4	1	2	1	0	0	1	1	1	1	31	45	TT
E26	P	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	31	45	TT
E27	P	1	2	1	2	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	12	21	TT
E29	P	1	2	1	1	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	10	19	TT
E30	P	4	4	4	5	5	5	2	2	2	2	3	2	3	3	2	48	66	T
E31	L	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	68	91	T
E32	L	2	2	2	4	4	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	20	31	TT
<b>RATA-RATA</b>																	<b>44</b>		

Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus 3

Kode siswa	L/P	Soal 1		Soal 2		Soal 3			Soal 4			Soal 5			Jumlah	Nilai	Ket		
B1	L	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	26	39	TT		
B2	P	3	2	2	5	5	5	1	1	1	5	5	5	2	1	45	63	TT	
B3	L	5	5	5	5	5	5	3	3	2	4	4	4	3	3	58	79	T	
B4	P	2	2	2	2	3	2	4	4	3	2	3	2	1	1	34	49	TT	
B5	P	4	4	4	4	4	4	3	3	2	5	4	5	3	3	54	74	T	
B6	P	1	1	1	3	4	3	5	4	5	3	3	4	1	1	40	56	TT	
B7	P	1	1	1	1	2	1	0	2	0	0	0	0	0	1	10	19	TT	
B8	L	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	72	96	T	
B9	L	4	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	0	28	41	TT	
B10	L	5	4	5	4	4	3	2	3	2	2	2	1	0	1	39	55	TT	
B11	P	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	0	0	20	31	TT	
B12	P	4	4	4	2	2	2	2	2	2	5	4	5	2	3	45	63	TT	
B13	P	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	29	43	TT	
B14	L	4	4	2	4	4	4	2	2	2	2	2	1	1	2	36	51	TT	
B15	P	2	2	2	2	3	2	1	1	1	0	0	0	1	2	1	20	31	TT
B16	P	5	4	3	3	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	31	45	TT	
B17	L	5	5	5	3	3	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	37	53	TT
B18	L	5	5	5	2	3	2	2	3	2	2	2	2	0	0	0	35	50	TT
B19	P	1	2	1	1	2	1	0	0	1	2	2	1	0	0	1	15	25	TT
B20	L	5	5	5	3	3	2	5	5	5	0	0	0	5	5	53	73	T	
B21	L	4	4	4	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	33	48	TT	
B22	P	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1	1	27	40	TT
B23	P	2	2	1	5	4	5	5	4	5	5	4	5	2	2	53	73	T	
B24	P	1	2	0	3	3	2	5	5	5	0	1	1	1	1	31	45	TT	
B25	P	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	69	93	T	
B26	L	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	4	2	1	1	23	35	TT	
B27	L	5	5	5	2	3	2	1	2	0	0	0	0	0	0	25	38	TT	
B28	P	5	4	3	1	1	1	0	2	1	1	1	1	0	0	1	22	34	TT
B29	P	3	2	2	3	3	2	5	5	5	1	2	1	1	2	1	38	54	TT
B30	P	1	2	1	4	3	4	1	2	1	2	1	1	1	1	26	39	TT	
B31	L	5	4	5	5	4	5	5	3	2	1	2	1	0	0	42	59	TT	
B32	L	2	3	2	2	3	2	5	5	5	0	0	0	0	2	0	31	45	TT
RATA-RATA																<b>51</b>			

**Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus 4**

<b>Kode siswa</b>	<b>L/P</b>	<b>Soal 1</b>			<b>Soal 2</b>			<b>Soal 3</b>			<b>Soal 4</b>			<b>Soal 5</b>			<b>Jumlah</b>	<b>Nilai</b>	<b>Ket</b>
F1	L	4	4	4	5	5	5	1	2	1	1	1	1	1	1	1	37	53	TT
F2	P	2	3	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	0	0	1	21	33	TT
F3	L	5	5	5	4	4	4	3	3	2	2	2	1	1	2	1	44	61	TT
F4	L	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	73	98	T
F5	P	5	4	5	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	36	51	TT
F6	P	1	2	1	5	4	5	4	4	4	2	2	1	2	3	2	42	59	TT
F7	L	5	4	4	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	18	29	TT
F8	P	2	3	2	2	2	2	1	1	1	3	4	3	1	1	1	29	43	TT
F9	P	5	4	4	5	4	5	1	1	1	5	4	5	1	1	1	47	65	T
F10	L	5	4	5	4	3	4	5	4	5	2	2	2	4	4	4	57	78	T
F11	P	2	3	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	24	36	TT
F12	P	5	4	4	2	2	1	2	2	1	5	3	4	1	2	1	39	55	TT
F13	P	5	4	5	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	31	45	TT
F14	P	4	4	4	4	4	4	1	1	1	2	2	2	4	4	4	45	63	TT
F15	L	5	5	5	3	3	2	2	2	2	5	4	5	1	1	1	46	64	TT
F16	L	5	5	5	1	2	1	2	3	2	4	4	3	2	2	1	42	59	TT
F17	P	4	4	4	1	1	1	2	3	2	5	4	5	1	2	1	40	56	TT
F18	P	5	4	5	4	3	2	2	2	2	5	4	5	1	1	1	46	64	TT
F19	P	5	5	5	5	5	5	2	3	2	0	0	0	1	1	1	40	56	TT
F20	P	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	21	33	TT
F21	P	3	3	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	27	40	TT
F22	L	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	74	99	T
F23	P	4	4	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	1	28	41	TT
F24	P	5	5	5	5	4	5	2	3	2	2	2	2	1	1	1	45	63	TT
F25	L	5	5	5	4	4	4	5	5	4	2	2	2	1	2	1	51	70	T
F26	P	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	0	0	1	20	31	TT
F27	P	5	4	5	5	4	5	5	3	4	2	2	2	1	1	1	49	68	T
F28	L	5	4	4	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	31	45	TT
F29	P	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	0	1	19	30	TT
F30	P	5	5	5	5	4	4	5	3	4	2	2	1	0	0	1	46	64	TT
RATA-RATA																	<b>55</b>		

**Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus 5**

<b>Kode siswa</b>	<b>L/P</b>	<b>Soal 1</b>			<b>Soal 2</b>			<b>Soal 3</b>			<b>Soal 4</b>			<b>Soal 5</b>			<b>Jumlah</b>	<b>Nilai</b>	<b>Ket</b>	
D1	P	4	4	4	2	2	2	2	2	1	5	4	5	2	2	1	42	59	TT	
D2	P	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	28	41	TT	
D3	L	5	5	5	5	5	5	1	2	1	5	5	5	4	4	4	61	83	T	
D4	P	3	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	4	4	4	41	58	TT	
D5	L	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	44	TT	
D6	P	3	3	2	3	3	3	1	2	1	2	2	2	1	1	1	29	43	TT	
D7	L	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	72	96	T	
D8	P	4	4	4	4	4	4	5	5	5	2	2	1	0	0	0	44	61	TT	
D9	P	3	4	2	1	2	1	3	3	2	2	2	2	1	3	3	32	34	TT	
D10	P	4	4	4	5	5	5	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	40	56	TT
D11	L	5	4	5	3	2	2	1	1	1	2	2	2	1	3	3	2	37	53	TT
D12	P	4	4	4	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	30	44	TT
D13	L	2	3	2	5	4	4	5	5	5	5	4	5	1	1	1	52	71	T	
D14	P	2	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	2	1	2	2	28	41	TT	
D15	P	4	4	4	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	28	41	TT
D17	P	4	4	4	5	5	5	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	42	59	TT
D18	P	3	3	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	26	39	TT
D19	P	3	3	2	5	5	5	2	2	2	2	2	5	4	1	1	1	43	60	TT
D20	L	5	5	5	5	4	5	3	3	2	2	2	2	1	0	0	0	42	59	TT
D21	L	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	1	1	1	59	80	T	
D22	P	5	4	5	5	4	5	5	4	5	2	2	2	2	4	4	4	60	81	T
D23	P	5	5	5	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	34	49	TT
D24	P	4	4	4	4	4	4	5	5	5	0	0	0	0	0	0	39	55	TT	
D25	P	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	1	1	1	60	81	T	
D26	L	2	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	67	90	T	
D27	P	5	4	5	5	4	5	5	4	5	2	2	2	2	5	5	5	63	85	T
D28	L	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	71	95	T	
D29	L	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	31	45	TT
D30	P	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	1	1	1	58	79	T	
D31	L	4	5	5	5	5	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	41	58	TT	
D32	L	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	2	2	1	61	83	T	
<b>RATA-RATA</b>																	<b>62</b>			

### Lampiran C.7. Tabulasi Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dan Aktivitas Siswa

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Analisis					Simpulan tiap aspek pengamatan
		Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	Siklus 4	Siklus 5	
<b>1. Kegiatan awal</b>							
a)	Bagaimana siswa termotivasi untuk mengikuti kegiatan pembelajaran	Lebih dari 95% siswa sangat antusias mengikuti pembelajaran.	Siswa termotivasi untuk mengikuti kegiatan pembelajaran.	Antusiasme siswa tidak ditunjukkan ketika proses pembelajaran akan berlangsung. Namun, hal ini terlihat ketika siswa mulai memahami WE dan menyelesaikan masalah.	Siswa termotivasi dan tertarik untuk mengikuti pembelajaran. Mereka melaksanakan instruksi-instruksi yang diberikan oleh guru dengan baik.	Siswa mengikuti kegiatan pembelajaran dengan antusias. Mereka mengikuti instruksi-instruksi yang diberikan oleh guru dengan baik pula.	Siswa selalu menunjukkan keantusiasmenya untuk mengikuti proses pembelajaran. Mereka merespon positif motivasi yang diberikan oleh guru.
b)	Bagaimana siswa memahami apersepsi pembelajaran di dalam LKS	Mayoritas siswa terlihat cepat memahami apersepsi. Siswa membaca dan mengikuti instruksi dengan baik. Meskipun demikian ditemukan beberapa siswa yang terlihat tidak lancar dalam menyelesaikan Kegiatan 1. Meskipun demikian ditemukan beberapa siswa yang terlihat tidak lancar dalam menyelesaikan Kegiatan 1.	Sebagian besar siswa terlihat dapat memahami apersepsi dengan baik. Mereka menyelesaikan Kegiatan 1 dengan lancar pada soal-soal awal. Namun siswa mulai kesulitan ketika mengoperasikan lebih dari dua sudut seperti pada sudut-sudut dalam segitiga maupun segiempat. Ditemukan siswa	Siswa dapat memahami apersepsi dengan baik yang ditunjukkan dengan penyelesaian masalah yang tepat pada lembar kerja. Mereka melakukannya secara mandiri. Sebagian siswa sudah mengikuti instruksi dengan tidak melihat contoh. Namun, sebagian besar siswa selalu melihat contoh	Siswa dapat memahami WE yang disajikan dengan baik. Tidak terlihat siswa yang bekerjasama meskipun banyak siswa yang masih melihat contoh ketika menyelesaikan masalah. Ditemukan beberapa siswa yang tidak memahami sudut yang terbentuk	Siswa memahami apersepsi secara mandiri. Mereka terlihat dapat memahami dengan baik dibuktikan oleh sebagian besar siswa yang dapat menyelesaikan masalah secara lancar dan benar.	Umumnya, siswa dapat menyelesaikan kegiatan apersepsi dengan lancar. Namun, siswa yang sudah menguasai teorema-teorema yang disajikan dapat menyelesaikannya dengan lebih baik dan tanpa melihat contoh. Sedangkan siswa yang belum menguasai teorema-teorema, mereka cenderung selalu melihat contoh

			yang kebingungan ketika menyelesaikan sudut-sudut berseberangan.	ketika menyelesaikan masalah.	ketika dua garis sejajar dipotong oleh garis transversal.		ketika menyelesaikan masalah.
<b>2. Kegiatan inti</b>							
a)	Bagaimana siswa memahami WE dan menyelesaikan masalah dalam LKS (secara mandiri)	Ditemukan siswa yang tidak menyelesaikan masalah secara mandiri, masih sering bertanya kepada temannya. Beberapa siswa melihat contoh ketika menyelesaikan masalah. Selain itu, terdapat siswa yang lupa langkah menyelesaikan masalah. Hal ini terjadi dikarenakan mereka tidak menguasai teorema-teorema hubungan antara garis dan sudut dengan baik. Sehingga kesulitan dalam memahami WE terlebih ketika menyelesaikan masalah. Sebaliknya, siswa	Siswa yang dapat memahami WE dengan baik maka ia dapat menyelesaikan masalah dengan tepat. Hal ini dikarenakan mereka sudah menguasai teorema-teorema pada kegiatan apersepsi. Sedangkan siswa yang terlihat kebingungan ketika memahami WE maupun menyelesaikan masalah dikarenakan mereka tidak menguasai teorema-teorema dengan baik. Ditemukan beberapa siswa yang mengalami kesulitan ketika memahami WE 4 dan WE 5.	Hampir seluruh siswa memahami WE secara mandiri serta dapat menyelesaikan masalah dengan baik dan benar. Meskipun demikian, masih ditemukan siswa yang berusaha bekerjasama dengan temannya. Ditemukan pula beberapa siswa yang tidak mempelajari WE, mereka langsung menyelesaikan masalah, kemudian ketika mengalami kesulitan baru melihat WE. Selain itu, ada siswa yang melihat soal terlebih dahulu baru mempelajari WE kemudian menyelesaikan	Seluruh siswa menyelesaikan Kegiatan 2 secara mandiri. Tidak ditemukan siswa yang terlihat bekerjasama. Beberapa siswa memahami WE dengan cara menandai informasi-informasi penting. Selain itu, ada yang seolah mengerjakan ulang WE yang disajikan untuk memeriksa kebenaran informasi. Ketika menyelesaikan soal, sebagian besar siswa sudah mengikuti petunjuk yang diberikan. Namun masih ditemukan beberapa yang melihat	Siswa memahami contoh kemudian menyelesaikan masalah secara mandiri. Hanya ada beberapa siswa yang masih melihat contoh ketika menyelesaikan masalah. Siswa memperhatikan urutan langkah penyelesaian serta alasan atau keterangan terkait bagaimana memperoleh sudut. Siswa yang memahami WE dengan baik dapat menyelesaikan masalah dengan lebih mudah.	Dari siklus ke siklus, terlihat bahwa siswa yang memahami apersepsi dengan baik, ia mampu menyelesaikan Kegiatan 2 sesuai dengan petunjuk yang diberikan. Siswa memahami WE terlebih dahulu dengan caranya masing-masing. Kemudian menyelesaikan masalah tanpa melihat WE. Hal itu mereka lakukan secara mandiri. Berbeda dengan siswa yang belum memahami apersepsi dengan baik. Mereka kesulitan memahami WE bahkan menyelesaikan masalah. Hal ini mengakibatkan

		<p>yang sudah memahami teorema-teorema dengan baik, mereka dapat memahami WE dan menyelesaikan PS dengan baik pula.</p>	<p>Sehingga ketika menyelesaikan masalah membutuhkan waktu serta pemikiran mendalam. Meskipun demikian, tidak ditemukan siswa yang bertanya kepada temannya, mereka menyelesaikannya secara mandiri. Namun, beberapa siswa masih sesekali melihat contoh.</p>	<p>masalah. Di sisi lain, terdapat siswa yang melihat WE hanya untuk memanipulasi gambar yaitu menentukan letak garis bantu yang digunakan tanpa melihat langkah selanjutnya. Terdapat siswa yang tidak memahami asal sudut yang tertulis dikarenakan tidak terdapat operasi hitung pada langkah tersebut meskipun terdapat keterangan sudut berpelurus.</p>	<p>contoh. Ditemukan pula siswa yang melihat contoh dari balik kertas. Meskipun demikian, banyak siswa yang sudah memanfaatkan WE dengan baik untuk menyelesaikan masalah. Mereka terbantu dengan adanya WE tersebut.</p>		<p>mereka cenderung untuk menghafal langkah tanpa memahaminya, melihat contoh berulang kali ketika menyelesaikan masalah, bahkan bekerjasama dengan siswa lain. Urutan langkah tidak begitu diperhatikan siswa pada awal-awal siklus, namun di siklus akhir, banyak siswa yang memahami WE sesuai dengan urutan langkah yang diberikan.</p>
b)	<p>Bagaimana langkah-langkah yang digunakan siswa untuk menyelesaikan masalah tentang hubungan antara garis dan sudut yang diberikan</p>	<p>Siswa menyelesaikan masalah sesuai dengan WE yang diberikan. Mereka menggambar garis bantu kemudian mencari sudut-sudut yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Di sisi lain, ditemukan siswa yang menyelesaikan</p>	<p>Siswa menyelesaikan masalah sesuai dengan WE yang disajikan. Mereka yang menguasai teorema-teorema yang digunakan dapat menyelesaikan sesuai dengan alur yang ada pada contoh. Beberapa menuliskan keterangan-</p>	<p>Langkah-langkah yang digunakan siswa untuk menyelesaikan masalah sesuai dengan WE yang diberikan. Siswa terlebih dahulu memanipulasi gambar dengan menambahkan garis bantu pada masalah yang disajikan. Kemudian siswa menemukan sudut-</p>	<p>Rata-rata siswa mengikuti WE dengan baik untuk menyelesaikan masalah. Mereka menggunakan garis bantu dan teorema-teorema tentang hubungan antara garis dan sudut untuk mencari besar sudut yang ditanyakan. Beberapa siswa membuat urutan</p>	<p>Siswa menyelesaikan masalah sesuai dengan WE yang disajikan. Mereka memanipulasi gambar terlebih dahulu baru memanfaatkan teorema-teorema untuk mencari sudut. Beberapa siswa juga menuliskan urutan langkah serta keterangan-</p>	<p>Hampir seluruh siswa menyelesaikan masalah sesuai dengan WE yang diberikan. Mereka memanipulasi gambar terlebih dahulu dengan membuat garis bantu seperti pada WE, kemudian memanfaatkan teorema-teorema tentang hubungan antara garis dan</p>

		<p>masalah menggunakan pemahamannya tentang teorema-teorema garis dan sudut. Sedangkan contoh yang disediakan hanya digunakan sebagai tambahan informasi untuk menyelesaikan masalah.</p>	<p>keterangan sudut serta menuliskan alur penyelesaian. Siswa yang kesulitan menyelesaikan masalah sese kali melihat contoh kembali. Terdapat siswa yang keliru dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan jumlah sudut-sudut dalam segitiga serta sudut berpelurus. Ditemukan pula siswa yang hanya menghafal langkah dan menuliskan langkah akhirnya saja ketika menyelesaikan masalah.</p>	<p>sudut menggunakan teorema-teorema seperti pada WE. Beberapa dari siswa menuliskan urutan langkah untuk menyelesaikan masalah sesuai dengan WE. Terdapat pula yang menuliskan keterangan-keterangan pada sudut yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah. Meskipun hampir seluruh siswa menyelesaikan masalah dengan benar, namun banyak dari mereka tidak dapat memberikan penjelasan mengapa jawaban demikian.</p>	<p>langkah menyelesaikan serta memberikan keterangan-keterangan bagaimana besar sudut diperoleh. Namun ditemukan siswa yang menyelesaikan tidak mengikuti urutan langkah seperti WE tetapi masih sesuai dengan WE tersebut. Kebanyakan siswa dapat mengikuti prosedur dengan baik, tetapi kurang memahami konsep yang digunakan.</p>	<p>keterangan sudut seperti pada WE.</p>	<p>sudut untuk menemukan sudut yang ditanyakan. Pada dua siklus pertama, siswa terlihat tidak memperhatikan urutan langkah penyelesaian. Mereka hanya menghafal sudut-sudut mana saja yang harus dicari. Namun, pada siklus ketiga hingga akhir, banyak siswa yang menyelesaikan masalah sesuai dengan urutan langkah yang disajikan di dalam WE. Bahkan, beberapa di antara mereka menuliskan urutan langkah tersebut beserta keterangannya.</p>
c)	Bagaimana siswa mempresentasikan dan mengklarifikasi hasil penyelesaian masalah dalam	Siswa sangat antusias dan secara sukarela mempresentasikan hasil pekerjaannya tanpa paksaan. Mereka terlihat antusias ketika diminta menuliskan jawaban di papan	Beberapa siswa mempresentasikan hasil pekerjaannya tanpa paksaan. Mereka terlihat antusias ketika diminta menuliskan jawaban di papan	Siswa pada awalnya tidak ada yang mau mempresentasikan hasil penyelesaian masalah yang telah mereka lakukan. Guru harus memberikan	Beberapa siswa tidak ada yang mau mempresentasikan hasil penyelesaian masalah yang telah mereka lakukan. Guru harus memberikan	Beberapa siswa secara sukarela bersedia mempresentasikan hasil pekerjaannya, namun ada juga yang harus ditunjuk oleh guru.	Kondisi pada saat kegiatan presentasi antara satu siklus dengan siklus lainnya terlihat sangat berbeda. Hal ini tergantung dari karakter masing-

	LKS (secara interaktif)	menjelaskan dengan baik proses menyelesaikan masalah. Namun terdapat siswa yang perlu bimbingan guru ketika menjelaskan. Siswa yang lain ikut memperhatikan dan ikut menjawab pertanyaan-pertanyaan yang dilontarkan guru sehingga diskusi berlangsung secara interaktif.	tulis. Beberapa siswa perlu arahan guru untuk menjelaskan proses penyelesaian masalah. Sementara siswa lain memperhatikan temannya saat presentasi. Dikarenakan proses pembelajaran yang dilakukan di siang hari, tidak sedikit siswa yang sudah berkurang konsentrasi sehingga diskusi terlihat tidak interaktif.	motivasi terlebih dahulu hingga beberapa siswa mau presentasi. Guru mengajukan beberapa pertanyaan untuk mengklarifikasi jawaban siswa yang ditulis di papan tulis. Beberapa siswa tidak selalu bisa menjelaskan langkah-langkah penyelesaian dengan baik dan harus dipandu oleh guru. Diskusi menjadi tidak interaktif. Hal ini menyebabkan siswa yang lain tidak begitu memperhatikan.	untuk menyelesaikan soal. Tidak hanya itu, siswa dapat memberikan alasan terkait langkah-langkah yang digunakan tersebut. Selain itu, siswa dapat menemukan kesalahan yang dilakukannya. Terdapat beberapa kesalahan hitung yang ditemukan. Siswa lain mengklarifikasi kesalahan tersebut yang kemudian diperbaiki pada saat itu juga. Diskusi berjalan dengan baik dan interaktif.	Beberapa siswa yang mempresentasikan langkah penyelesaian masalah belum dapat mengomunikasikan dengan baik. Siswa perlu bimbingan guru untuk menjelaskan kepada siswa-siswa lainnya. Namun, penjelasan yang mereka lakukan juga kurang tepat meskipun langkah yang digunakan sudah tepat. Sehingga guru perlu melakukan klarifikasi sedangkan siswa lain memperhatikan.	masing siswa di siklus tersebut. Namun, sebagian besar siswa terlihat aktif dan kritis meskipun kemampuan mereka dalam mengomunikasikan langkah-langkah penyelesaian masalah secara verbal masih kurang dan perlu bimbingan dari guru. Oleh karena itu, guru perlu menjaga kondisi kelas dan mengatasi situasi agar diskusi tetap berjalan secara interaktif.
d)	Bagaimana siswa menyelesaikan kuis	Mayoritas siswa mengalami kesulitan ketika menyelesaikan masalah dikarenakan lupa bagaimana langkah-langkah yang dicontohkan. Namun sebagian sudah menunjukkan pemahaman yang	Beberapa cara yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan kuis sangat beragam. Terdapat beberapa siswa yang menggunakan langkah cepat sehingga dalam waktu 5 menit sudah sampai pada soal	Beberapa siswa dapat membuat garis bantu untuk menyelesaikan masalah seperti pada WE. Siswa yang menguasai teorema-teorema garis dan sudut dengan baik dapat menyelesaikan hampir seluruh masalah dengan	Mayoritas siswa kesulitan ketika menyelesaikan masalah-masalah dalam kuis. Mereka terpancang pada prosedur yang digunakan tanpa memperhatikan konsep-konsep dengan baik. Beberapa siswa	Banyak siswa yang sudah dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik pada masing-masing nomor soal. Mereka menggunakan garis bantu serta memanfaatkan teorema-teorema. Beberapa siswa	Mayoritas siswa menyelesaikan masalah menggunakan langkah-langkah yang telah mereka pelajari pada Kegiatan 2. Siswa dengan pemahaman yang baik dapat menyelesaikan masalah dengan

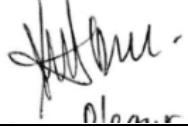
		<p>baik untuk menyelesaikan masalah dengan memanfaatkan garis bantu dan teorema-teorema garis dan sudut. Beberapa siswa yang menggunakan garis bantu tidak dapat melanjutkan langkah penyelesaian. Sedangkan beberapa siswa tidak menggunakan garis bantu.</p>	<p>kelima. Namun di soal terakhir tersebut, siswa tidak menggunakan langkah cepat akan tetapi memanfaatkan garis bantu dan teorema-teorema yang dikuasainya. Akan tetapi ia melakukan kekeliruan karena salah menempatkan garis bantu. Di sisi lain, siswa yang menguasai teorema-teorema garis dan sudut dengan baik dan dari awal menyelesaikan menggunakan garis bantu, dapat menjawab soal kelima dengan sangat baik. Meskipun demikian, banyak siswa yang tidak menggunakan garis bantu untuk menyelesaikan masalah.</p>	<p>terlebih dahulu membuat manipulasi menggunakan garis bantu. Di sisi lain, banyak siswa yang tidak menggunakan garis bantu. Mereka menggunakan langkah-langkah cepat yang sebagian terinspirasi dari WE. Terlihat juga beberapa siswa yang mengalami kesulitan menyelesaikan masalah. Sebagian tidak dapat menyelesaikan semua masalah terutama untuk Soal 4 dan Soal 5. Sedangkan sebagian yang lain hanya berusaha memberikan jawaban tanpa konsep yang jelas. Bahkan ada yang melihat jawaban teman.</p>	<p>sudah menggunakan garis bantu, namun tidak sedikit yang mengabaikannya. Mereka cenderung menggunakan langkah-langkah cepat namun tidak memahami konsep dari langkah tersebut. Meskipun demikian, terdapat siswa yang dapat menyelesaikan seluruh masalah dengan baik. Ia dapat memanipulasi gambar dengan garis bantu kemudian memanfaatkan teorema-teorema yang telah mereka pahami untuk menyelesaikan masalah. Langkah-langkah yang ia gunakan terinspirasi dari contoh-contoh yang telah dipelajari sebelumnya.</p>	<p>memberikan keterangan-keterangan pada sudut seperti yang dicontohkan. Siswa yang memiliki pemahaman baik dapat menyelesaikan hampir seluruh masalah. Masih banyak siswa yang menggunakan langkah cepat. Mayoritas dari mereka menyelesaikan masalah secara mandiri.</p>	<p>tepat dan lancar. Namun, bagi siswa dengan pemahaman yang kurang, mereka menyelesaikan masalah hanya berdasarkan pada informasi yang diingat. Sehingga, langkah maupun hasil yang diberikan kurang tepat atau langkah yang digunakan kurang sempurna meskipun hasilnya benar. Banyak juga siswa yang menggunakan langkah-langkah cepat untuk menyelesaikan masalah.</p>
--	--	--	---	---	--	--	--

3. Kegiatan akhir							
a)	Bagaimana siswa menyimpulkan pembelajaran hasil pembelajaran	Siswa dapat menyimpulkan pembelajaran dengan caranya sendiri-sendiri yang kemudian diberikan penegasan oleh guru seperti yang tercantum pada rencana pembelajaran.	Siswa dapat menyimpulkan pembelajaran dengan baik ketika diberikan beberapa pertanyaan oleh guru.	Kesimpulan diberikan oleh guru. Siswa hanya mengulang kembali apa yang disimpulkan oleh guru. Tetapi mereka dapat memahaminya dengan baik.	Siswa menarik kesimpulan sesuai dengan apa yang dijelaskan oleh guru. Mereka dapat memahaminya dengan baik.	Siswa pada mulanya memperhatikan apa yang dijelaskan oleh guru terkait kesimpulan hasil pembelajaran yang diperoleh. Kemudian mereka dapat menyimpulkan secara individu.	Pada bagian kesimpulan, guru ikut berperan dalam menuntun siswa sehingga memperoleh kesimpulan sebagaimana yang telah direncanakan.
b)	Bagaimana komentar umum dari siswa mengenai kegiatan pembelajaran	Sebagian besar siswa menyukai proses pembelajaran. Mereka terbantu akan contoh yang diberikan.	Siswa beranggapan bahwa dengan belajar menggunakan contoh dapat membantu mereka memahami masalah dan alur penyelesaiannya dengan mudah.	Mayoritas siswa sangat terbantu dengan adanya contoh sebelum menyelesaikan masalah. Contoh yang diberikan tersebut mudah dipahami. Mereka ragu dapat menyelesaikan masalah jika tidak diberikan contoh terlebih dahulu. Hal ini dikarenakan permasalahan yang disajikan terlihat sulit dan sangat kompleks.	Siswa merespon dengan baik terkait pemberian contoh sebelum menyelesaikan masalah. Contoh tersebut sangat membantu mereka. Namun mereka menjadi lupa bagaimana langkah untuk menyelesaikan masalah ketika tidak melihat contoh.	Siswa merasa terbantu dengan adanya contoh. Mereka mengatakan bahwa contoh yang diberikan mudah untuk dipahami.	Mayoritas siswa memberikan komentar bahwa contoh atau WE yang diberikan selama proses pembelajaran sangat membantu mereka dalam menyelesaikan masalah. Contoh-contoh tersebut mudah untuk dipahami.
4. Kesimpulan yang diperoleh							
a)	Kesimpulan	Secara keseluruhan, proses pembelajaran	Kesimpulan yang diperoleh kurang	Cara-cara yang dilakukan siswa	Proses pembelajaran	Banyak siswa yang dapat menggunakan	Strategi worked example membantu

		<p>berjalan dengan lancar. Terlihat bahwa siswa yang sudah menguasai teorema-teorema serta konsep hubungan antara garis dan sudut dapat mengikuti pembelajaran dengan baik serta menyelesaikan masalah dengan lancar. Siswa tersebut mampu membentuk skema baru untuk menyelesaikan masalah yakni dengan cara memanipulasi gambar dengan garis bantu dan memanfaatkan teorema-teorema yang sudah ia kuasai. Sedangkan siswa yang belum mempunyai kemampuan awal yang cukup terlihat kesulitan selama proses pembelajaran sehingga mereka melakukan berbagai</p>	<p>lebih sama dengan eksperimen pada Siklus 1. Siswa yang mempunyai pengetahuan awal baik, dapat mempelajari WE dan menyelesaikan masalah dengan baik pula. Sedangkan siswa yang pengetahuan awalnya kurang, terlihat kebingungan memahami WE serta kesulitan menyelesaikan masalah. Mereka lebih cenderung menghafal langkah-langkah daripada memahaminya. Selain itu, ditemukan pula beberapa siswa yang kebingungan ketika mempelajari WE 4 dan WE 5 sehingga keduanya perlu ditinjau ulang.</p>	<p>untuk memahami WE dan menyelesaikan masalah sangat bervariatif. Mereka menyelesaikan Kegiatan 1 dan 2 dengan lancar. Namun, sebagian besar tidak dapat mengomunikasikan dengan baik alasan langkah-langkah di dalam penyelesaian masalah digunakan. Selama proses presentasi, kebanyakan siswa tidak memperhatikan sehingga pengetahuan mereka tidak terkonfirmasi dan terklarifikasi dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan langkah penyelesaian kuis yang sebagian besar cenderung menggunakan langkah cepat. Selain itu, banyak siswa yang tidak berusaha mengerjakan soal-</p>	<p>berlangsung dengan lancar. Namun ditemukan beberapa siswa yang belum memahami konsep hubungan antara sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis transversal. Sehingga, pada kegiatan inti, mereka cenderung menghafalkan langkah-langkah daripada memahami konsepnya. Hal ini berlanjut pada saat siswa menyelesaikan soal kuis. Mereka justru menggunakan langkah-langkah cepat tetapi gagal pada konsep langkah tersebut. Meskipun demikian, tidak sedikit siswa yang dapat menyerap informasi yang diperolehnya selama proses</p>	<p>informasi di dalam WE dengan baik. Meskipun beberapa ditemukan siswa yang menggunakan langkah cepat. Mereka mampu menyelesaikan masalah-masalah yang disajikan dengan lancar. Namun, mereka belum dapat mengomunikasikan hasil penyelesaian secara verbal. Terlihat bahwa siswa yang memiliki pemahaman konsep yang baik dapat menyelesaikan masalah dengan lebih baik.</p>	<p>siswa menyelesaikan masalah-masalah geometri tentang sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal. Masalah yang disajikan merupakan permasalahan kompleks. Siswa dengan kemampuan awal yang cukup, memberikan performa yang sangat baik selama proses pembelajaran. Mereka mampu menyerap informasi yang diberikan melalui WE dan memaksimalkan pengetahuannya tersebut untuk menyelesaikan masalah pada saat kuis. Sedangkan siswa dengan kemampuan awal yang kurang, terlihat kesulitan baik ketika menyelesaikan masalah pada Kegiatan 2 maupun kuis.</p>
--	--	---	---	--	--	--	---

		cara untuk dapat menyelesaikan masalah.		soal terakhir pada kuis.	pembelajaran dengan baik.		
b)	Saran dari observer	Peneliti sebaiknya memperbaiki beberapa kesalahan teknis yang ada pada lembar kerja agar tidak menambah beban kognitif siswa terutama yang pengetahuan awalnya kurang.	Peneliti diharapkan meninjau kembali lembar kerja terutama pada WE 4 dan WE 5 mungkin diperlukan sedikit perubahan agar tidak membingungkan siswa.	Peneliti harus memberikan motivasi yang lebih kepada siswa selama proses pembelajaran. Selain itu, peneliti harus memberikan penekanan tentang fungsi apersepsi agar pemahaman siswa tidak terbagi-bagi sehingga menganggap kegiatan apersepsi dan kegiatan inti tidak berhubungan.	Peneliti sebaiknya memberikan penekanan pada fungsi dari apersepsi yang kemudian dihubungkan dengan penggunaan garis bantu. Hal ini dapat dijadikan sebagai <i>scaffolding</i> dan penghubung antar kegiatan yang dilakukan oleh siswa sehingga lebih bermakna.	Tidak ada	-

**Observer Pembelajaran**

No.	Observer	Siklus yang diikuti	Afiliasi	Tanda tangan	
1.	Irna K. S. Blegur	1 dan 2	Mahasiswa Pendidikan Matematika PP UNY		
2.	Arung Mega Ratna	1 dan 4	Mahasiswa Pendidikan Matematika PP UNY		
3.	Atik Rodiawati	2	Mahasiswa Pendidikan Matematika PP UNY		
4.	Nur Azizah	3 dan 4	Mahasiswa Pendidikan Matematika PP UNY		
5.	Arifita Nurjanah	3 dan 5	Mahasiswa Pendidikan Matematika PP UNY		
6.	Kartika Nur Oktaviani	5	Mahasiswa Pendidikan Matematika PP UNY		

**Lampiran C.8. Tabulasi Skala Cognitive Load Siswa**

WE-PS	Skala Cognitive Load Siswa									
	Siklus 1		Siklus 2		Siklus 3		Siklus 4		Siklus 5	
	WE	PS	WE	PS	WE	PS	WE	PS	WE	PS
1	-	-	3	3	3	2	6	6	3	4
	2	1	4	4	2	3	6	6	4	4
	6	6	3	3	2	2	1	1	6	6
	1	2	3	2	4	3	3	3	3	3
	4	3	5	6	3	4	4	4	4	6
	4	3	6	6	3	3	3	4	2	2
	3	3	6	6	3	6	1	1	4	4
	3	4	6	6	2	3	2	2	4	5
	3	3	4	3	4	4	4	6	3	4
	4	6	3	3	6	6	6	7	2	2
		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
2	-	-	3	3	3	2	5	5	4	6
	2	1	4	3	3	4	5	5	4	4
	6	6	3	4	2	2	2	1	6	6
	1	1	3	3	6	2	3	3	3	4
	4	2	4	6	3	6	4	4	6	6
	4	4	7	7	3	2	2	3	2	2
	4	3	4	4	3	3	1	1	3	3
	3	4	5	5	3	4	3	4	4	5
	4	4	4	3	6	6	7	7	2	3
	4	6	3	3	7	7	6	5	2	3
		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>						
3	-	-	4	4	3	2	4	5	3	3
	2	1	3	3	3	2	4	4	4	6
	5	5	4	3	3	3	2	3	6	4
	2	2	2	3	3	4	3	3	4	3
	5	4	6	7	3	5	3	3	4	6
	6	6	4	7	2	2	4	4	1	2
	3	3	4	4	6	4	2	2	3	3
	6	7	4	5	4	5	6	3	4	5
	3	3	3	4	3	3	6	8	2	2
	4	6	4	4	8	8	6	6	3	4
		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>						
4	-	-	4	4	3	3	2	3	3	3
	2	1	4	3	3	3	4	7	6	6
	6	6	5	5	2	2	2	4	4	4
	1	2	3	3	7	6	3	3	4	3
	2	1	4	4	3	5	3	3	6	6
	3	3	7	7	3	3	3	3	2	3
	6	6	3	3	5	4	4	4	4	4
	4	4	3	3	4	7	2	3	4	5
	3	3	4	4	3	3	5	7	4	4
	3	4	4	4	7	7	6	7	2	2
		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

WE-PS	Skala <i>Cognitive Load</i> Siswa									
	Siklus 1		Siklus 2		Siklus 3		Siklus 4		Siklus 5	
	WE	PS	WE	PS	WE	PS	WE	PS	WE	PS
5	-	-	4	4	3	3	3	3	2	2
	1	1	2	2	3	7	7	6	6	
	5	5	5	6	4	4	3	6	7	7
	2	2	3	4	4	3	3	3	3	3
	3	2	4	5	3	5	3	3	7	7
	3	3	8	8	2	2	4	6	2	2
	2	2	6	6	4	7	3	3	4	4
	6	7	3	3	5	7	5	5	5	5
	3	3	4	4	4	7	7	3	6	
	4	6	7	7	6	6	6	7	2	2
		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

### Lampiran C.9. Hasil Wawancara

Hari, tanggal	Responden	Pertanyaan		Catatan tambahan
		Apa saja kemudahan menggunakan LKS dengan strategi <i>worked example</i> ?	Apa saja kesulitan menggunakan LKS dengan strategi <i>worked example</i> ?	
Kamis, 19/4/2018	7B	Karena diberikan contoh sehingga mudah ketika mengerjakan soal.	Belum memahami teorema-teorema dengan baik sehingga sulit memahami beberapa contoh dan mengerjakan soal.	Pada kegiatan inti Soal 1 tidak menggunakan garis bantu karena tidak tahu, kemudian pada Soal 2 dan seterusnya sudah tahu. Tidak bisa mengerjakan kuis karena belum paham kegiatan inti.
	16B	Mudah karena ada contohnya.	Sulit ketika menghitung yaitu mengurangkan lebih dari satu angka.	Ketika mengerjakan kuis tidak menggunakan garis bantu karena tidak tahu kegunaannya.
	10B	Contoh soal mudah dipahami dan hitungannya juga mudah.	Gambarnya rumit sehingga butuh waktu untuk memahaminya. Tidak paham garis bantunya diletakkan dimana.	Ketika mengerjakan kuis dapat menjawabnya dengan benar tetapi tidak tepat karena tidak ada garis bantunya. Hal ini dikarenakan siswa memahami cara dengan baik dan menghafalnya tetapi tidak paham garis bantu diletakkannya dimana dan seperti apa.
	8B	Kemudahannya karena diberi contoh, sebelumnya sudah paham konsepnya atau teorema-teoremanya juga.	Jika belum paham konsepnya maka akan sulit memahami contohnya.	Pada jawaban kuis nomor 5 bisa dapat $30^\circ$ karena waktunya sudah habis kemudian disamakan dengan sudut sebelahnya.
	9B	Karena sudah diberi contoh sehingga mudah dipelajari.	Sulit karena contohnya berada disebaliknya dan tidak boleh melihat contoh. WE 2 agak sulit karena pada langkah 1 tidak ada cara mengerjakan.	Ketika mengerjakan kuis tidak dilakukan sendiri tetapi diajari oleh teman.
	19B	Contohnya mudah dipahami dan dihafal.	Sulit ketika menempatkan garis bantu.	Ketika mengerjakan soal ternyata garis bantu digambar belakangan bukan di awal. Selain itu tidak teliti ketika menghitung.
	32B	Contohnya mudah dipahami dan tidak terlalu rumit.	Tidak hafal jumlah sudut dalam segitiga, segiempat, dan sudut satu putaran.	

	12B	Banyak contoh dan ada gambar-gambar sehingga mudah dipahami.	Kesulitan dalam menghitung apa saja yang dikurangi dalam sudut-sudut dalam segitiga atau segiempat. Belum begitu memahami sudut berpelurus dan berpenyiku.	
Jum'at, 20/4/2018	22E	Angka-angka yang digunakan tidak besar sehingga mudah dihitung.	Contoh nomor 5 terlihat rumit.	Ketika mengerjakan soal kuis nomor 1 tidak bisa karena tidak memahami penggunaan garis bantu yang sejajar dengan garis-garis lain. Akan tetapi untuk soal 2 sampai 5 bisa menyelesaikan menggunakan garis bantu yang membentuk segitiga.
	24E	Langkah-langkah di dalam WE mudah dipahami dan diikuti.	Ketika menerjakan soal tidak boleh melihat contoh sehingga sulit karena harus menghafal juga.	Merasa terganggu dengan temannya yang lebih cepat sehingga daripada memahami lebih baik menghafal cara yang digunakan. Karena garis bantu bukan sesuatu yang dihafal sehingga ketika mengerjakan soal 4 dan 5 melewatkannya dan ketika mengerjakan kuis juga demikian.
	31E	Mudah karena sudah memahami konsep-konsep yang digunakan.	Ketika menggunakan garis bantu yang sejajar tidak dapat menggambar dengan lurus.	Ketika mengerjakan kuis tidak menggunakan garis bantu karena sudah tahu cara cepatnya. Cara cepat tersebut diperoleh dari hasil pemikiran sendiri selama proses pembelajaran. Kuis nomor 5 menggunakan garis bantu tetapi menemui kebingungan.
	21E	Ada contoh yang mudah dipahami sehingga mengerjakan soal menjadi mudah.	Masih belum memahami jumlah sudut dalam segiempat dan segitiga.	Salah dalam memahami contoh sehingga salah menggunakan langkah terakhir pada Soal 2.
	32E	Ketika mengerjakan soal akan mudah jika melihat contoh.	Contoh terlihat rumit dan belum memahami teorema-teorema dengan baik sehingga sulit memahami contoh.	
Senin, 30/4/2018	12C	Keterangannya lengkap dan mudah dipahami.	Contoh nomor 4 sulit karena ada langkah yang kurang.	Mempelajari WE dengan cara melihat sudut-sudutnya saja, tidak memperhatikan langkah-langkahnya atau urutan mengerjakan.
	31C	Caranya mudah, tidak rumit dan gampang diingat.	Pasangan WE nomor 4 itu sulit karena terlihat rumit.	Cara mempelajari WE yaitu dengan memperhatikan teorema-teorema yang digunakan, tidak terlalu memahami urutan langkah mengerjakan.

	25C	Dapat memahami sudut berpelurus dan berpenyiku.	Belum memahami teorema-teorema lain yang digunakan.	Mempelajari WE dengan melihat sudut-sudutnya. Tidak memahami angka yang digunakan sebagai urutan langkah, dikira hanya sebagai penanda sudut.
	28C	Tidak ada	Karena belum memahami teorema-teorema yang digunakan sehingga sulit memahami contoh.	Mempelajari WE dengan cara melihat langsung ke sudut-sudut yang dicari. Waktu di apersepsi tidak begitu memahami hanya mengerjakan sesuai contoh.
	21C	WE mudah dipahami	Pasangan WE-PS nomor 3 dan 4 sulit karena kurang penjelasan dan ada langkah yang kurang.	Mempelajari WE dengan memahami sudut-sudutnya dan tidak begitu memperhatikan langkah-langkah urutan mengerjakan.
	5C	Karena sebelumnya sudah pernah menemui soal yang serupa dan sudah paham sehingga mudah.	Mungkin bagi yang belum pernah menemukan soal seperti itu akan sulit.	Ketika mempelajari WE, pertama yang dilihat itu angka-angka atau urutan mengerjakan baru memahami teorema-teorema yang digunakan.
	29C	Jika sudah memahami teorema-teorema maka akan mudah.	Karena belum memahami semua teorema-teorema maka ada beberapa yang sulit.	Ketika pertama melihat WE, yang diperhatikan hanya teorema-teoremanya dan tidak memperhatikan urutan langkah mengerjakan.
	1C	Mudah karena sebelumnya sudah memahami teorema-teorema yang digunakan.	Sulit karena harus memahami hubungan-hubungan langkah mengerjakan pada contoh.	Ketika mempelajari WE hanya memahami sudut-sudutnya dan tidak memperhatikan urutan langkah penyelesaian.
	24C	Karena sudah memahami teorema-teorema makanya mudah.	Pasangan WE-PS nomor 4 sulit karena ada langkah yang hilang.	Ketika belajar WE yang dilihat teorema-teoremanya dulu baru melihat langkah-langkahnya dan memahami penggunaan garis bantu.
Selasa, 8/5/2018	10F	Mudah dipahami karena ada contohnya	Sulit karena belum hafal beberapa teorema sudut seperti sudut dalam segitiga dan segiempat.	Mempelajari WE dengan cara memahami sudut-sudut yang digunakan sesuai urutan langkah.
	28F	Contohnya jelas dan mudah dipahami, tidak rumit.	Terkadang bingung memahami WE yang menggunakan sudut-sudut dalam segitiga.	Mempelajari WE dengan memahami teorema-teorema sudut yang digunakan sesuai urutan langkah. Ketika mengerjakan kuis menggunakan cara cepat karena takut kehabisan waktu dan sudah tau cara itu sebelumnya. Akan tetapi tidak bingung ketika latihan menggunakan garis bantu.
	22F	Karena sudah memahami teorema-teorema yang digunakan sehingga mudah memahami WE.	Jika ada siswa yang belum memahami teorema-teorema mungkin akan merasa kesulitan dan pasti bingung dengan sudut mana	Cara mempelajari WE dengan memahami teorema-teorema yang digunakan sesuai urutan.

		yang ditanyakan.	
4F	Contohnya mudah dipelajari karena sudah memahami teorema-teorema yang digunakan.	Ketika menempatkan garis-garis bantu.	Cara mempelajari WE dengan memahami teorema-teorema yang digunakan sesuai urutan langkah, namun pertama-tama dengan memperhatikan garis bantu yang digunakan.
12F	Karena sudah memahami teorema-teorema dan contohnya jelas sehingga mudah dipahami, mudah diingat.	Sulit dalam membedakan teorema-teorema sudut yang digunakan karena belum begitu memahami (ada yang lupa).	Mempelajari WE dengan memahami teorema-teorema sudut yang digunakan sesuai urutan langkah.
13F	Karena ada contohnya yang mudah dipahami dan sebelumnya sudah memahami materi	Pasangan WE-PS nomor 5 terlihat sulit karena tidak familiar.	Cara mempelajari WE dengan memahami teorema-teorema sudut yang digunakan sesuai dengan urutan langkah-langkahnya.
17F	Karena ada contohnya yang jelas sehingga mudah dipahami dan dihafal.	Terdapat beberapa teorema yang belum dihafal.	Mempelajari WE dengan cara memahami teorema-teorema yang digunakan sesuai urutan langkah penyelesaian. Tidak begitu menyukai matematika sehingga tidak bisa mengerjakan kuis.
24F	Karena caranya jelas sehingga mudah dipahami dan dihafal.	Ada beberapa teorema yang belum hafal, hitungannya sedikit rumit karena tidak hanya dikurangi satu angka seperti sudut-sudut dalam segiempat.	Mempelajari WE dengan cara memahami teorema-teorema yang digunakan, tetapi terkadang tidak urut langkahnya.
20F	Karena ada contoh, contohnya jelas, dan tidak sulit hitungannya.	Karena belum memahami teorema-teorema sudut.	Mempelajari WE dengan cara memahami teorema-teorema yang digunakan tetapi tidak urut langkahnya.
8F	Karena ada contohnya dan contohnya jelas.	Belum memahami teorema-teorema yang digunakan dan sulit dalam menghitung.	Mempelajari WE dengan memahami teorema-teorema yang digunakan tidak sesuai urutan langkah. Pada Soal 1, tidak menggambar garis bantu karena tidak tahu perintahnya.
2E	Karena ada contohnya maka jadi mudah dalam memahami.	Bingung karena baru sedikit memahami teorema-teorema yang digunakan.	Mempelajari WE sesuai urutan langkah dalam memahami teorema-teorema yang digunakan. Pada saat mengerjakan soal tidak menggunakan garis bantu karena tidak tahu.
11E	Karena ada contohnya dan ketika	Belum begitu memahami teorema-	Mempelajari WE sesuai urutan langkah penyelesaian

		mengerjakan soal dengan cara melihat contoh berulang-ulang.	teorema yang digunakan dan pasangan WE-PS 5 terlihat rumit.	ketika memahami teorema-teorema.
	4E	Karena ada contohnya sehingga mudah, contohnya juga jelas sehingga mudah dipahami.	Belum memahami teorema-teorema sudut yang digunakan.	Mempelajari WE dengan cara memahami teorema-teoremanya yang digunakan sesuai urutan langkah penyelesaian.
	26E	Mudah karena ada contohnya yang jelas	Belum memahami teorema-teorema dan kesulitan menggambar atau menentukan garis bantu.	Cara mempelajari WE dengan memahami bagaimana mencari sudut-sudut dengan teorema, tetapi tidak memperhatikan urutan langkah.
	25E	Mudah karena di contoh ada penjelasan atau keterangannya .	Sulit memahami sudut-sudut yang dicari menggunakan teorema karena belum paham teoremanya.	Mempelajari WE dengan memahami cara mencari sudut-sudutnya sesuai dengan urutan langkah penyelesaian.
Rabu, 9/5/2018	20D	Contohnya mudah dipahami dan dihafal.	Tidak ada.	Mempelajari WE dengan memahami teorema-teorema yang digunakan secara urut.
	23D	Ada contohnya sehingga mudah. Di contoh juga diberi keternagan-keterangan yang jelas dan cara mengerjakan juga jelas.	Sulit ketika membedakan sudut berpenyiku dan berpelurus.	Ketika mempelajari WE dengan cara memahami penggunaan sudut-sudut dalam segitiga, tetapi tidak secara urut langkahnya.
	8D	Petunjuknya jelas dan contoh mengerjakan juga mudah dipahami.	Belum bisa memahami sudut berseberangan.	Mempelajari WE dengan memahami teorema-teorema secara urut, namun pertama-tama memahami penggunaan garis bantu.
	22D	Contohnya mudah dipelajari dan dipahami.	Pasangan WE-PS nomor 2 sulit pada bagian mencari sudut-sudut dalam segitiga.	Ketika mempelajari WE dengan cara memahami teorema-teorema yang digunakan sesuai urutan langkah penyelesaian, tetapi ketika mengerjakan soal tidak urut langkahnya.  Ketika kuis menggunakan cara cepat yang diperoleh pada saat les. Meskipun demikian pada soal kuis nomor 5 memanfaatkan garis bantu walaupun salah hitung dibagian akhir.
	25D	Contohnya jelas dan mudah dipahami.	Sulit ketika harus menempatkan garis bantu dan bingung garis bantu yang digunakan seperti apa. Hitungannya agak sulit juga.	Mempelajari WE dengan cara memahami teorema-teorema sudut yang digunakan sesuai dengan urutan langkah penyelesaian.  Sudah memahami konsep dengan baik karena mengikuti les tetapi kurang teliti ketika menghitung.
	28D	Contohnya mudah dipahami dan hitungannya tidak rumit.	Ada beberapa teorema yang belum paham sehingga jika menemukan	Cara mempelajari WE dengan memahami teorema-teorema sudut yang digunakan sesuai dengan urutan

		contoh yang agak rumit dan angkanya banyak maka menjadi sulit.	langkah penyelesaian.
27D	Contohnya mudah dipahami dan soalnya mirip dengan contoh, sebelumnya juga sudah memahami teorema-teorema sudut.	Terdapat beberapa teorema yang masih bingung membedakannya seperti sudut-sudut sepihak dan berseberangan.	Mempelajari WE dengan emmahami teorema-teorema sudut yang digunakan sesuai urutan langkah penyelesaian. Ketika mengerjakan kuis menggunakan langkah cepat yang diperoleh pada saat les. Meskipun demikian ketika menemukan soal yang sudah dimodifikasi seperti nomor 5 mengerjakannya menggunakan garis bantu. Pada saat kuis, justru mengerjakan soal 5 dulu baru soal 4.
10D	Contohnya mudah dipahami dan dimengerti.	Terdapat teorema-teorema yang belum paham sehingga sulit seperti nomor 5.	Ketika mempelajari WE dengan memahami teorema-teorema yang digunakan sesuai dengan urutan langkah penyelesaian.

Lampiran D. Prototip Perangkat Pembelajaran

Lampiran D.1. RPP1 dan LKS1 (Prototip1)

Lampiran D.2. RPP2 dan LKS2 (Prototip2)

Lampiran D.3. RPP3 dan LKS3 (Prototip3)

Lampiran D.4. RPP4 dan LKS4 (Prototip4)

Lampiran D.5. RPP5 dan LKS5 (Prototip5/Prototip final)

**Lampiran D.1. Prototip 1**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus 1

Lembar Kerja Siswa (LKS) Siklus 1

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Satuan Pendidikan** : Sekolah Menengah Pertama  
**Mata Pelajaran** : MATEMATIKA  
**Kelas/ Semester** : VII (Tujuh)/ Genap  
**Materi Pokok** : Garis dan Sudut  
**Alokasi Waktu** : 3 x 40 menit

---

### **A. Kompetensi Inti**

- KI 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

### **B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.	<p>4.10.1. Membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.</p> <p>4.10.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema.</p>

### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal

dengan cermat melalui strategi *worked example* yang digunakan di dalam LKS pada kegiatan inti.

2. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema dengan cermat dan tepat melalui metode *worked example* yang digunakan di dalam LKS.

#### **D. Materi Pembelajaran**

##### **Apersepsi**

Teorema-teorema di dalam hubungan antara garis dan sudut.

1. Sudut satu putaran

Besar sudut dalam satu putaran penuh adalah  $360^\circ$ .

2. Sudut berpelurus

Jika sebuah garis lurus berpotongan dengan garis lurus lain maka sudut yang berdampingan membentuk sudut berpelurus atau bersuplemen.

Dua sudut dikatakan berpelurus apabila jumlah kedua sudut tersebut adalah  $180^\circ$ .

3. Sudut berpenyiku atau berkomplemen

Dua sudut dikatakan saling berpenyiku atau berkomplemen apabila jumlah kedua sudut tersebut  $90^\circ$ .

4. Sudut bertolak belakang

Sudut-sudut yang saling bertolak belakang memiliki ukuran sudut yang sama.

5. Sudut sehadap

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka akan terbentuk empat pasang sudut sehadap yang besarnya sama.

6. Sudut bergeberangan

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka besar sudut-sudut dalam atau luar bergeberangan yang terbentuk adalah sama besar.

7. Sudut sepihak

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka jumlah sudut-sudut dalam atau luar sepihak adalah  $180^\circ$ .

8. Sudut dalam segitiga

Jumlah sudut-sudut dalam segitiga adalah  $180^\circ$ .

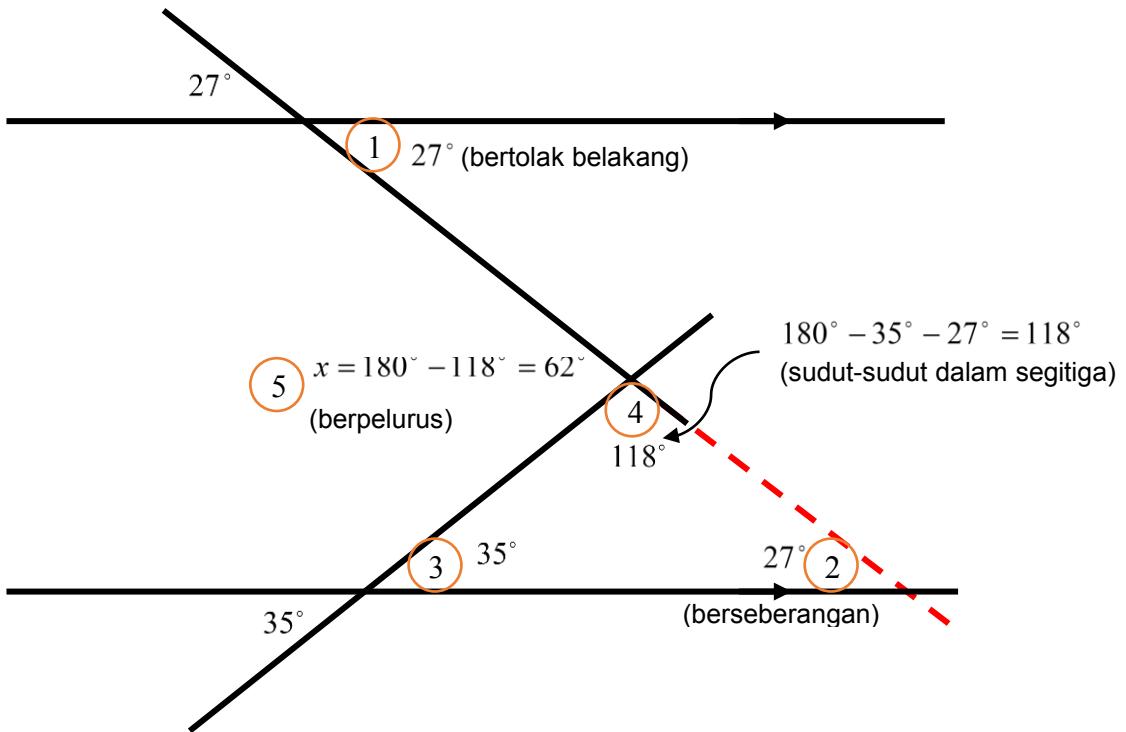
9. Sudut dalam segiempat

Jumlah sudut-sudut dalam segiempat adalah  $360^\circ$ .

##### **Kegiatan inti**

Terdapat beberapa contoh masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal, salah satunya adalah sebagai berikut

Hitunglah besar sudut  $x$ !



Untuk menyelesaikan permasalahan seperti di atas, siswa dapat menggunakan garis bantu berupa garis putus-putus untuk memanipulasi diagaram. Kemudian siswa dapat memanfaatkan sembilan teorema yang telah mereka pelajari untuk menyelesaikan masalah.

#### E. Metode/Strategi Pembelajaran

Strategi yang digunakan pada pembelajaran ini berbasis *Cognitive Load Theory*, yakni menggunakan strategi *worked example*. Adapun langkah pembelajarannya adalah :

1. Siswa menyelesaikan apersepsi menggunakan *worked example*
2. Siswa menyelesaikan masalah menggunakan strategi *worked example*
3. Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian masalah
4. Siswa membuat kesimpulan dengan panduan guru.

#### F. Alat/ Media dan Sumber Belajar

1. Alat/media : Lembar Kerja Siswa
2. Sumber belajar :

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Matematika SMP/MTs kelas VII semester 2 (edisi revisi)*. Jakarta : Author.

Nurharini, D dan Wahyuni, T. (2008). *Matematika konsep dan aplikasinya untuk kelas VII SMP/MTs 1*. [online]. Jakarta: Pusat Perbukuan.

## G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Menit ke-	Aktivitas pembelajaran
	Kegiatan awal
1 – 5	<p>1) Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p> <p>2) Salah satu siswa memimpin berdo'a.</p> <p>3) Guru memeriksa kehadiran siswa.</p> <p>4) Guru membagikan Lembar Kerja Siswa.</p> <p>5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara verbal yaitu melatih kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada topik garis dan sudut.</p>
6 – 8	<p>6) Guru memberikan motivasi kepada siswa Mempelajari matematika sangat penting untuk kehidupan sehari-hari, terutama berkaitan dengan berpikir kritis, kreatif untuk memecahkan masalah.</p>
9 – 20	<p>7) <b>Siswa menyelesaikan apersepsi menggunakan worked example</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama-sama dengan siswa membaca petunjuk kegiatan 1 di LKS.</li> <li>- Siswa mengingat kembali tentang teorema-teorema garis dan sudut dengan cara mengerjakan soal kegiatan 1 di LKS yang disajikan menggunakan worked example.</li> <li>- Setelah siswa mengerjakan apersepsi, guru melakukan tanya jawab dengan siswa terkait teorema-teorema yang telah dipelajari.</li> </ul>
	Kegiatan inti
21 – 70	<p>8) <b>Siswa menyelesaikan masalah menggunakan strategi worked example</b> Disajikan di dalam LKS, lima pasang WE-PS untuk menyelesaikan permasalahan yang sejenis melalui langkah-langkah yang berbeda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama-sama dengan siswa membaca petunjuk menyelesaikan masalah.</li> <li>- Siswa mengikuti instruksi yang diberikan, yaitu memahami penggunaan berbagai jenis garis bantu untuk menyelesaikan masalah di dalam WE, memahami penggunaan teorema-teorema hubungan antara garis dan sudut sesuai dengan garis bantu yang digunakan untuk menyelesaikan masalah di dalam WE. Setelah memahami satu WE, siswa menyelesaikan satu masalah terkait hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal tanpa melihat WE. Kegiatan tersebut dilakukan secara mandiri.</li> <li>- Guru memotivasi siswa agar mengoptimalkan kemampuan berpikirnya ketika memahami contoh yang diberikan, kemudian mencoba menerapkan hasil pemahamannya untuk menyelesaikan masalah.</li> </ul>
71 – 90	<p>9) <b>Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesempatan bagi siswa yang bersedia presentasi.</li> </ul>

91 – 115	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lima orang siswa dengan sukarela melakukan presentasi. Mereka secara bergantian menuliskan jawaban di papan tulis dan menjelaskan kepada teman-temannya.</li> <li>- Guru dan siswa yang lain mendengarkan dan mendiskusikan jawaban siswa apabila belum tepat.</li> </ul> <p>10) Siswa mengerjakan kuis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengerjakan kuis pada waktu yang telah ditentukan secara mandiri.</li> <li>- Setelah waktu habis, siswa mengumpulkan kuis.</li> <li>- Guru membahas beberapa soal kuis.</li> </ul>
	<b>Kegiatan akhir</b>
116 – 120	<p>11) <b>Siswa membuat kesimpulan dengan panduan guru</b>            Simpulan yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalam menyelesaikan masalah tentang hubungan antara garis dan sudut, siswa dapat menggunakan manipulasi dengan cara membuat garis bantu.</li> <li>- Untuk menyelesaikan suatu permasalahan dapat menggunakan berbagai macam cara, siswa dapat memilih cara yang paling mudah dipahami.</li> </ul> <p>12) Guru memberikan informasi kegiatan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya.</p> <p>13) Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>

#### H. Penilaian

1. Teknik penilaian : pengamatan dan tes tertulis
2. Prosedur penilaian :

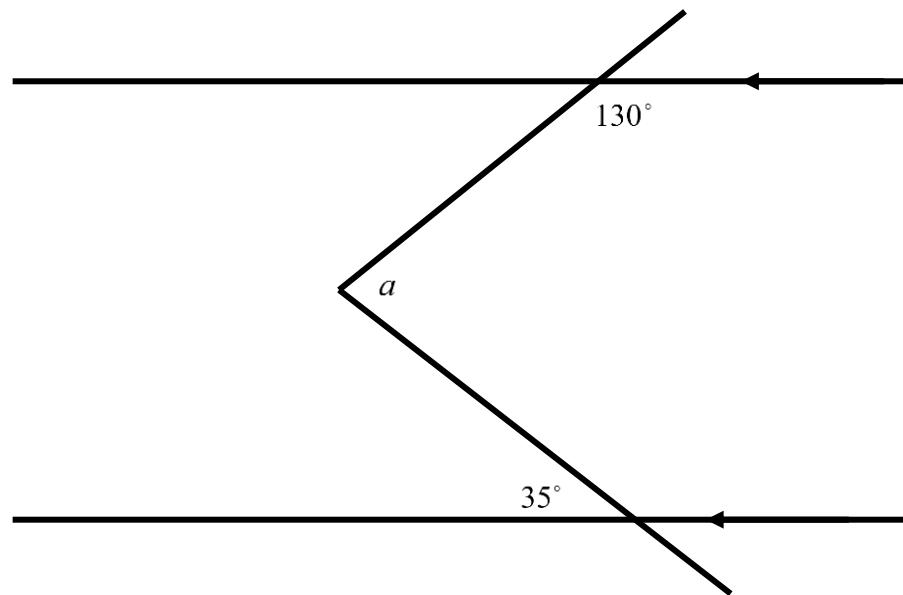
Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
<b>Keterampilan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal dalam bentuk aljabar.</li> <li>b. Siswa terampil membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.</li> <li>c. Siswa terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema.</li> </ul>	Pengamatan dan tes tertulis	Selama proses pembelajaran dan pemberian kuis

3. Instrumen Penilaian : *Kuis*

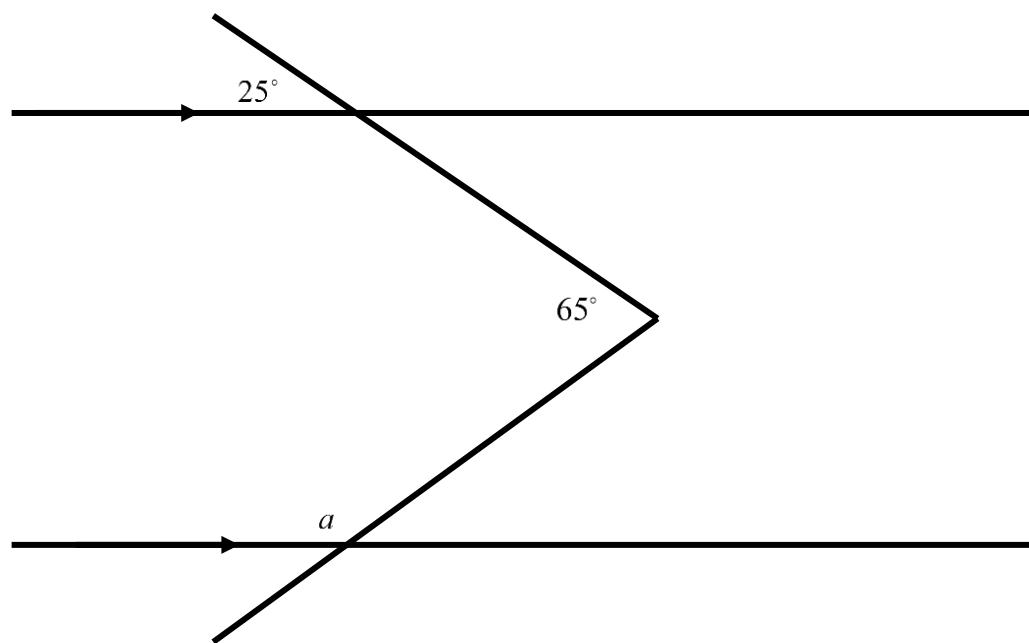
**KUIS**  
**(waktu: 20 menit)**

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan cermat dan tepat!

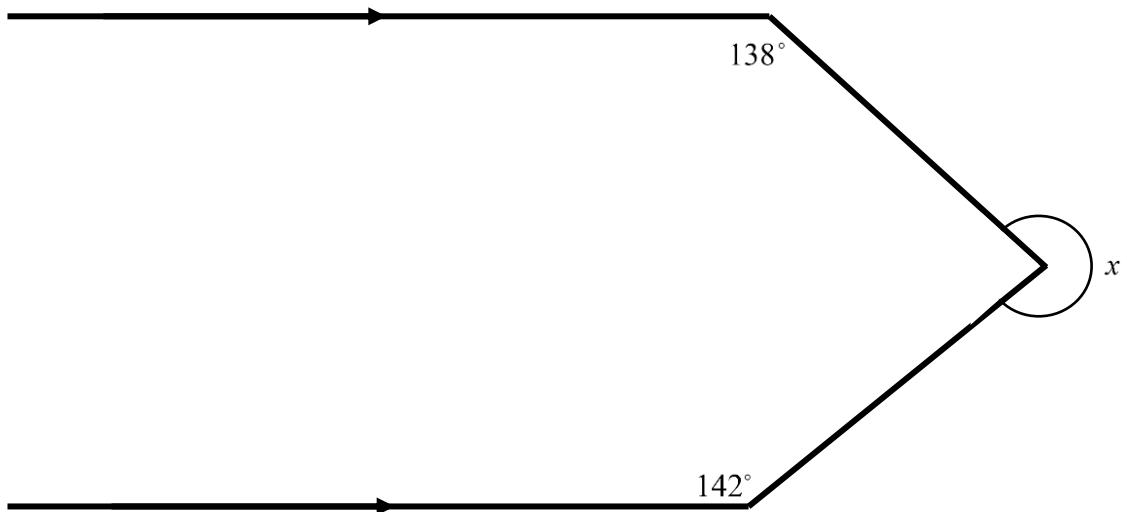
1. Tentukan besar sudut  $a$ !



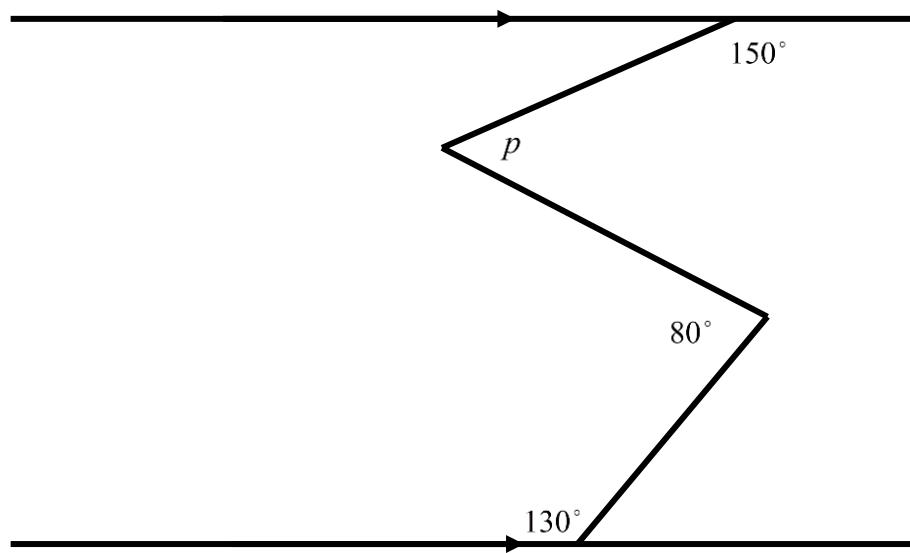
2. Tentukan besar sudut  $a$ !



3. Tentukan besar sudut  $x$ !



4. Tentukan besar sudut  $p$ !



## **LEMBAR KERJA SISWA**

Materi : **Garis dan Sudut**

Kompetensi Dasar :

- 4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.

Tujuan pembelajaran :

- 4.10.1. Siswa dapat membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal dengan cermat melalui strategi *worked example* yang digunakan di dalam LKS pada kegiatan inti.
- 4.10.2. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema dengan cermat dan tepat melalui metode *worked example* yang digunakan di dalam LKS.

Nama : .....

Nomor : .....

Kelas : .....

## **KEGIATAN 1**

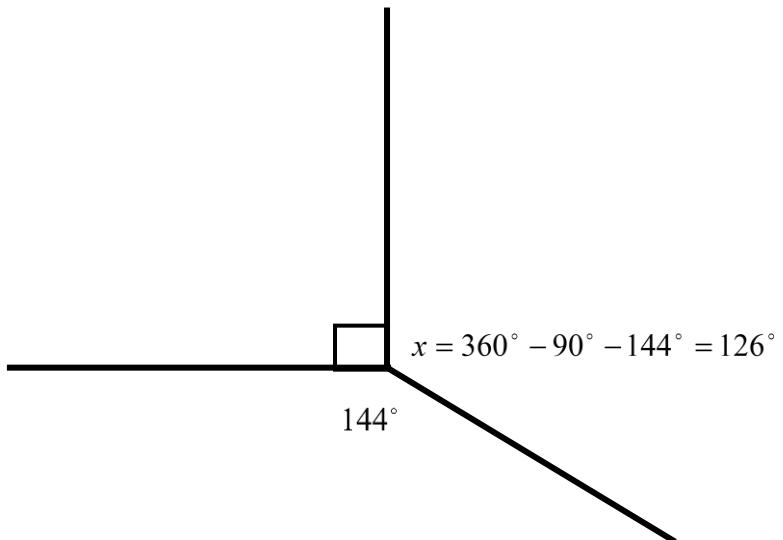
**Petunjuk :**

Pelajari contoh cara menghitung sudut yang diberikan dengan cermat, kemudian kerjakan soal dengan urut tanpa melihat contoh.

**Waktu :**

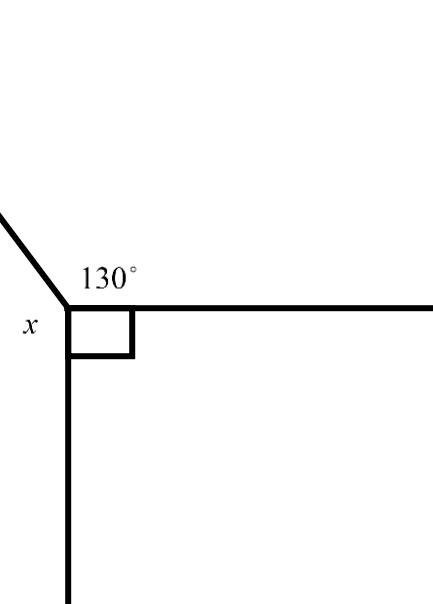
10 menit untuk 9 contoh dan 9 soal

**Contoh 1. (sudut satu putaran berjumlah  $360^\circ$ )**

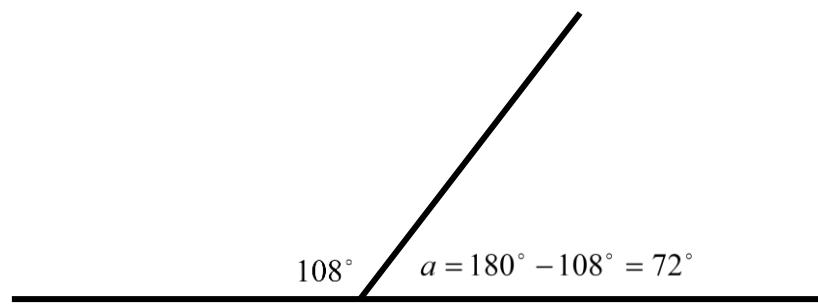


**Soal 1.**

Tentukan nilai  $x$ !

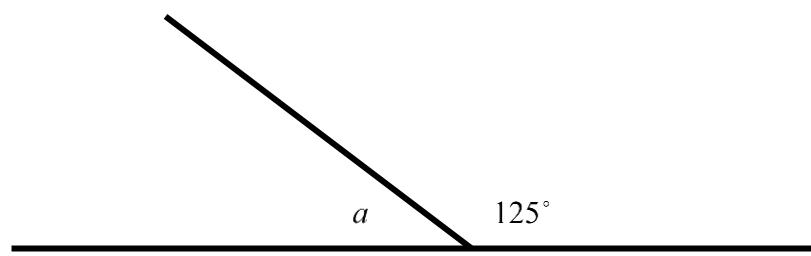


**Contoh 2. (sudut berpelurus berjumlah  $180^0$ )**

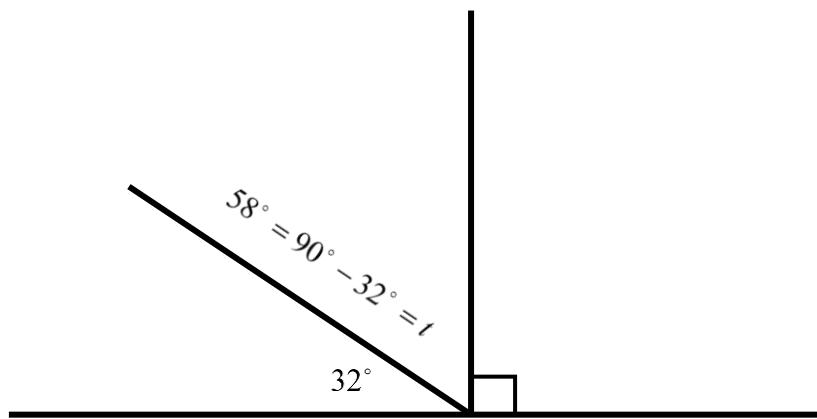


**Soal 2.**

Tentukan nilai  $a$ !

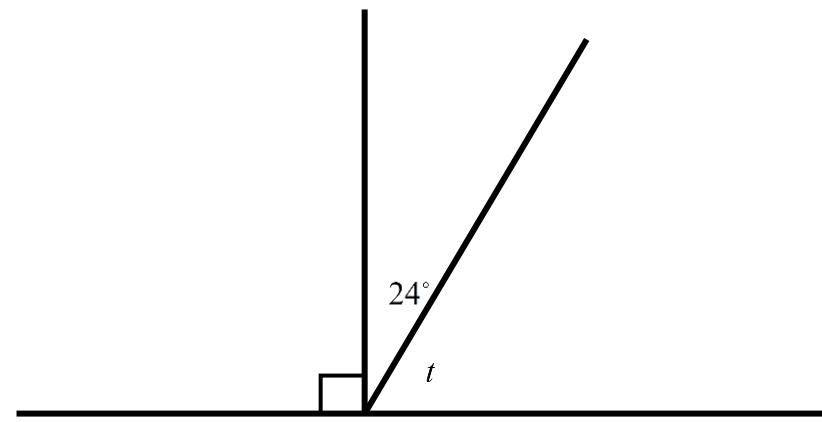


**Contoh 3. (sudut berpenyiku berjumlah  $90^0$ )**

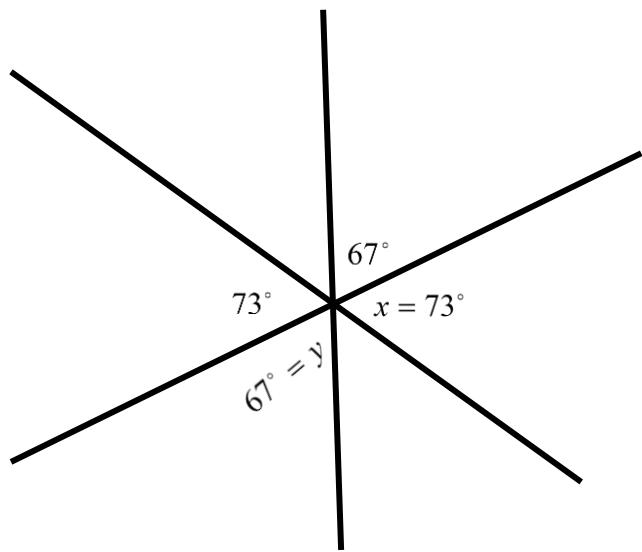


**Soal 3.**

Tentukan besar sudut  $t$ !

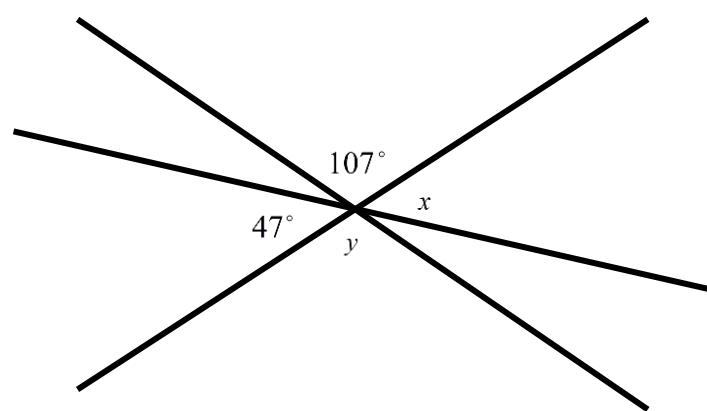


**Contoh 4. (sudut bertolak belakang)**

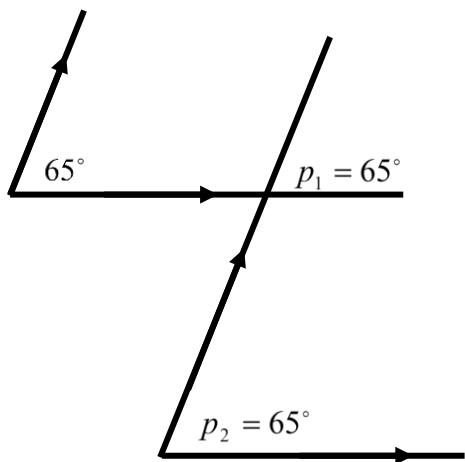


**Soal 4.**

Tentukan besar sudut-sudut yang lain!

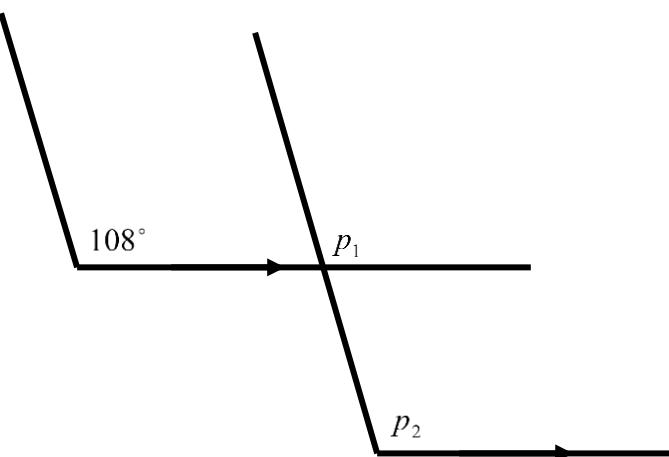


**Contoh 5. (sudut sehadap)**

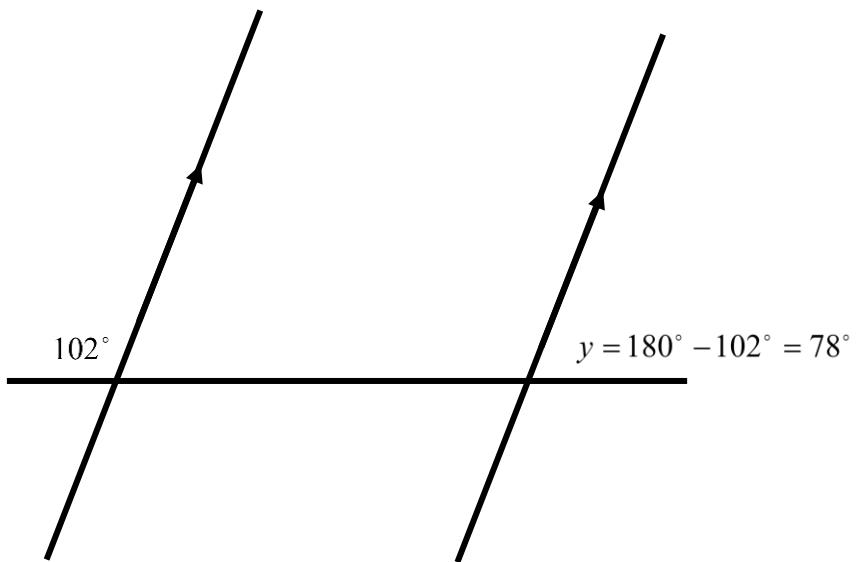


**Soal 5.**

Tentukan nilai  $p_1$  dan  $p_2$ !

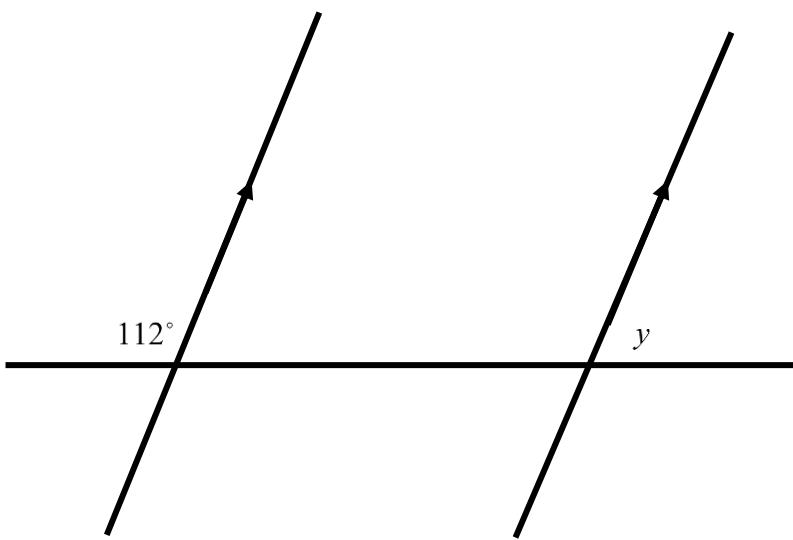


**Contoh 6. (sudut sepihak luar)**

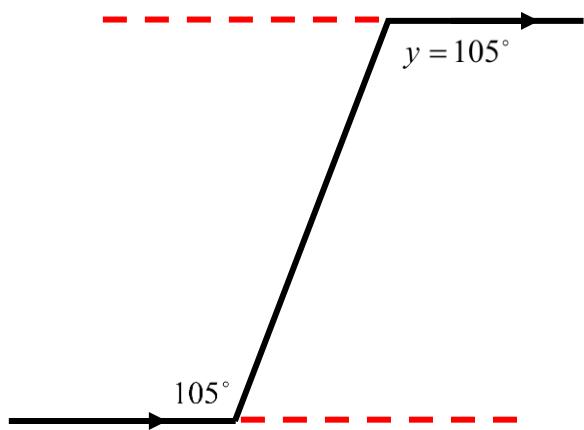


**Soal 6.**

Tentukan besar sudut  $y$  !

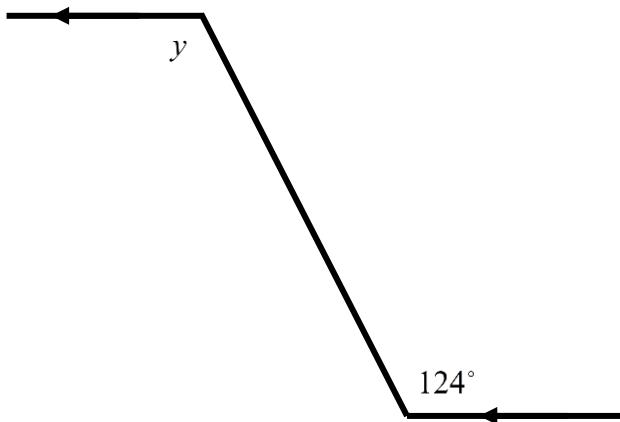


**Contoh 7. (sudut berseberangan)**

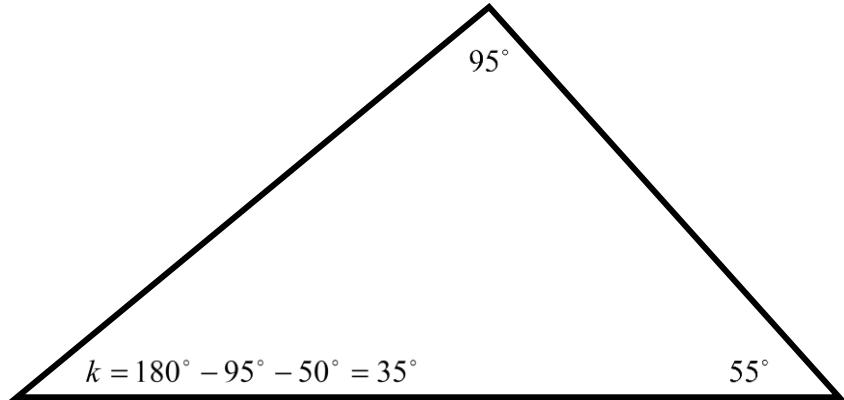


**Soal 7.**

Tentukan besar sudut  $y$  !

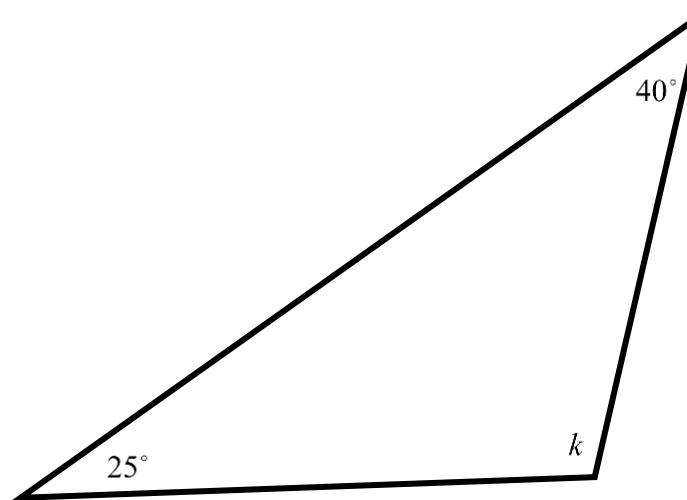


**Contoh 8. (sudut dalam segitiga berjumlah  $180^0$ )**

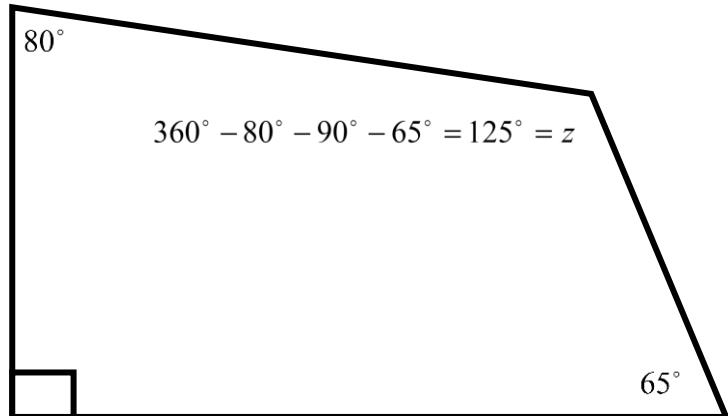


**Soal 6.**

Tentukan besar sudut  $k$  !



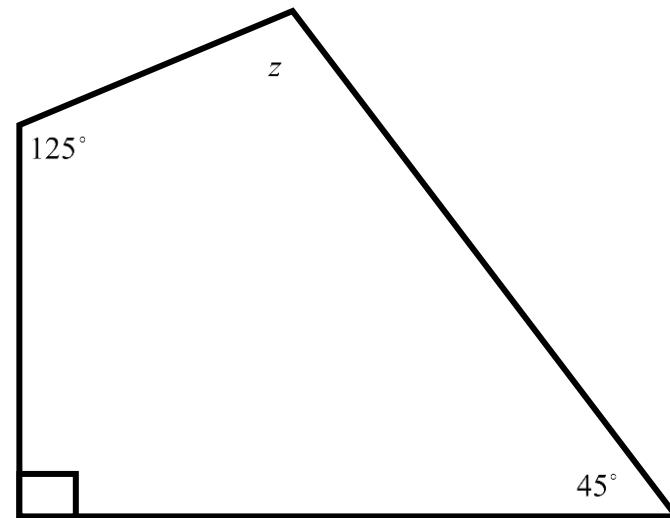
**Contoh 9. (sudut dalam segiempat berjumlah 360<sup>0</sup>)**



$$360^\circ - 80^\circ - 90^\circ - 65^\circ = 125^\circ = z$$

**Soal 9.**

Tentukan besar sudut  $z$  !



## **KEGIATAN 2**

**Pengetahuan/ keterampilan yang diperoleh :**

“Dengan menambahkan garis pada diagram, dapat mempermudah menyelesaikan masalah.”

**Alokasi Waktu :**

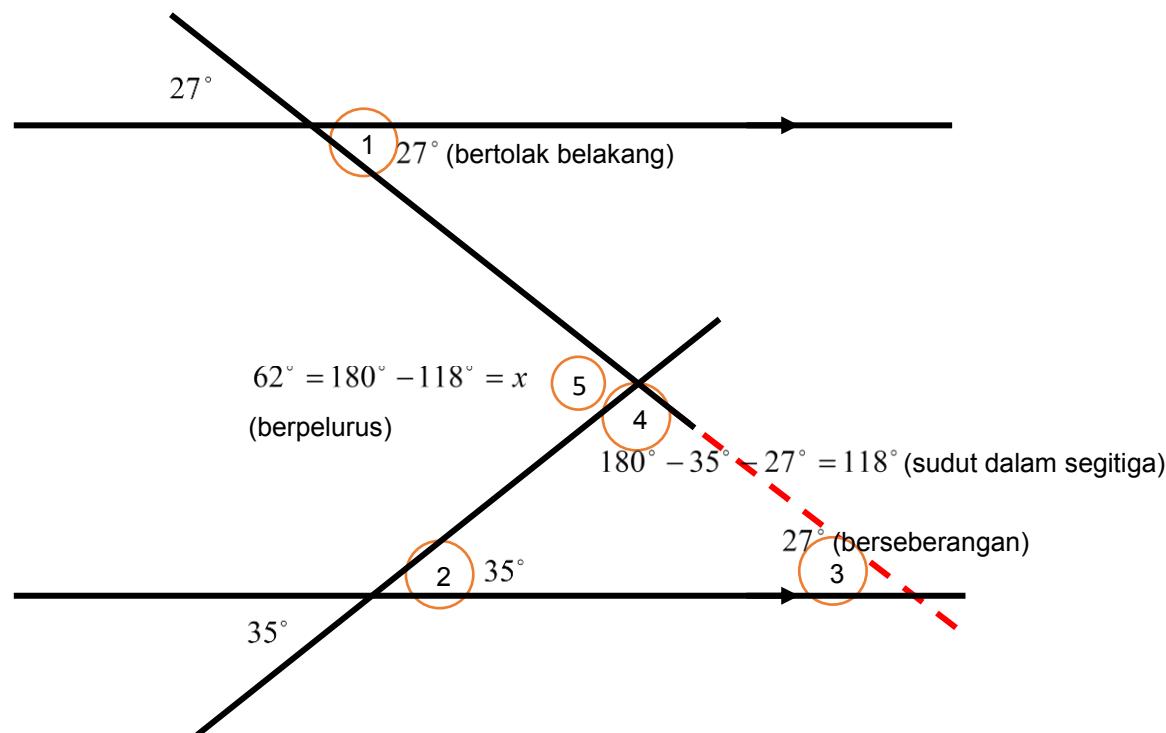
50 menit untuk 5 contoh dan 5 soal

**Petunjuk :**

1. Pelajari langkah-langkah penyelesaian pada contoh secara urut.
2. Setelah mempelajari contoh, kerjakan soal secara mandiri tanpa melihat contoh.
3. Buatlah garis putus-putus sebagai garis bantu untuk menghitung sudut yang ditanyakan.
4. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian secara urut, langsung di dalam gambar.
5. Selamat mengerjakan.

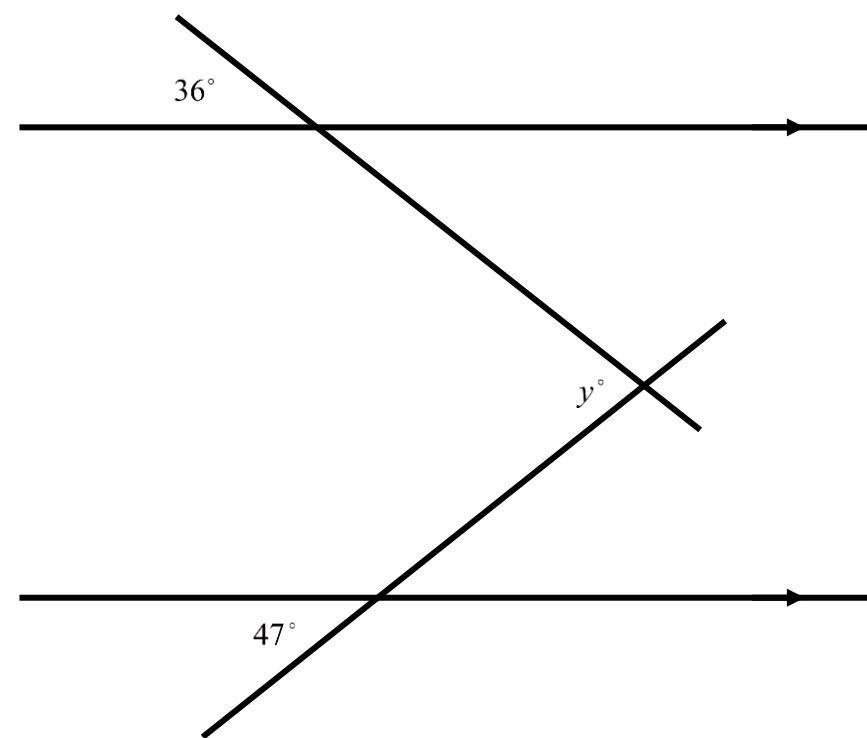
**Contoh 1.**

Hitunglah besar sudut  $x$ !



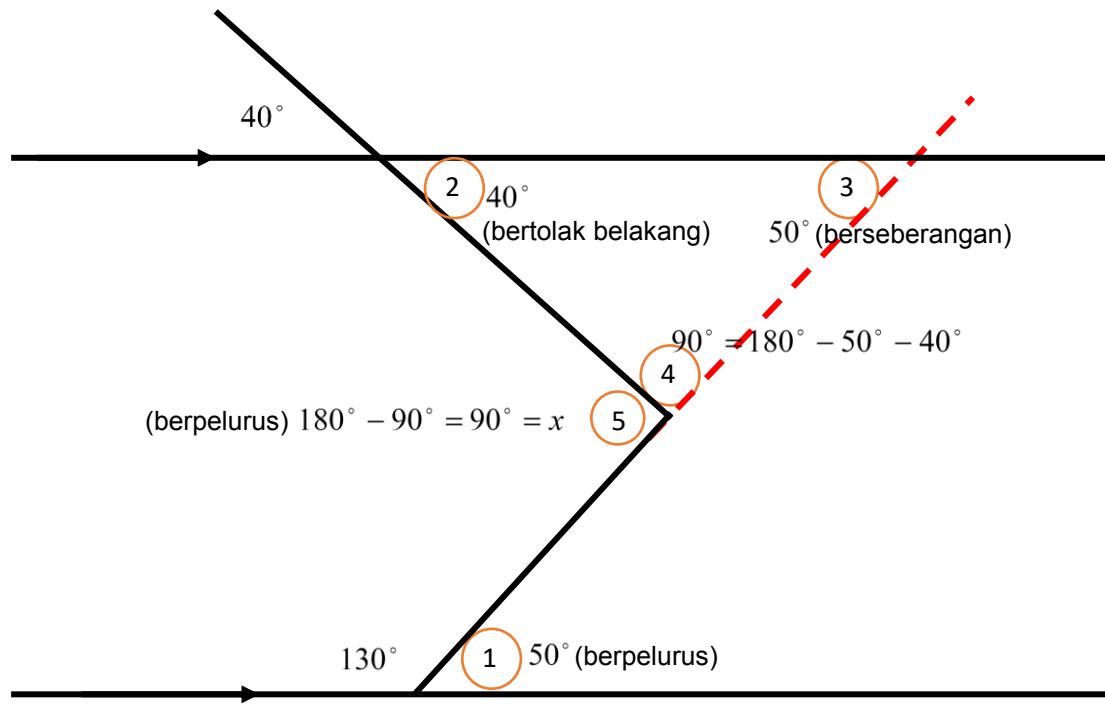
**Soal 1.**

Hitunglah besar sudut  $y$  !



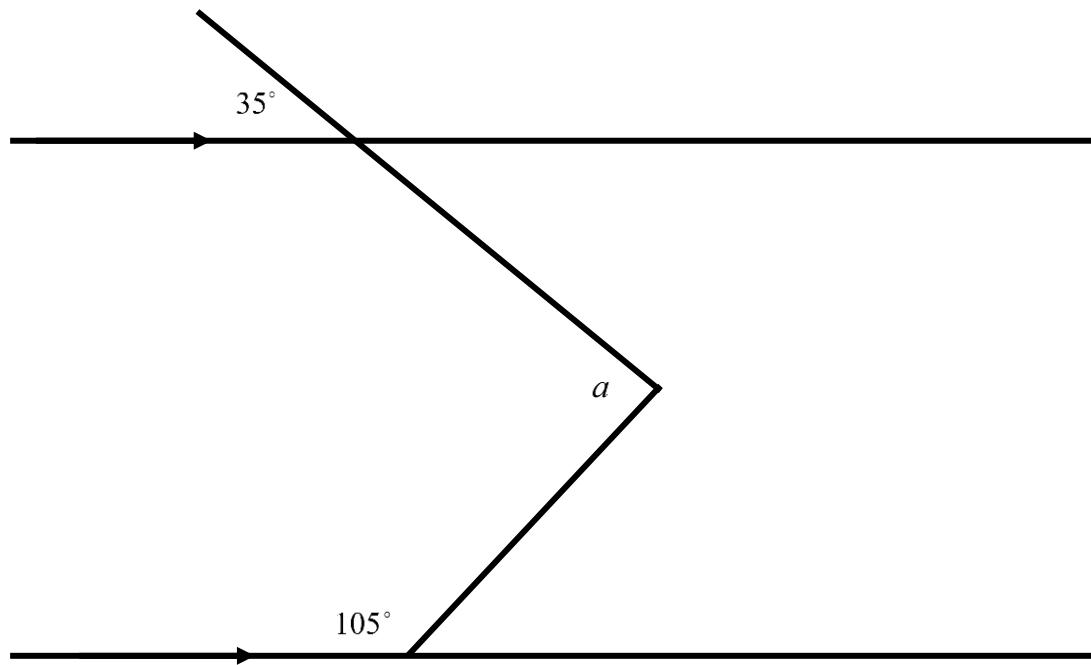
**Contoh 2.**

Hitunglah besar sudut  $x$ !



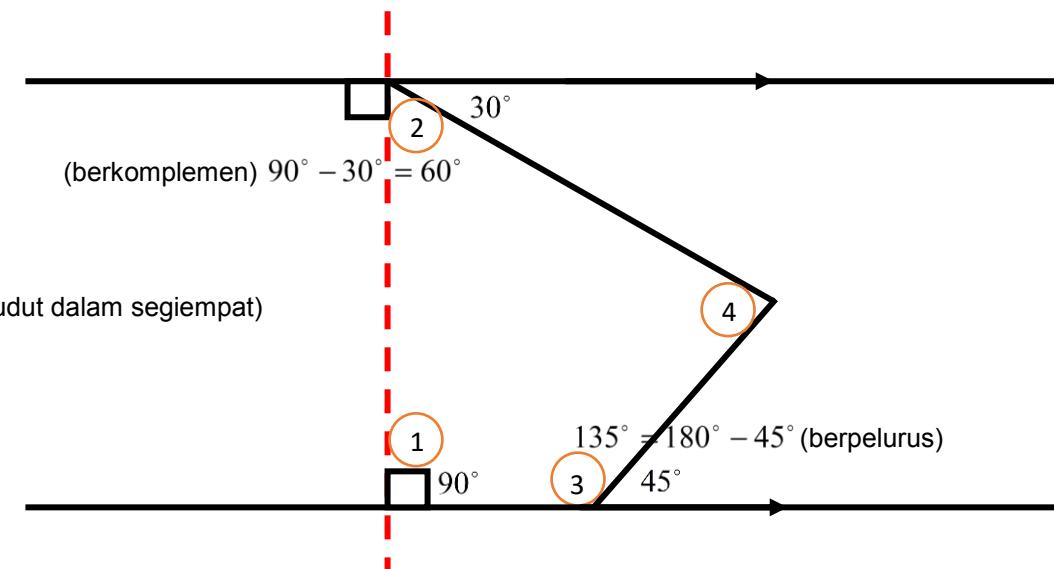
**Soal 2.**

Hitunglah besar sudut  $a$  !



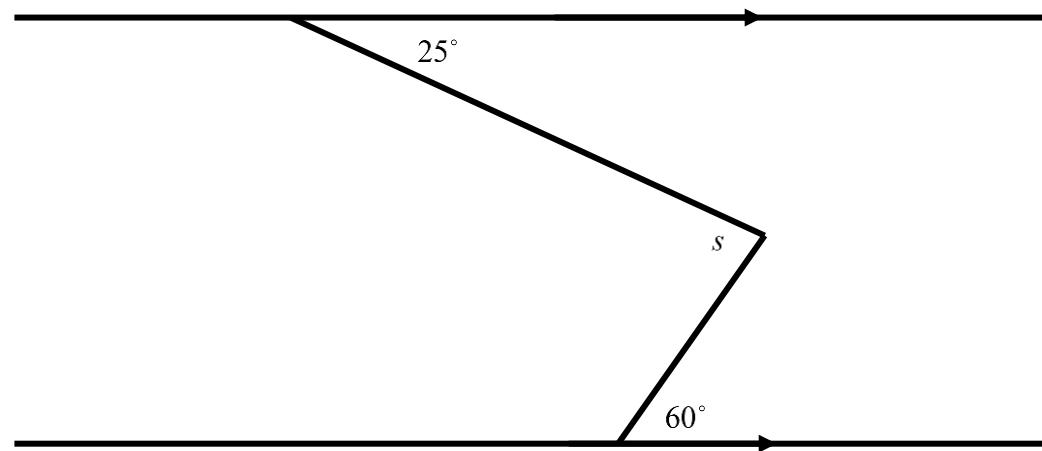
**Contoh 3.**

Tentukan besar sudut  $s$  !



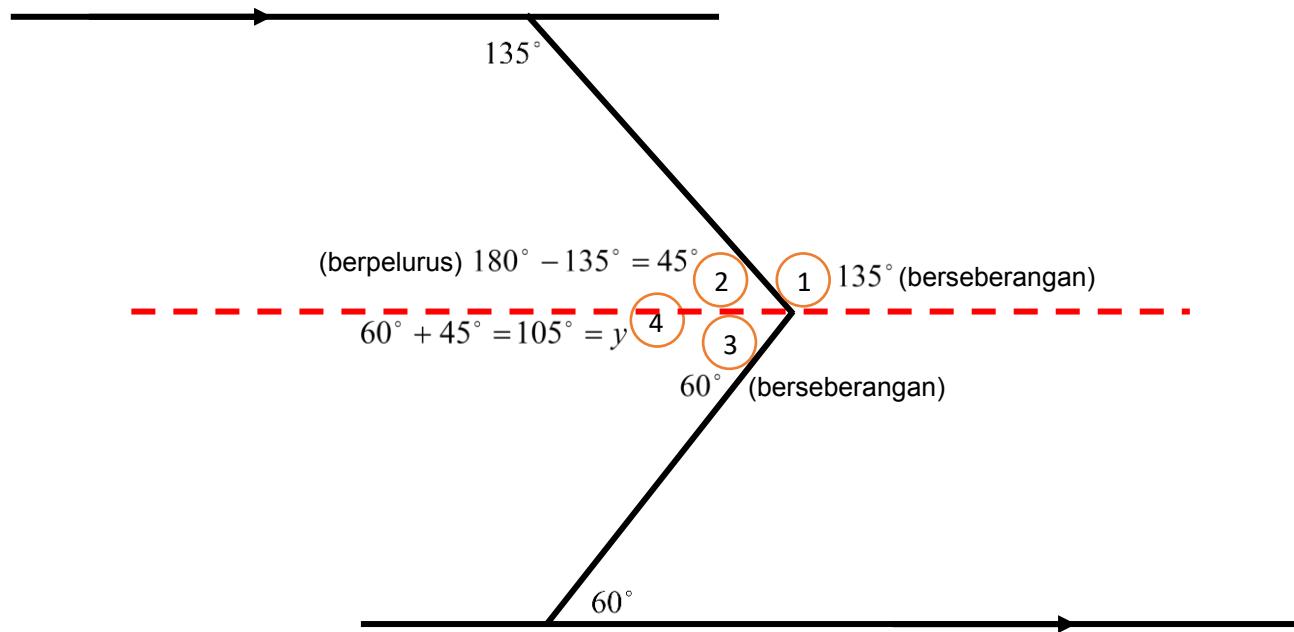
**Soal 3.**

Tentukan besar sudut  $s$  !



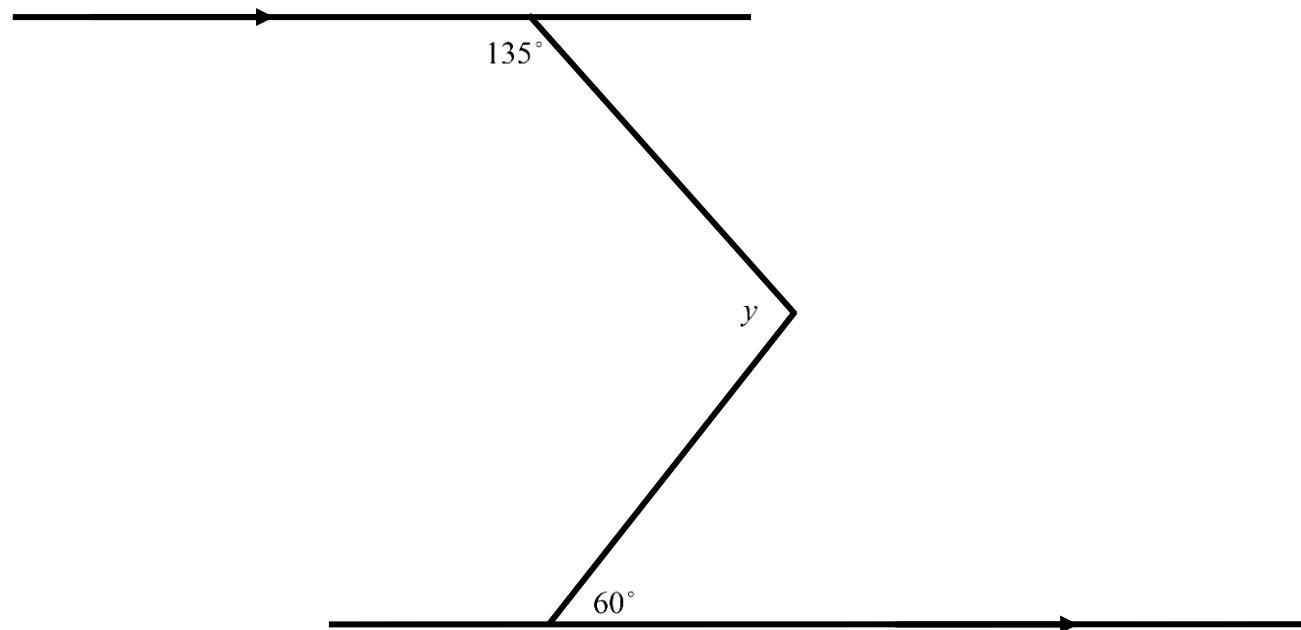
**Contoh 4.**

Tentukan nilai  $y$  !



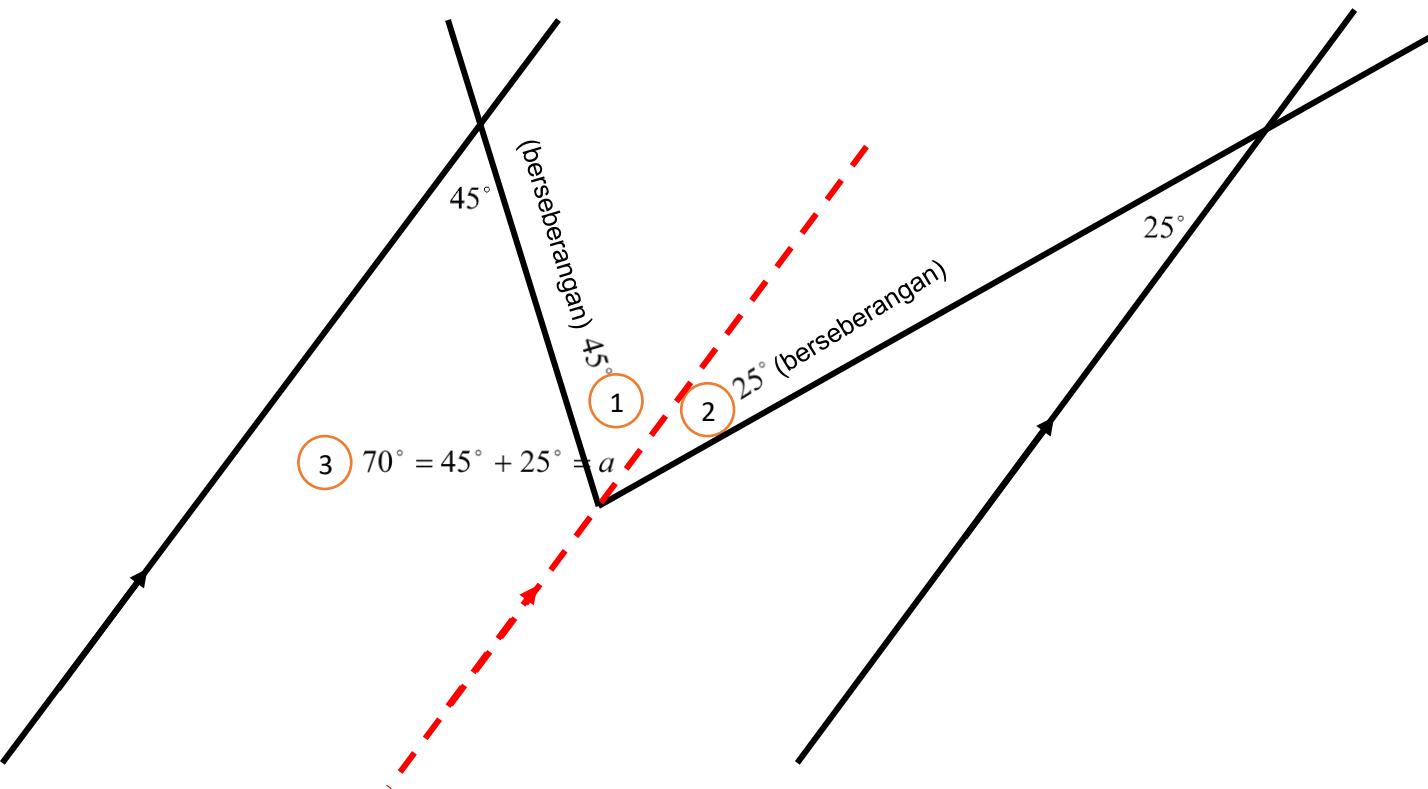
**Soal 4.**

Tentukan nilai  $y$  !



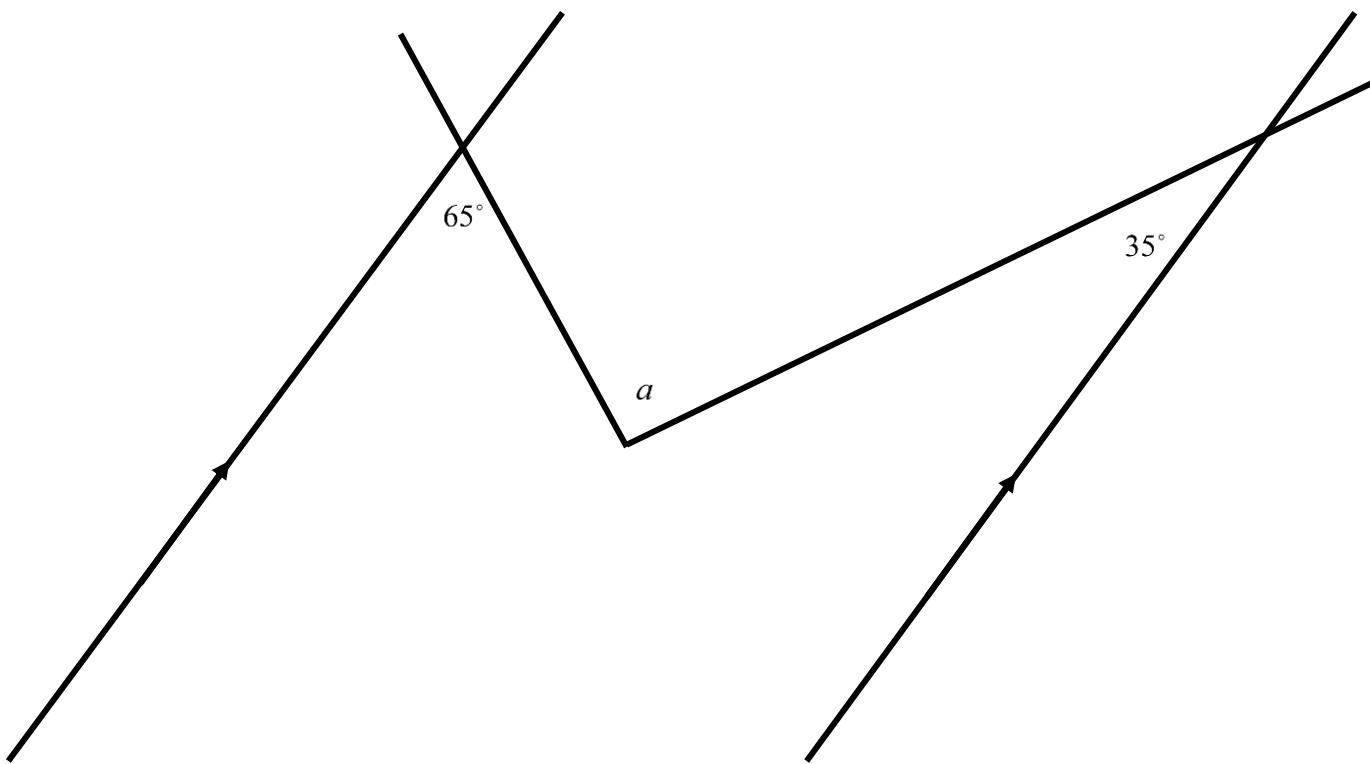
**Contoh 5.**

Tentukan besar sudut  $a$ !



**Soal 5.**

Tentukan besar sudut  $a$ !



**Lampiran D.2. Prototip 2**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus 2

Lembar Kerja Siswa (LKS) Siklus 2

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Satuan Pendidikan** : Sekolah Menengah Pertama  
**Mata Pelajaran** : MATEMATIKA  
**Kelas/ Semester** : VII (Tujuh)/ Genap  
**Materi Pokok** : Garis dan Sudut  
**Alokasi Waktu** : 3 x 40 menit

---

### **A. Kompetensi Inti**

- KI 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

### **B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.	<p>4.10.1. Membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.</p> <p>4.10.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema.</p>

### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal

dengan cermat melalui strategi *worked example* yang digunakan di dalam LKS pada kegiatan inti.

2. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema dengan cermat dan tepat melalui metode *worked example* yang digunakan di dalam LKS.

#### **D. Materi Pembelajaran**

##### **Apersepsi**

Teorema-teorema di dalam hubungan antara garis dan sudut.

1. Sudut satu putaran

Besar sudut dalam satu putaran penuh adalah  $360^\circ$ .

2. Sudut berpelurus

Jika sebuah garis lurus berpotongan dengan garis lurus lain maka sudut yang berdampingan membentuk sudut berpelurus atau bersuplemen.

Dua sudut dikatakan berpelurus apabila jumlah kedua sudut tersebut adalah  $180^\circ$ .

3. Sudut berpenyiku atau berkomplemen

Dua sudut dikatakan saling berpenyiku atau berkomplemen apabila jumlah kedua sudut tersebut  $90^\circ$ .

4. Sudut bertolak belakang

Sudut-sudut yang saling bertolak belakang memiliki ukuran sudut yang sama.

5. Sudut sehadap

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka akan terbentuk empat pasang sudut sehadap yang besarnya sama.

6. Sudut berseberangan

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka besar sudut-sudut dalam atau luar berseberangan yang terbentuk adalah sama besar.

7. Sudut sepihak

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka jumlah sudut-sudut dalam atau luar sepihak adalah  $180^\circ$ .

8. Sudut dalam segitiga

Jumlah sudut-sudut dalam segitiga adalah  $180^\circ$ .

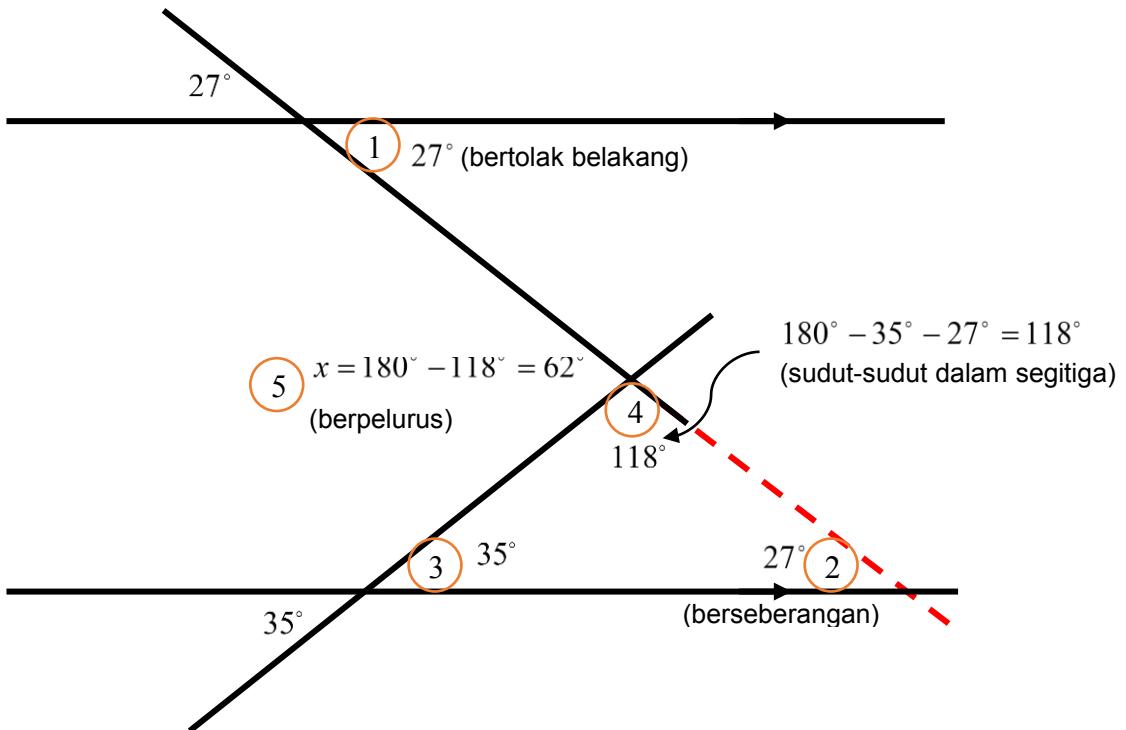
9. Sudut dalam segiempat

Jumlah sudut-sudut dalam segiempat adalah  $360^\circ$ .

##### **Kegiatan inti**

Terdapat beberapa contoh masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal, salah satunya adalah sebagai berikut

Hitunglah besar sudut  $x$  !



Untuk menyelesaikan permasalahan seperti di atas, siswa dapat menggunakan garis bantu berupa garis putus-putus untuk memanipulasi diagaram. Kemudian siswa dapat memanfaatkan sembilan teorema yang telah mereka pelajari untuk menyelesaikan masalah.

#### E. Metode/Strategi Pembelajaran

Strategi yang digunakan pada pembelajaran ini berbasis *Cognitive Load Theory*, yakni menggunakan strategi *worked example*. Adapun langkah pembelajarannya adalah :

1. Siswa menyelesaikan apersepsi menggunakan *worked example*
2. Siswa menyelesaikan masalah menggunakan strategi *worked example*
3. Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian masalah
4. Siswa membuat kesimpulan dengan panduan guru.

#### F. Alat/ Media dan Sumber Belajar

1. Alat/media : Lembar Kerja Siswa
2. Sumber belajar :

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Matematika SMP/MTs kelas VII semester 2 (edisi revisi)*. Jakarta : Author.

Nurharini, D dan Wahyuni, T. (2008). *Matematika konsep dan aplikasinya untuk kelas VII SMP/MTs 1*. [online]. Jakarta: Pusat Perbukuan.

## G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Menit ke-	Aktivitas pembelajaran
	<b>Kegiatan awal</b>
1 – 5	<p>1) Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p> <p>2) Salah satu siswa memimpin berdo'a.</p> <p>3) Guru memeriksa kehadiran siswa.</p> <p>4) Guru membagikan Lembar Kerja Siswa.</p> <p>5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara verbal yaitu melatih kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada topik garis dan sudut.</p>
6 – 8	<p>6) Guru memberikan motivasi kepada siswa Mempelajari matematika sangat penting untuk kehidupan sehari-hari, terutama berkaitan dengan berpikir kritis, kreatif untuk memecahkan masalah.</p>
9 – 20	<p>7) <b>Siswa menyelesaikan apersepsi menggunakan worked example</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama-sama dengan siswa membaca petunjuk kegiatan 1 di LKS.</li> <li>- Siswa mengingat kembali tentang teorema-teorema garis dan sudut dengan cara mengerjakan soal kegiatan 1 di LKS yang disajikan menggunakan worked example.</li> <li>- Setelah siswa mengerjakan apersepsi, guru bersama-sama dengan siswa membahas satu persatu teorema-teorema yang diberikan.</li> </ul>
	<b>Kegiatan inti</b>
21 – 70	<p>8) <b>Siswa menyelesaikan masalah menggunakan strategi worked example</b> Disajikan di dalam LKS, lima pasang WE-PS untuk menyelesaikan permasalahan yang sejenis melalui langkah-langkah yang berbeda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama-sama dengan siswa membaca petunjuk menyelesaikan masalah.</li> <li>- Siswa mengikuti instruksi yang diberikan, yaitu memahami penggunaan berbagai jenis garis bantu untuk menyelesaikan masalah di dalam WE, memahami penggunaan teorema-teorema hubungan antara garis dan sudut sesuai dengan garis bantu yang digunakan untuk menyelesaikan masalah di dalam WE. Setelah memahami satu WE, siswa menyelesaikan satu masalah terkait hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal tanpa melihat WE. Kegiatan tersebut dilakukan secara mandiri.</li> <li>- Guru memotivasi siswa agar mengoptimalkan kemampuan berpikirnya ketika memahami contoh yang diberikan, kemudian mencoba menerapkan hasil pemahamannya untuk menyelesaikan masalah.</li> </ul>
71 – 90	<p>9) <b>Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesempatan bagi siswa yang bersedia presentasi.</li> </ul>

91 – 115	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lima orang siswa dengan sukarela melakukan presentasi. Mereka secara bergantian menuliskan jawaban di papan tulis dan menjelaskan kepada teman-temannya.</li> <li>- Guru perlu membimbing siswa yang kesulitan memberikan penjelasan dengan mengajukan beberapa pertanyaan, seperti: "<i>Mengapa langkah yang digunakan demikian?</i>"</li> <li>- Siswa yang lain mendengarkan dan ikut terlibat di dalam diskusi bersama guru.</li> </ul> <p>10) Siswa mengerjakan kuis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengerjakan kuis pada waktu yang telah ditentukan secara mandiri.</li> <li>- Setelah waktu habis, siswa mengumpulkan kuis.</li> <li>- Guru membahas beberapa soal kuis.</li> </ul>
	<b>Kegiatan akhir</b>
116 – 120	<p>11) <b>Siswa membuat kesimpulan dengan panduan guru</b>            Simpulan yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalam menyelesaikan masalah tentang hubungan antara garis dan sudut, siswa dapat menggunakan manipulasi dengan cara membuat garis bantu.</li> <li>- Untuk menyelesaikan suatu permasalahan dapat menggunakan berbagai macam cara, siswa dapat memilih cara yang paling mudah dipahami.</li> </ul> <p>12) Guru memberikan informasi kegiatan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya.</p> <p>13) Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>

#### H. Penilaian

1. Teknik penilaian : pengamatan dan tes tertulis
2. Prosedur penilaian :

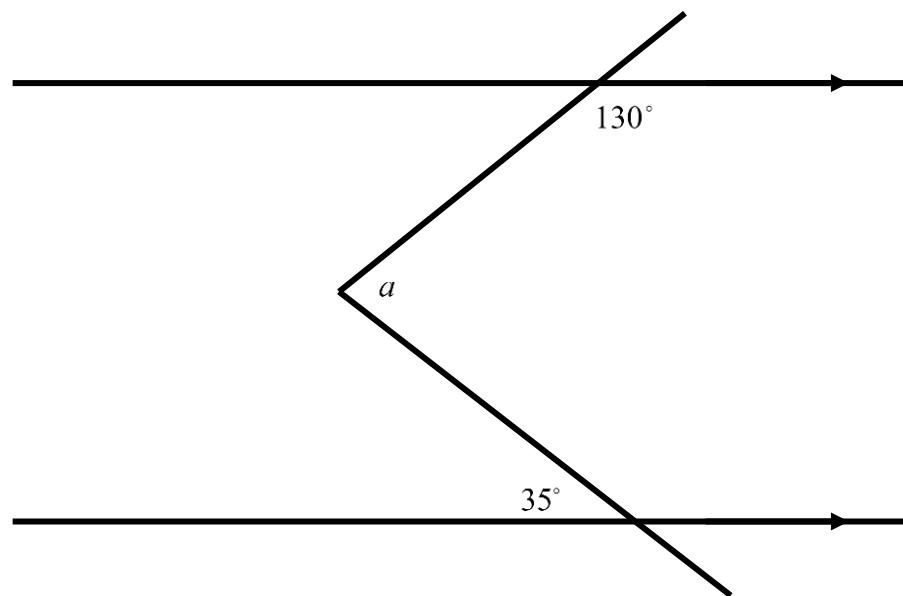
Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
<b>Keterampilan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal dalam bentuk aljabar.</li> <li>b. Siswa terampil membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.</li> <li>c. Siswa terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema.</li> </ul>	Pengamatan dan tes tertulis	Selama proses pembelajaran dan pemberian kuis

3. Instrumen Penilaian : *Kuis*

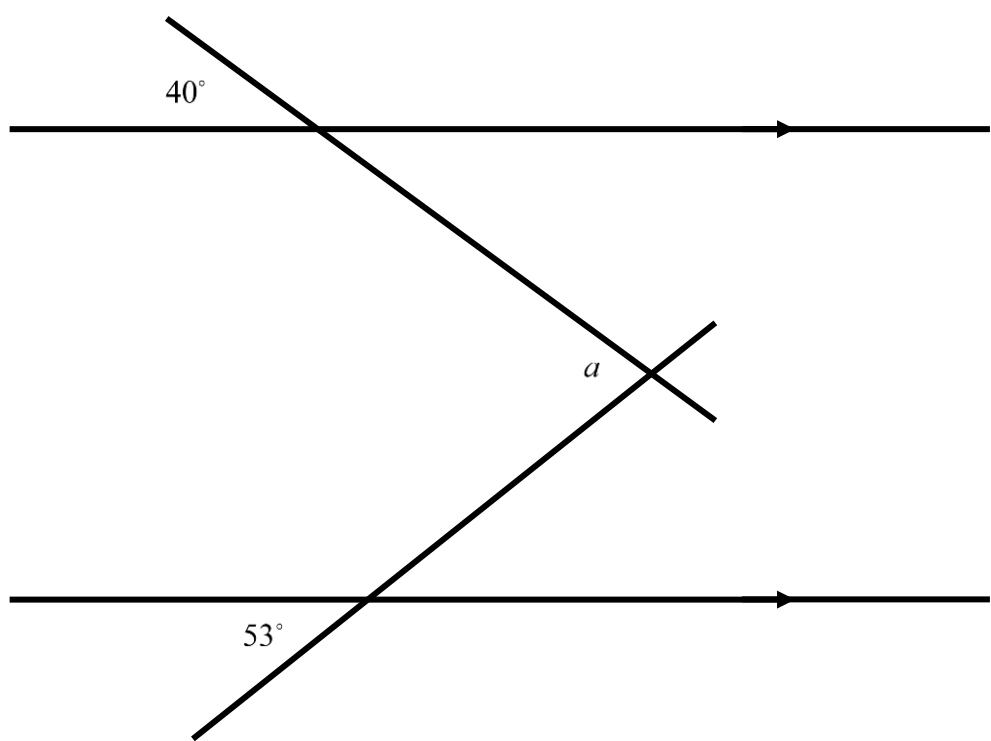
**KUIS**  
**(waktu: 20 menit)**

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan cermat dan tepat!

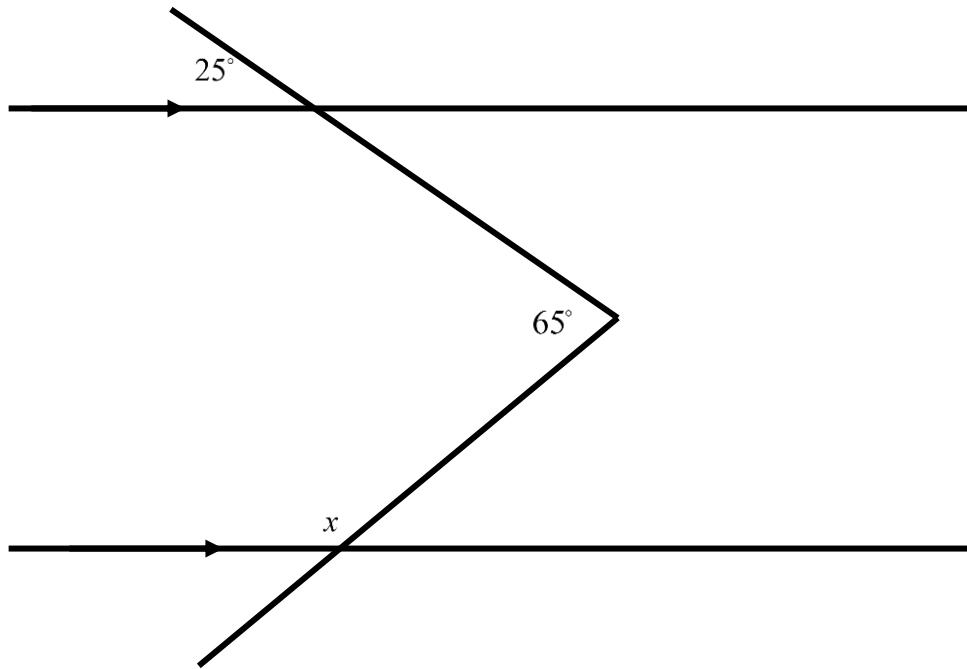
1. Tentukan besar sudut  $a$ !



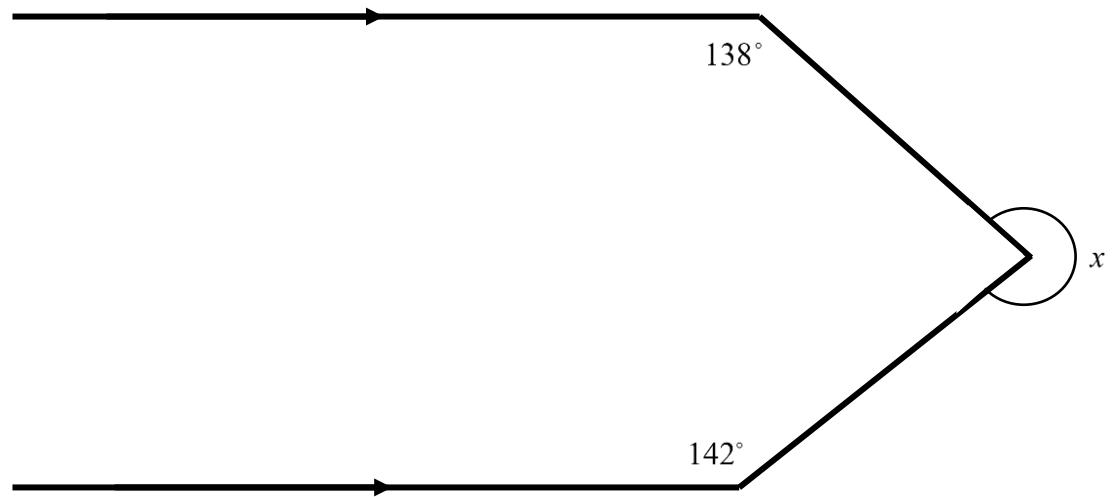
2. Tentukan besar sudut  $a$ !



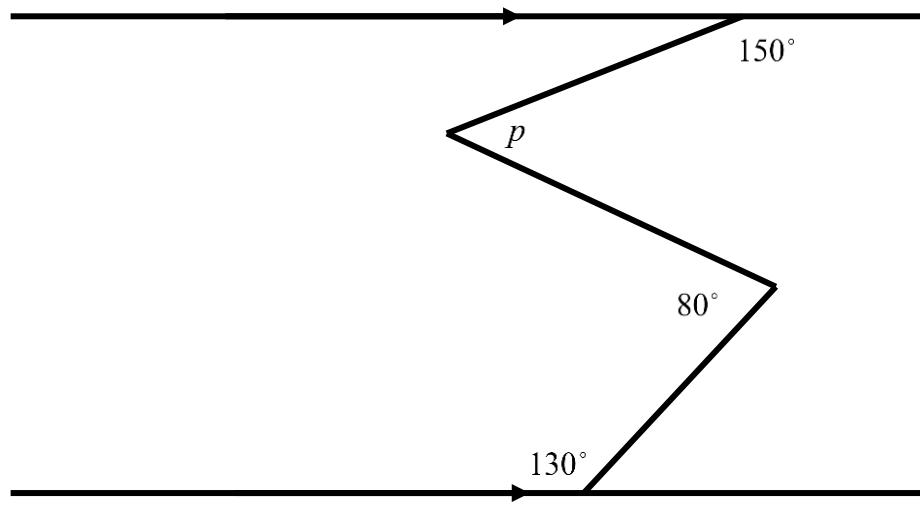
3. Tentukan besar sudut  $x$ !



4. Tentukan besar sudut  $x$ !



5. Tentukan besar sudut  $p$  !



## **LEMBAR KERJA SISWA**

Materi : **Garis dan Sudut**

Kompetensi Dasar :

- 4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.

Tujuan pembelajaran :

- 4.10.1. Siswa dapat membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal dengan cermat melalui strategi *worked example* yang digunakan di dalam LKS pada kegiatan inti.
- 4.10.2. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema dengan cermat dan tepat melalui metode *worked example* yang digunakan di dalam LKS.

Nama : .....

Nomor : .....

Kelas : .....

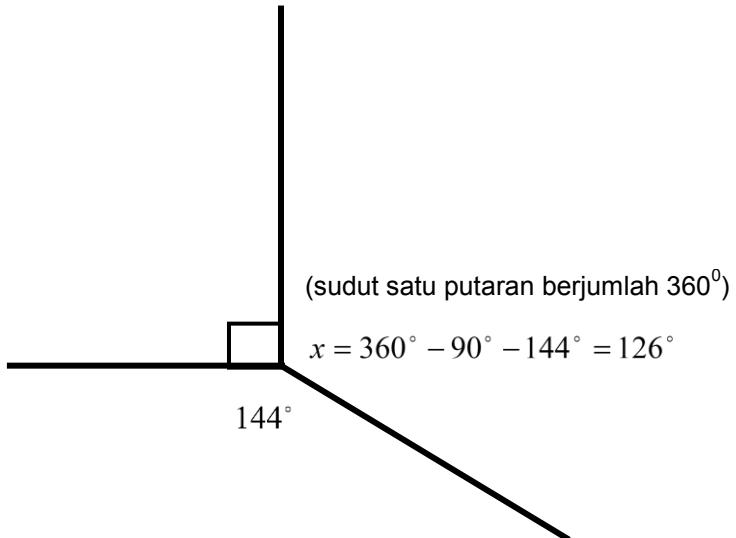
## KEGIATAN 1

**Petunjuk:**

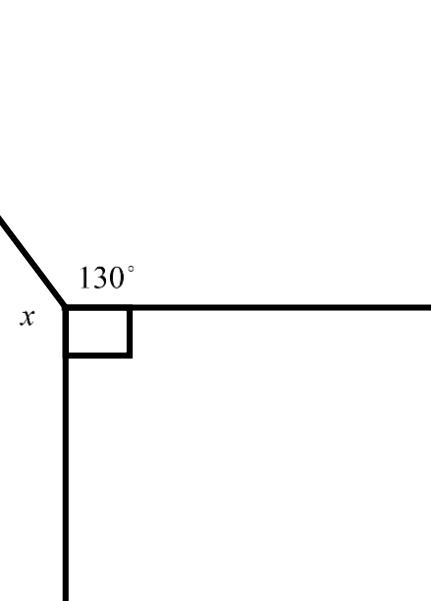
Pelajari contoh cara menghitung sudut yang diberikan dengan cermat, kemudian kerjakan soal dengan urut, sebaiknya tanpa melihat contoh.

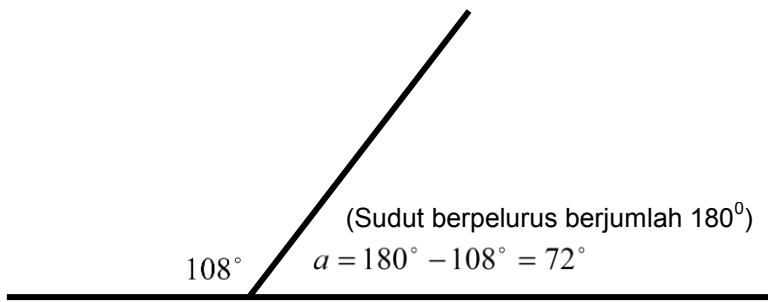
**Alokasi Waktu:**

10 menit untuk 10 contoh dan 10 soal

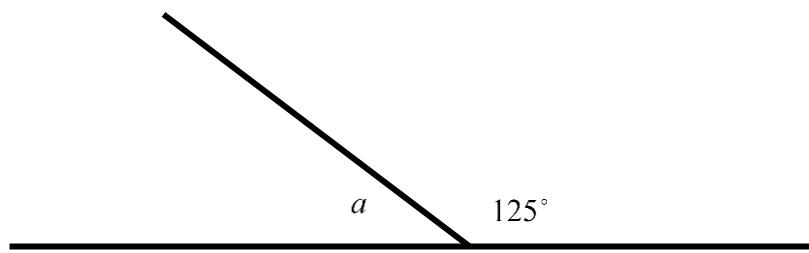
**Contoh 1.****Soal 1.**

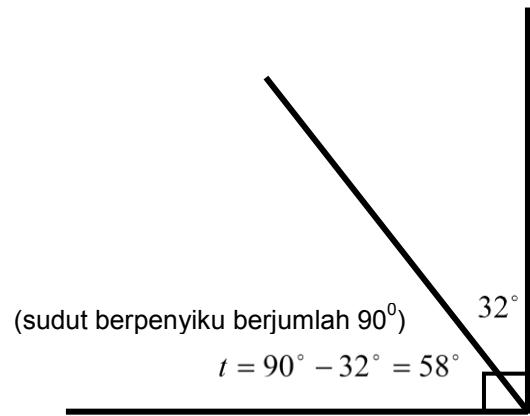
Tentukan besar sudut  $x$ !



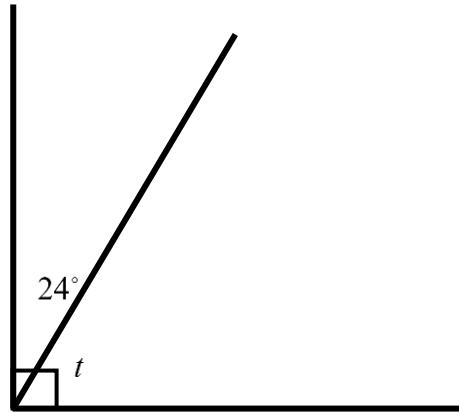
**Contoh 2.****Soal 2.**

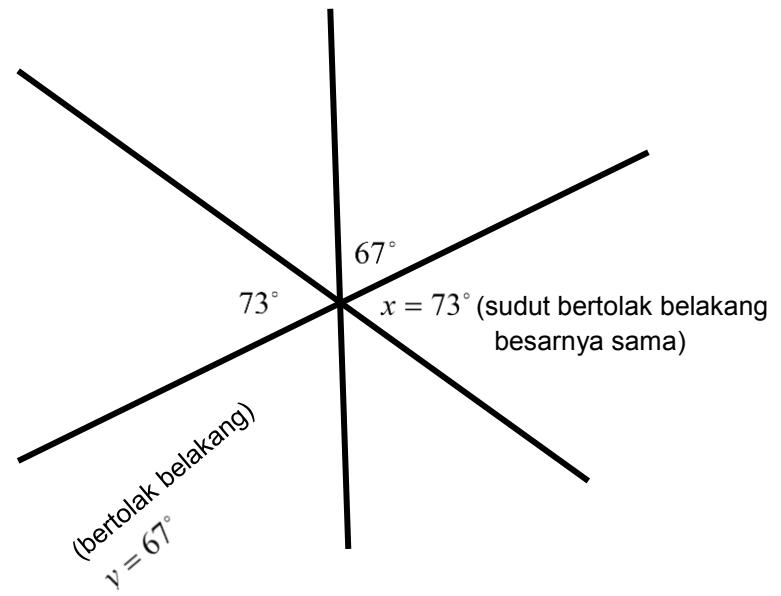
Tentukan besar sudut  $a$ !



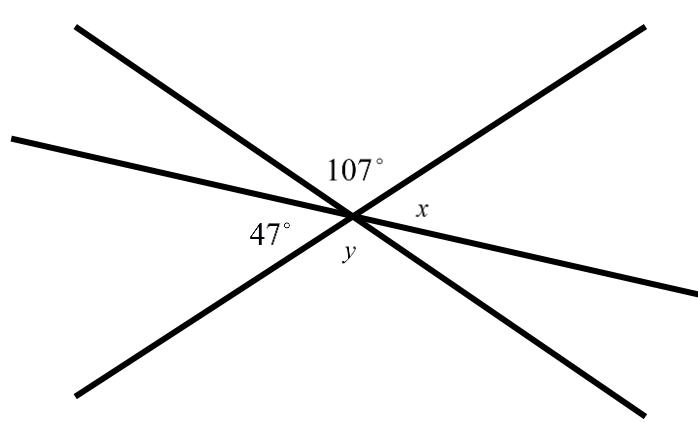
**Contoh 3.****Soal 3.**

Tentukan besar sudut  $t$ !

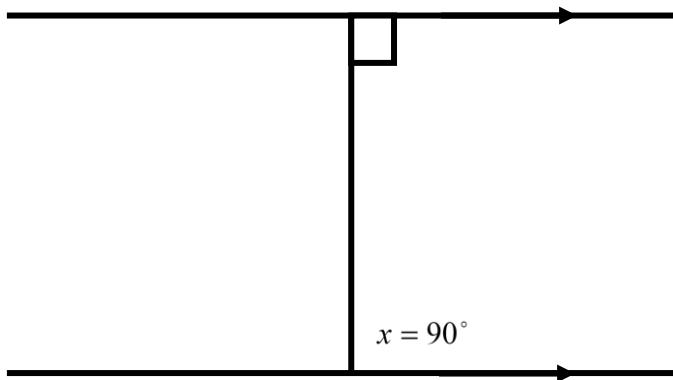


**Contoh 4.****Soal 4.**

Tentukan besar sudut  $x$  dan  $y$  !

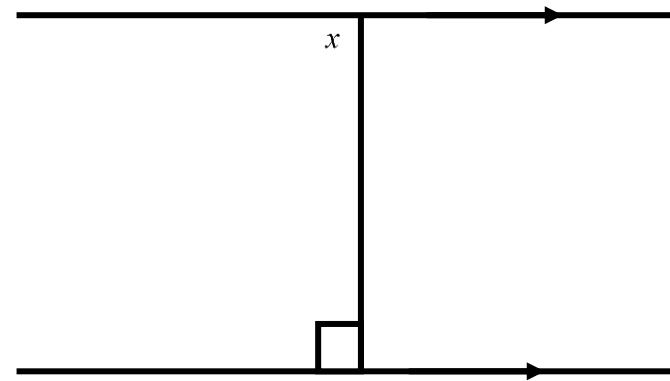


**Contoh 5.**

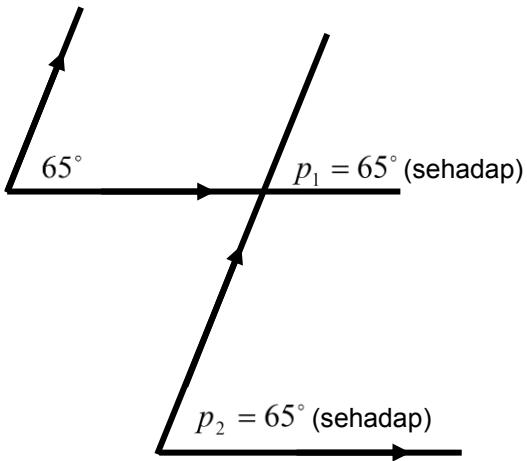


**Soal 5.**

Tentukan nilai  $x$ !

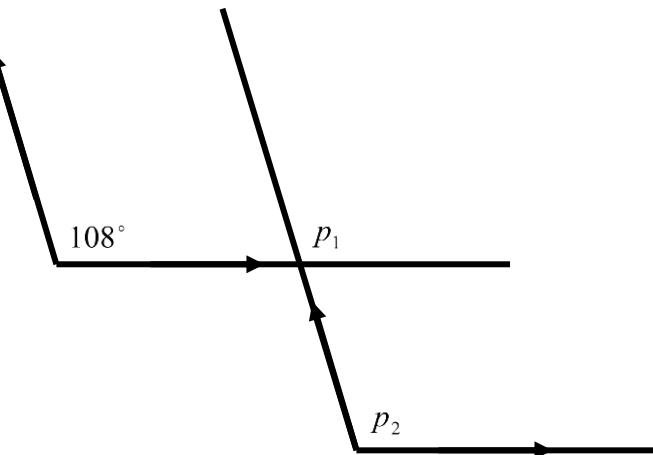


**Contoh 6.**

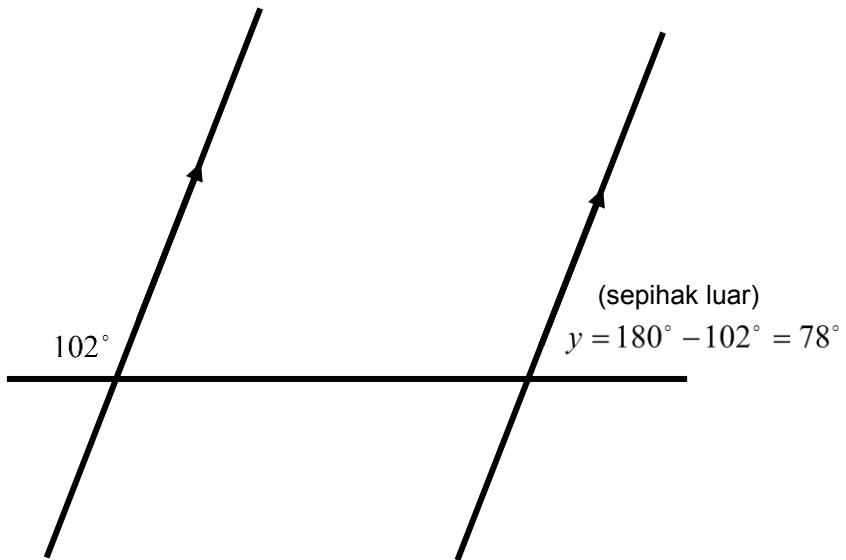


**Soal 6.**

Tentukan besar sudut  $p_1$  dan  $p_2$ !

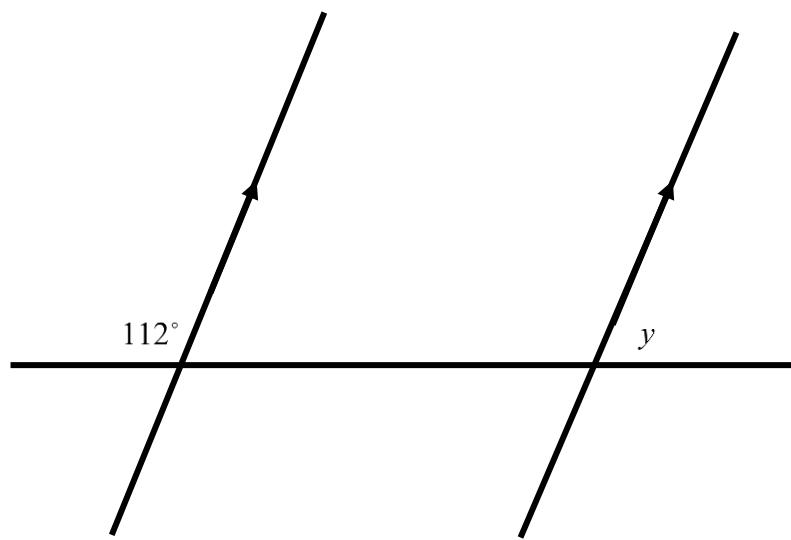


**Contoh 6.**

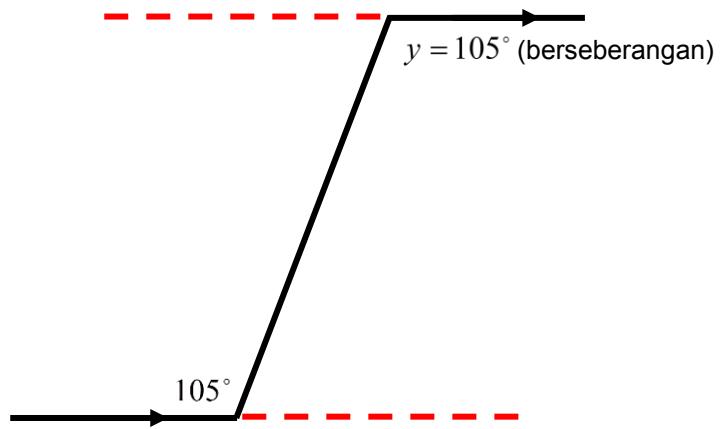


**Soal 6.**

Tentukan besar sudut  $y$  !

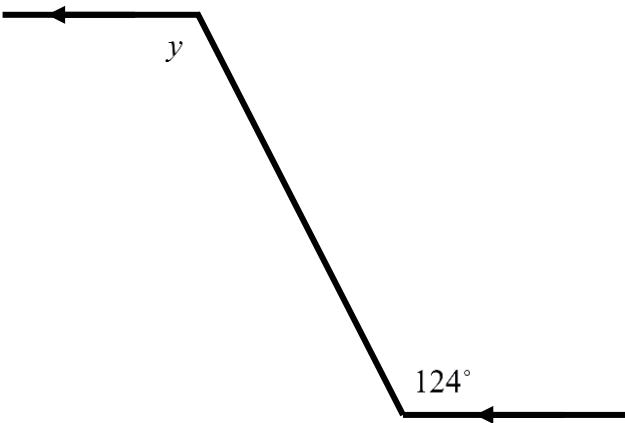


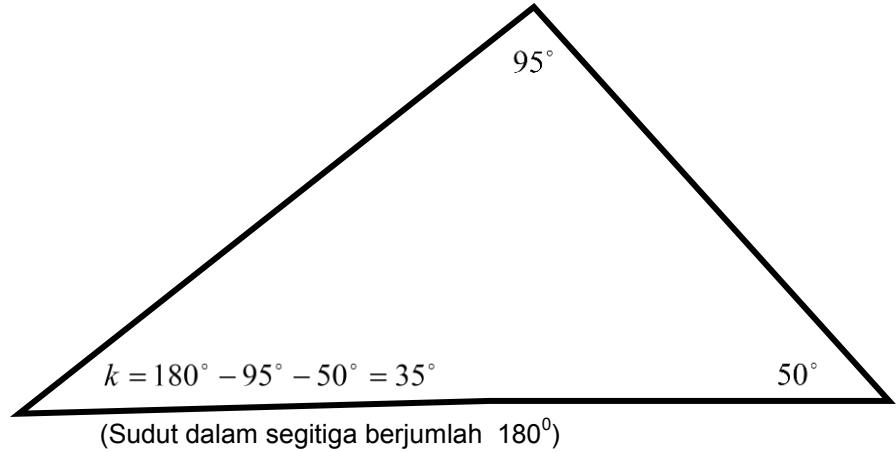
**Contoh 8.**



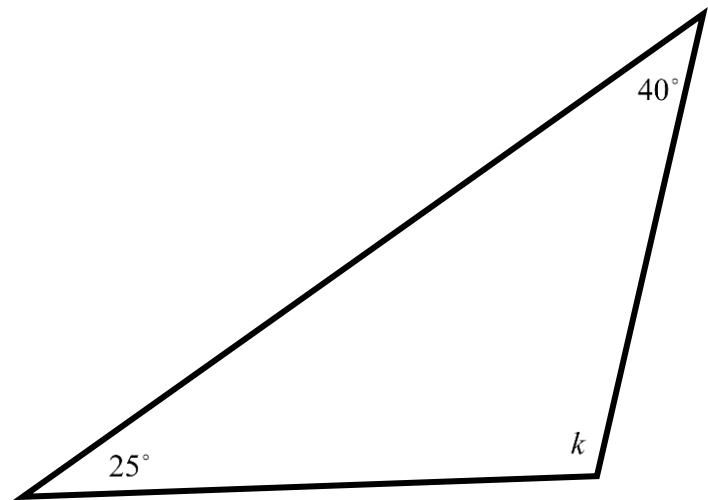
**Soal 8.**

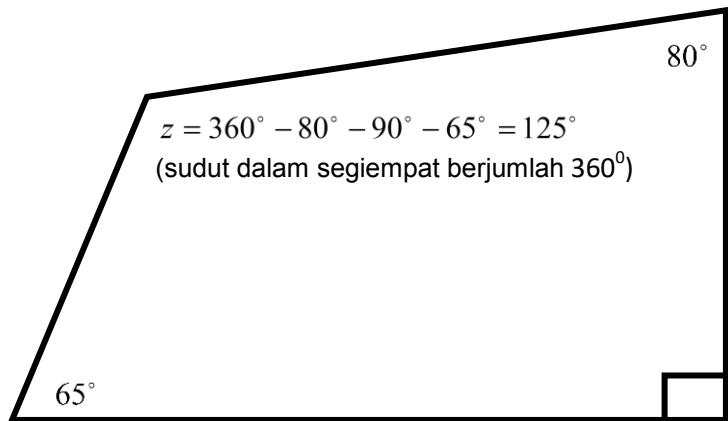
Tentukan besar sudut  $y$  !



**Contoh 9.****Soal 9.**

Tentukan besar sudut  $k$  !



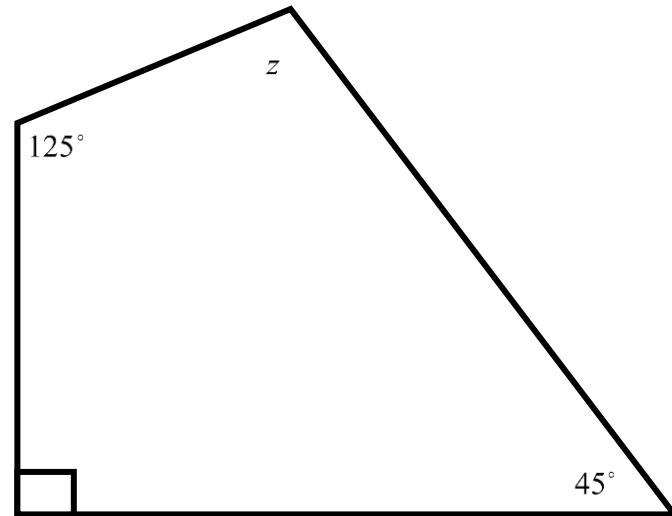
**Contoh 9.**

$$z = 360^\circ - 80^\circ - 90^\circ - 65^\circ = 125^\circ$$

(sudut dalam segiempat berjumlah  $360^\circ$ )

**Soal 9.**

Tentukan besar sudut  $z$  !



## **KEGIATAN 2**

**Pengetahuan/ keterampilan yang diperoleh :**

“Dengan menambahkan garis pada diagram, dapat mempermudah menyelesaikan masalah.”

**Alokasi Waktu :**

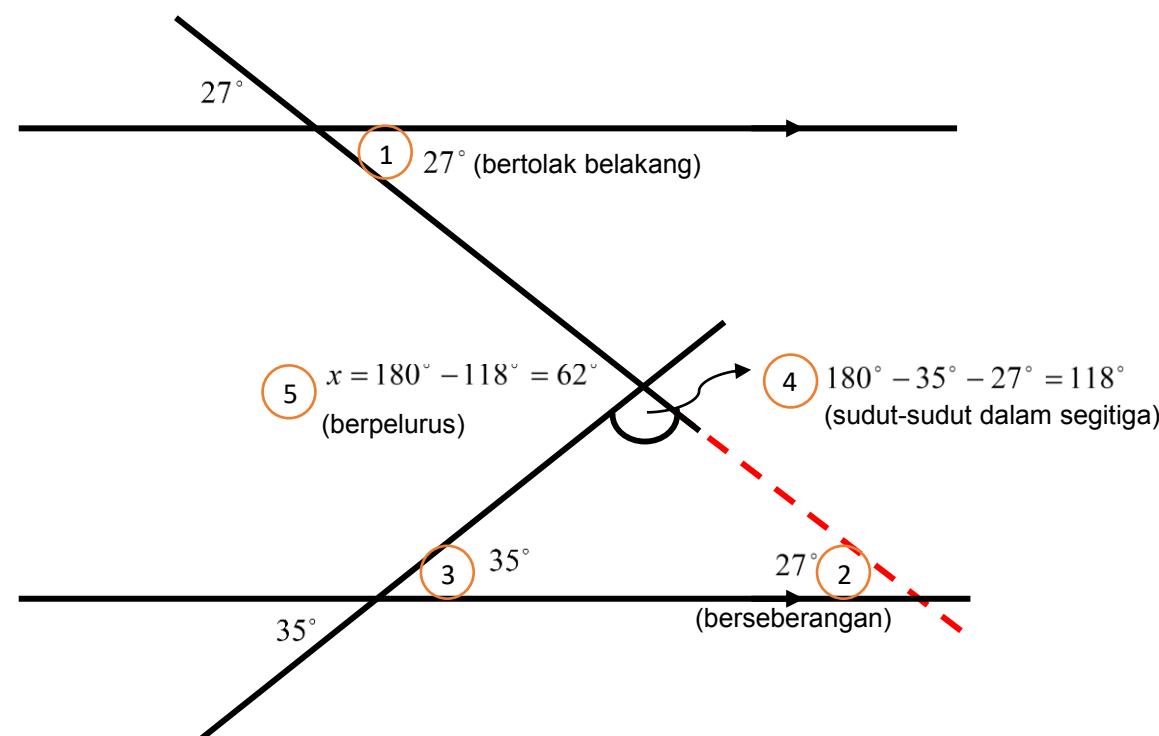
50 menit untuk 5 contoh dan 5 soal

**Petunjuk :**

1. Pelajari langkah-langkah penyelesaian pada contoh secara urut.
2. Setelah mempelajari contoh, kerjakan soal secara mandiri tanpa melihat contoh.
3. Buatlah garis putus-putus sebagai garis bantu untuk menghitung sudut yang ditanyakan.
4. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian secara urut, langsung di dalam gambar.
5. Selamat mengerjakan.

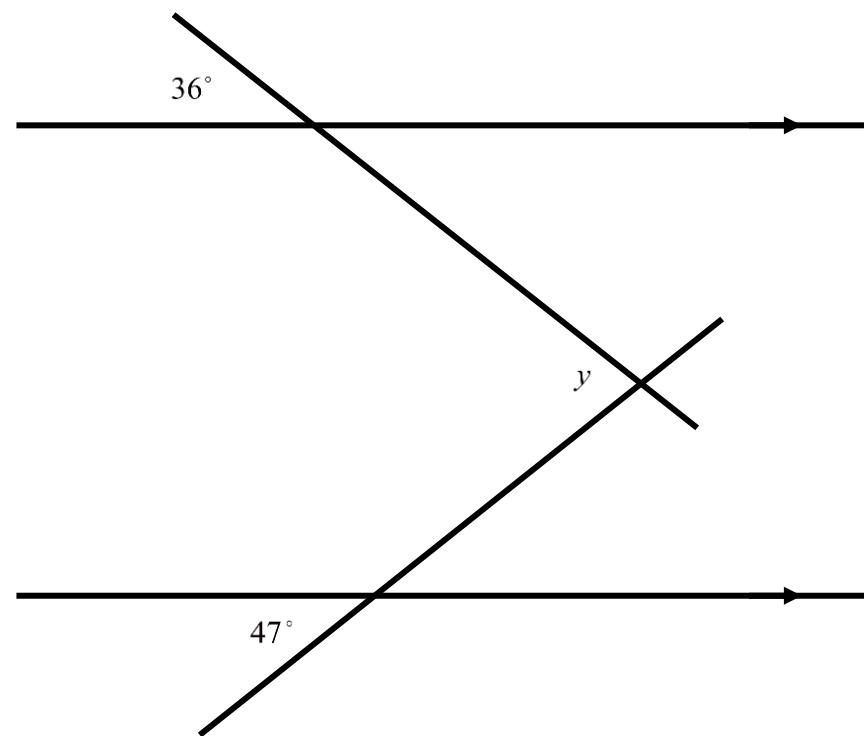
**Contoh 1.**

Hitunglah besar sudut  $x$ !



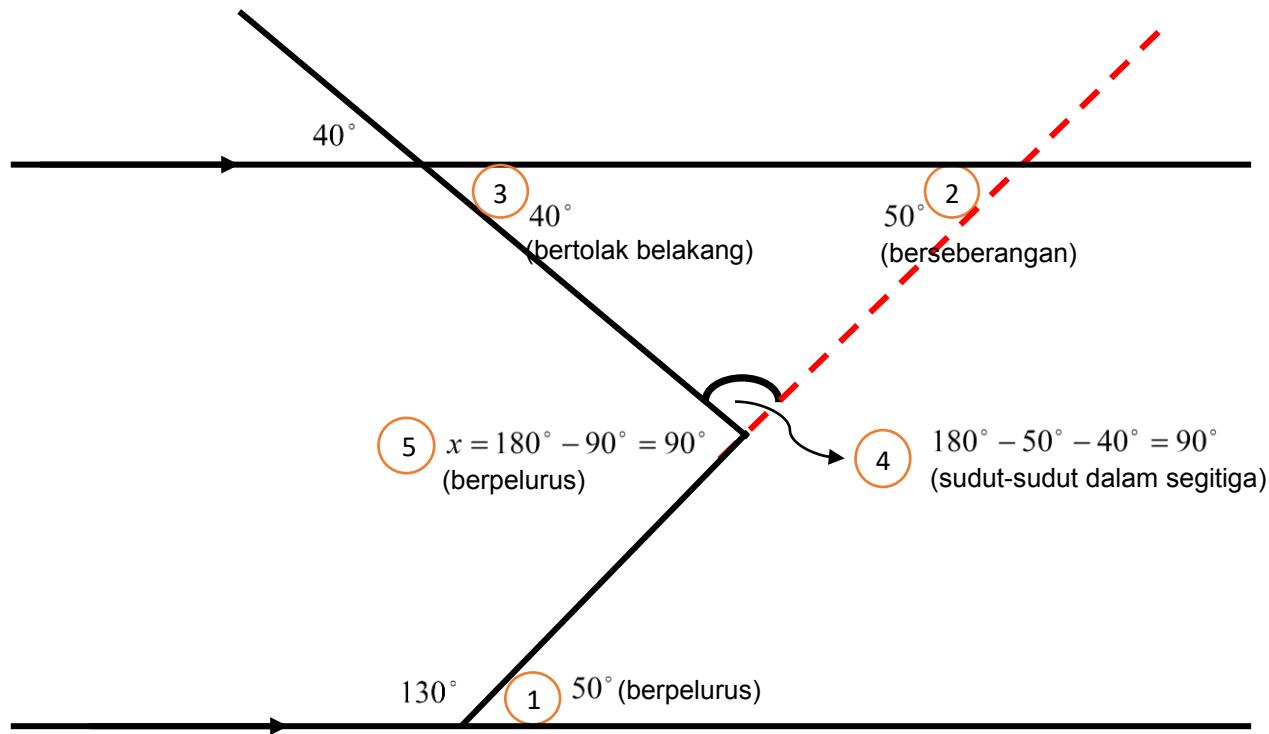
**Soal 1.**

Hitunglah besar sudut  $y$  !



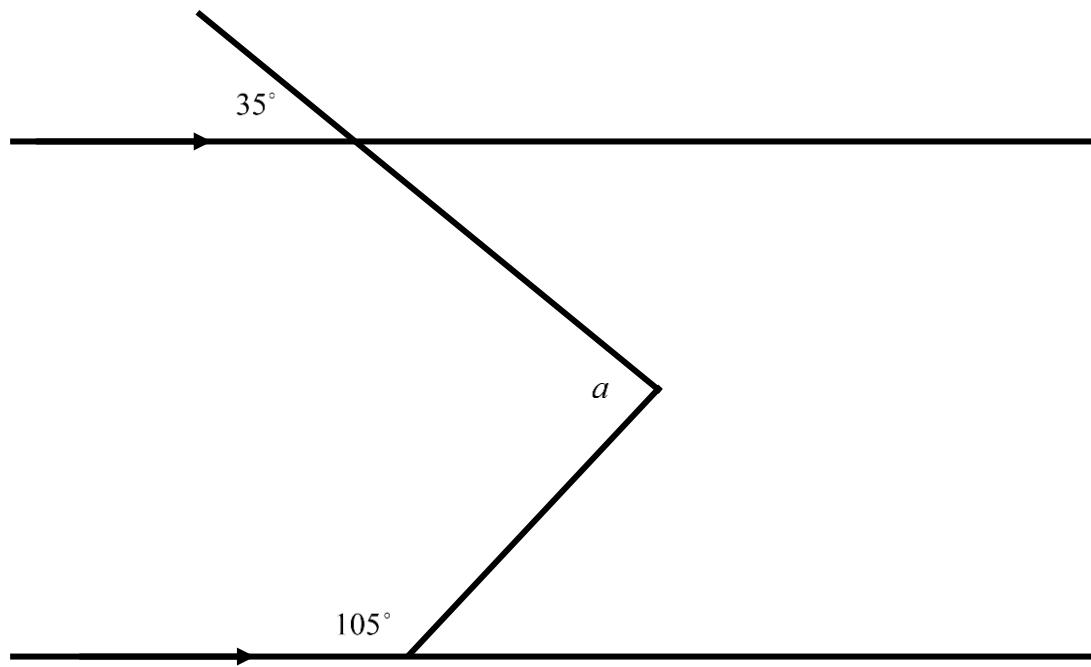
**Contoh 2.**

Hitunglah besar sudut  $x$ !



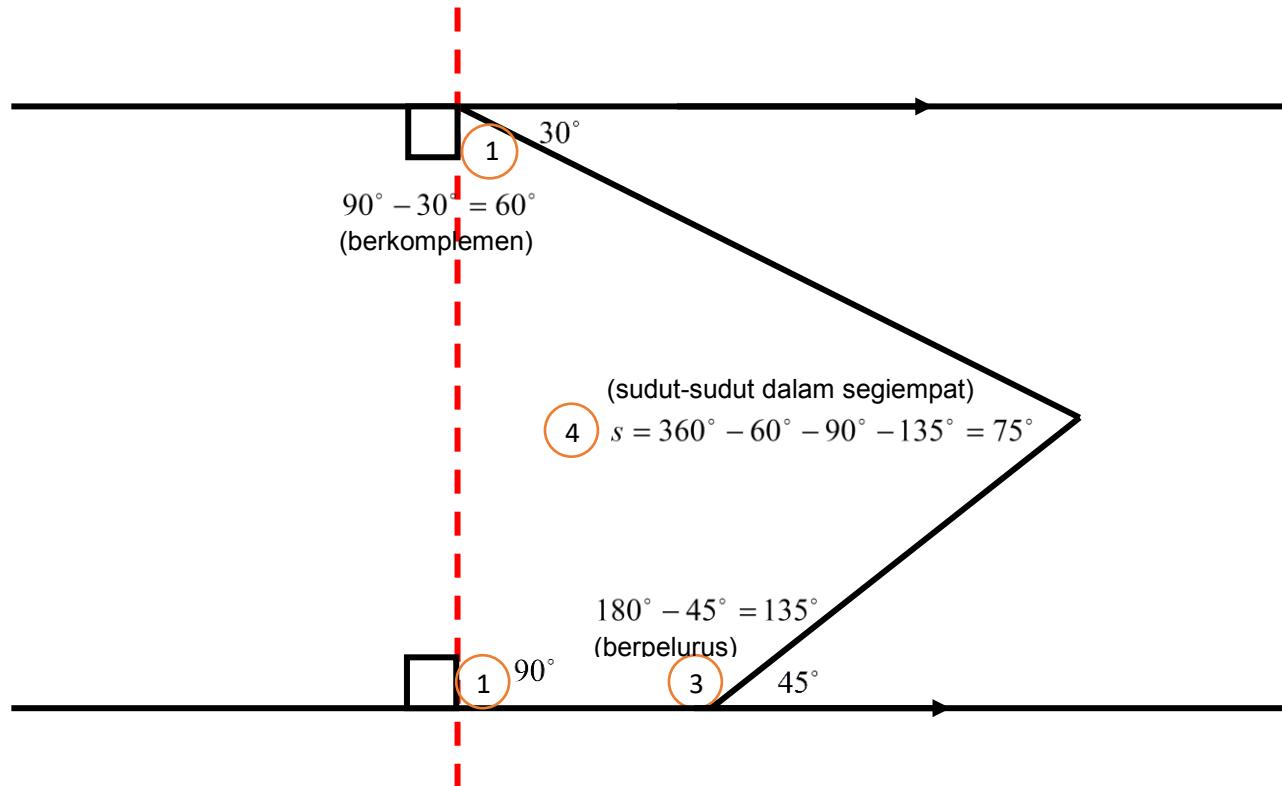
**Soal 2.**

Hitunglah besar sudut  $a$ !



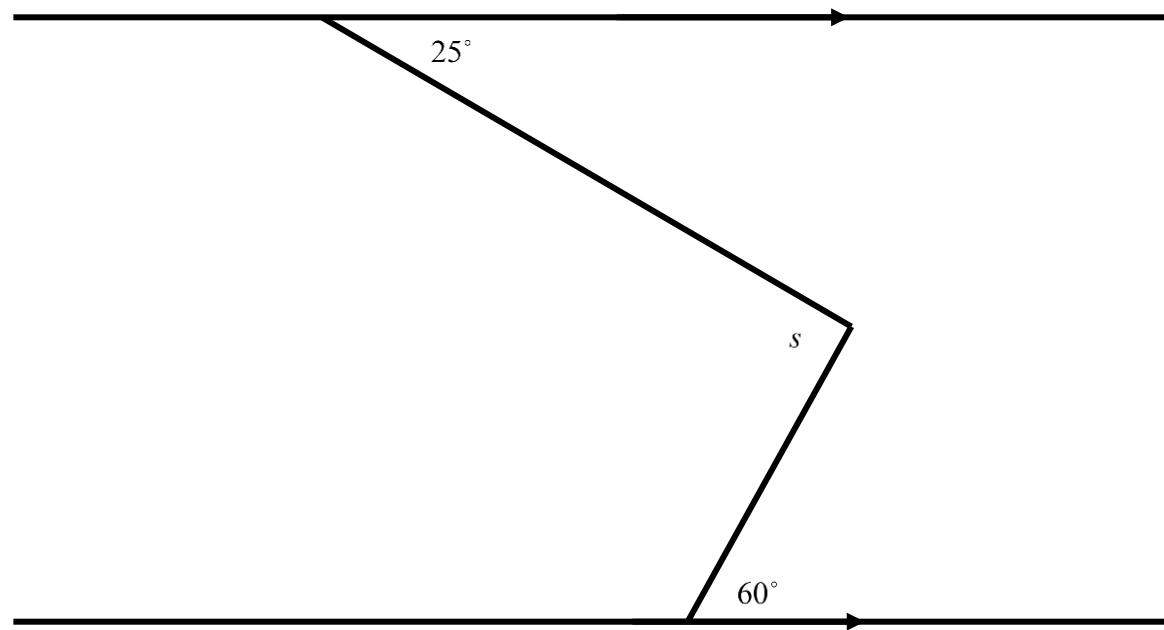
**Contoh 3.**

Tentukan besar sudut  $s$  !



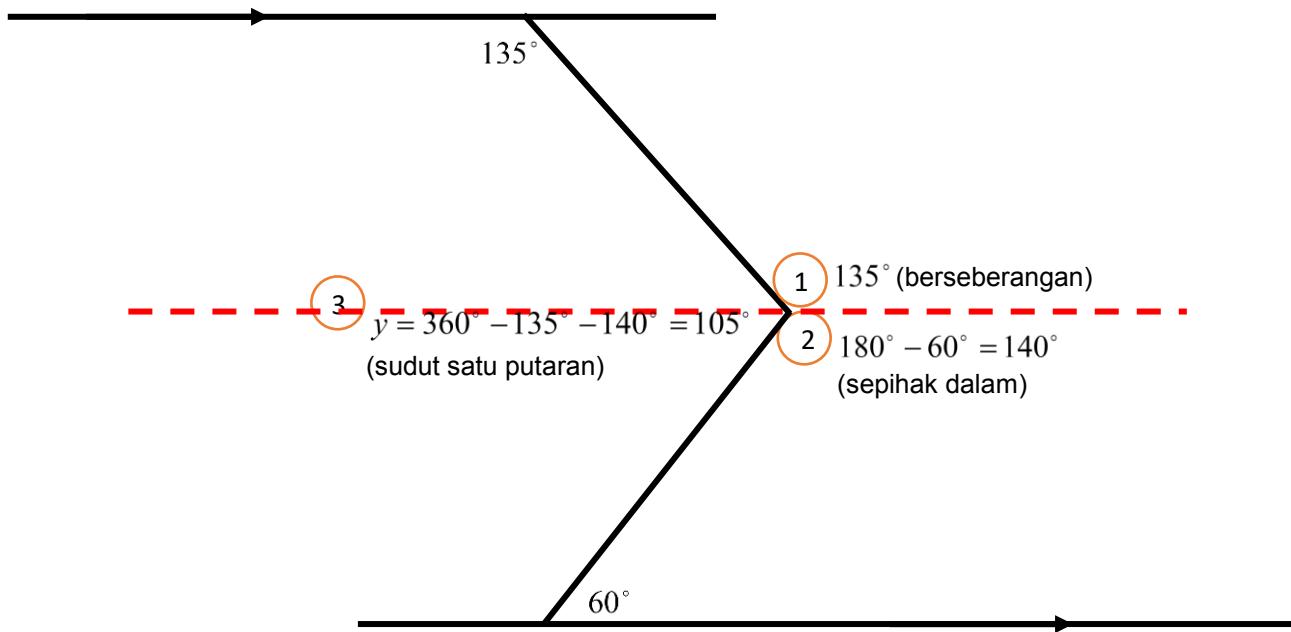
**Soal 3.**

Tentukan besar sudut  $s$  !



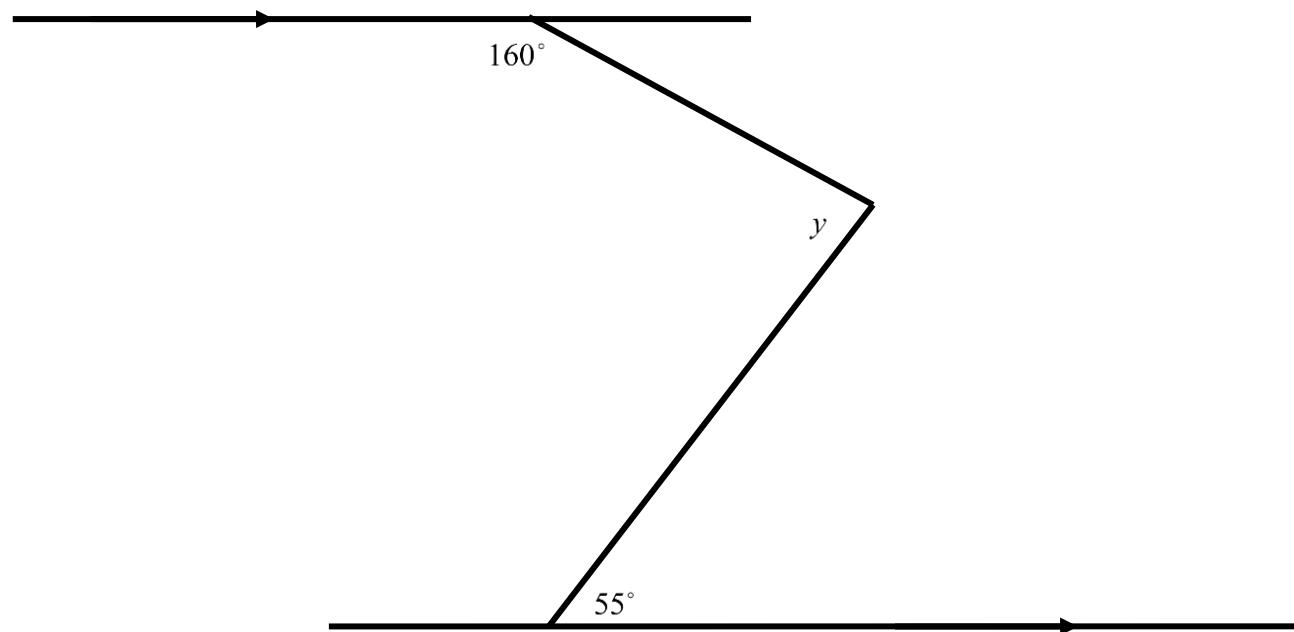
**Contoh 4.**

Tentukan nilai  $y$  !



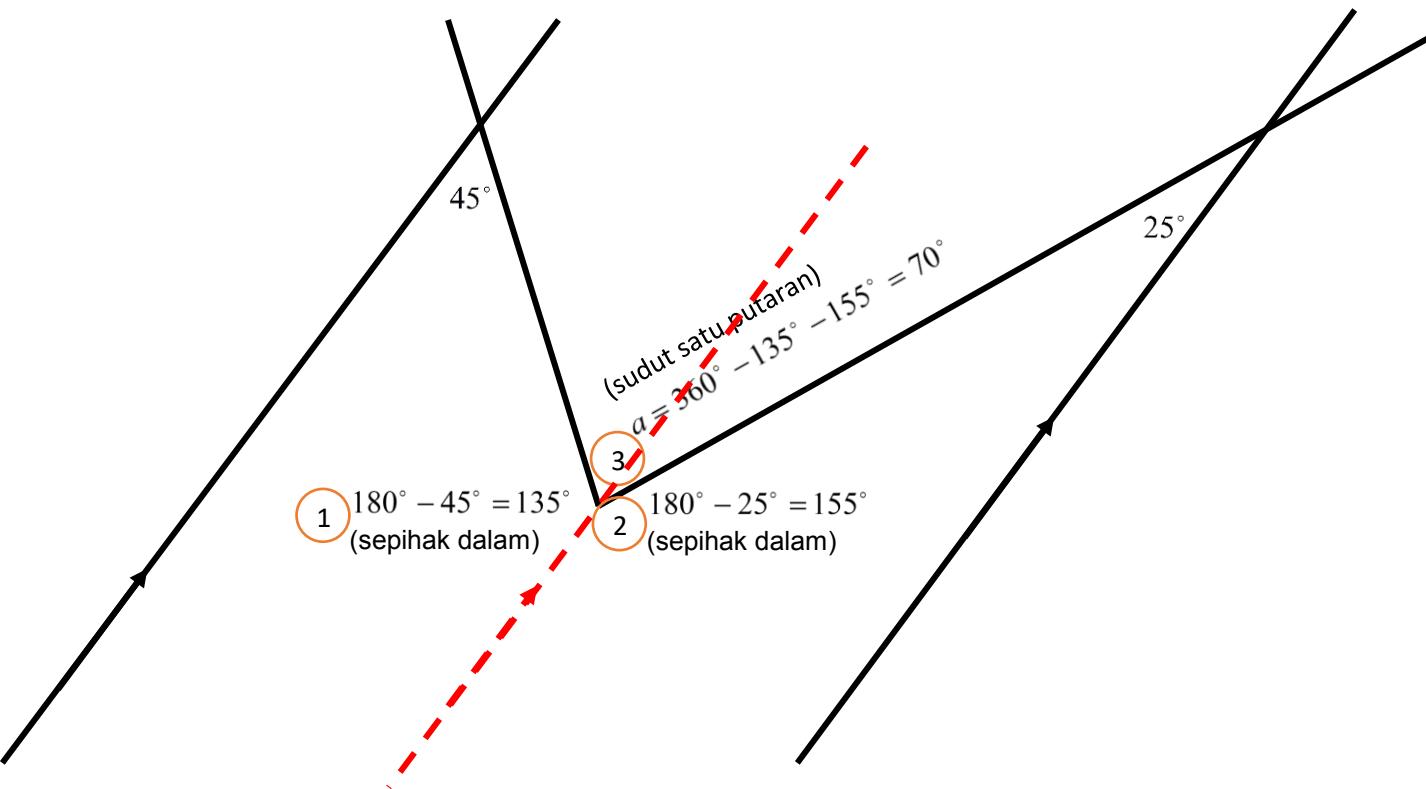
**Soal 4.**

Tentukan nilai  $y$  !



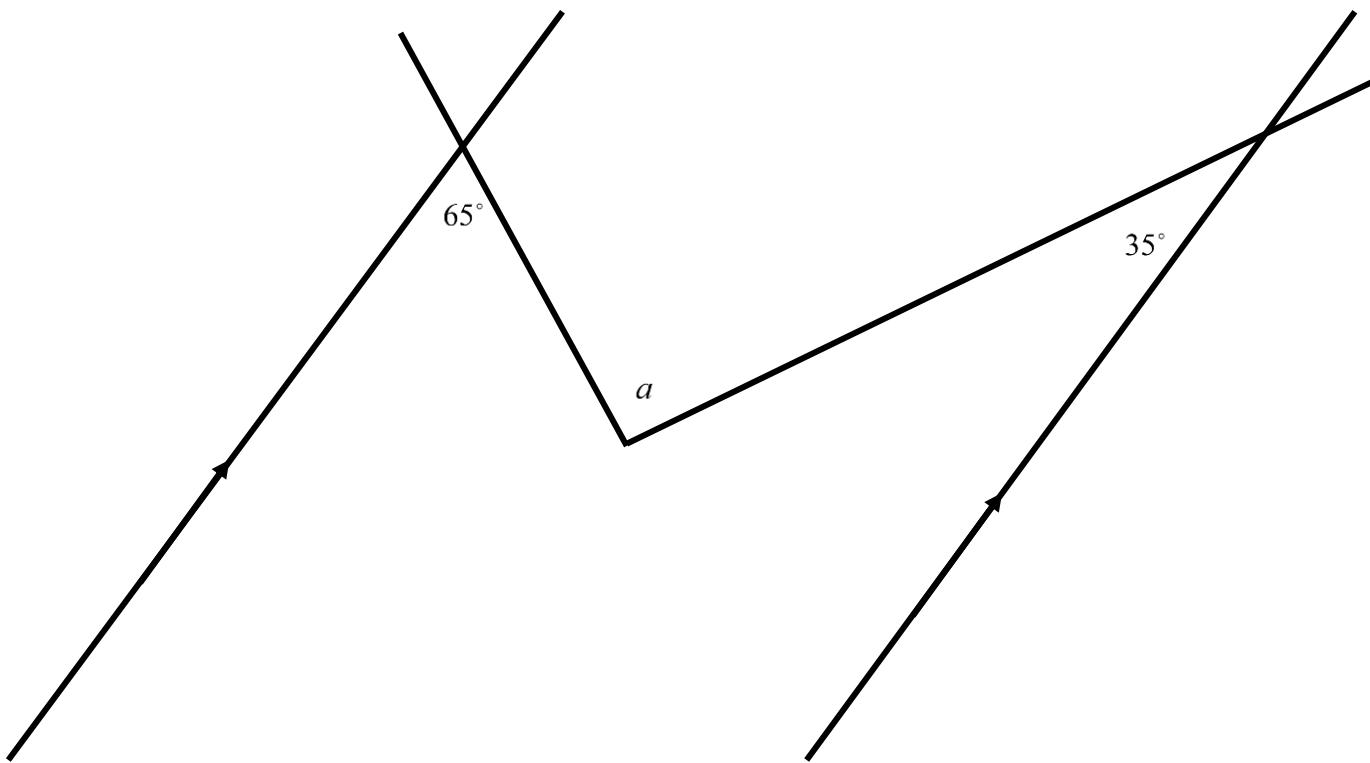
**Contoh 5.**

Tentukan besar sudut  $\alpha$ !



**Soal 5.**

Tentukan besar sudut  $a$ !



**Lampiran D.3. Prototip 3**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus 3

Lembar Kerja Siswa (LKS) Siklus 3

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Satuan Pendidikan** : Sekolah Menengah Pertama  
**Mata Pelajaran** : MATEMATIKA  
**Kelas/ Semester** : VII (Tujuh)/ Genap  
**Materi Pokok** : Garis dan Sudut  
**Alokasi Waktu** : 3 x 40 menit

---

### **A. Kompetensi Inti**

- KI 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

### **B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.	<p>4.10.1. Membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.</p> <p>4.10.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema.</p>

### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal

- dengan cermat melalui strategi *worked example* yang digunakan di dalam LKS pada kegiatan inti.
2. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema dengan cermat dan tepat melalui metode *worked example* yang digunakan di dalam LKS.

#### D. Materi Pembelajaran

##### Apersepsi

Teorema-teorema di dalam hubungan antara garis dan sudut.

1. Sudut satu putaran

Besar sudut dalam satu putaran penuh adalah  $360^\circ$ .

2. Sudut berpelurus

Jika sebuah garis lurus berpotongan dengan garis lurus lain maka sudut yang berdampingan membentuk sudut berpelurus atau bersuplemen.

Dua sudut dikatakan berpelurus apabila jumlah kedua sudut tersebut adalah  $180^\circ$ .

3. Sudut berpenyiku atau berkomplemen

Dua sudut dikatakan saling berpenyiku atau berkomplemen apabila jumlah kedua sudut tersebut  $90^\circ$ .

4. Sudut bertolak belakang

Sudut-sudut yang saling bertolak belakang memiliki ukuran sudut yang sama.

5. Sudut sehadap

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka akan terbentuk empat pasang sudut sehadap yang besarnya sama.

6. Sudut berseberangan

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka besar sudut-sudut dalam atau luar berseberangan yang terbentuk adalah sama besar.

7. Sudut sepihak

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka jumlah sudut-sudut dalam atau luar sepihak adalah  $180^\circ$ .

8. Sudut dalam segitiga

Jumlah sudut-sudut dalam segitiga adalah  $180^\circ$ .

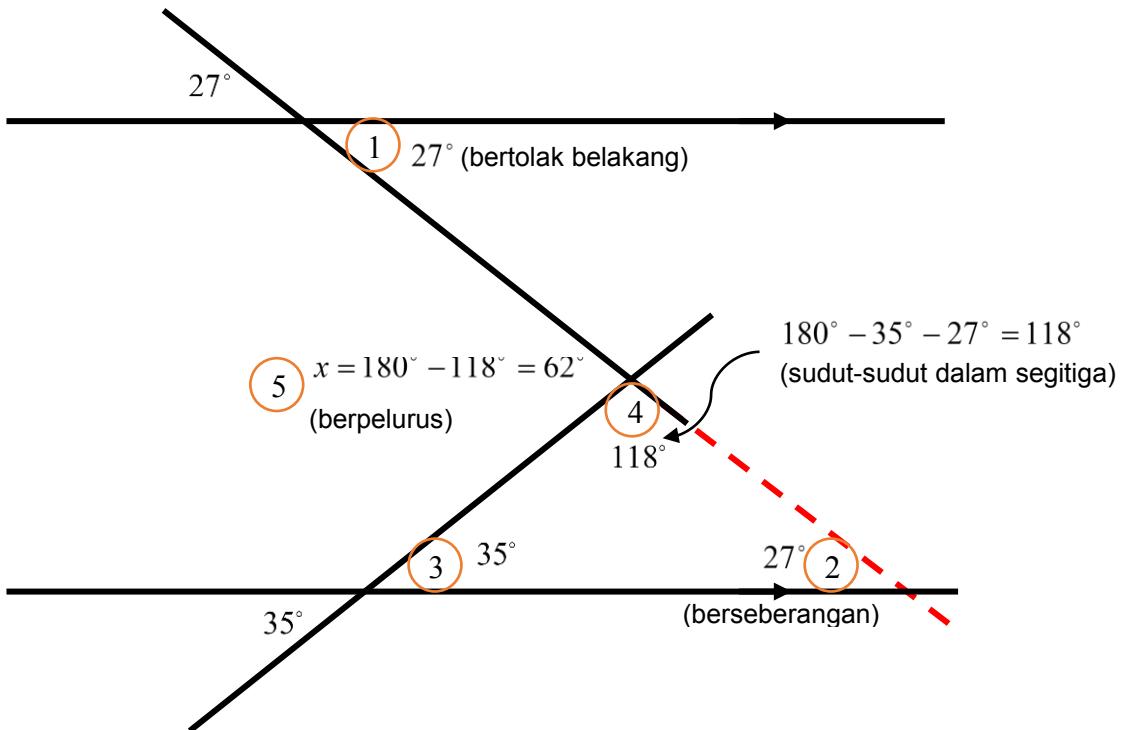
9. Sudut dalam segiempat

Jumlah sudut-sudut dalam segiempat adalah  $360^\circ$ .

##### Kegiatan inti

Terdapat beberapa contoh masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal, salah satunya adalah sebagai berikut

Hitunglah besar sudut  $x$  !



Untuk menyelesaikan permasalahan seperti di atas, siswa dapat menggunakan garis bantu berupa garis putus-putus untuk memanipulasi diagaram. Kemudian siswa dapat memanfaatkan sembilan teorema yang telah mereka pelajari untuk menyelesaikan masalah.

#### E. Metode/Strategi Pembelajaran

Strategi yang digunakan pada pembelajaran ini berbasis *Cognitive Load Theory*, yakni menggunakan strategi *worked example*. Adapun langkah pembelajarannya adalah :

1. Siswa menyelesaikan apersepsi menggunakan *worked example*
2. Siswa menyelesaikan masalah menggunakan strategi *worked example*
3. Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian masalah
4. Siswa membuat kesimpulan dengan panduan guru.

#### F. Alat/ Media dan Sumber Belajar

1. Alat/media : Lembar Kerja Siswa
2. Sumber belajar :

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Matematika SMP/MTs kelas VII semester 2 (edisi revisi)*. Jakarta : Author.

Nurharini, D dan Wahyuni, T. (2008). *Matematika konsep dan aplikasinya untuk kelas VII SMP/MTs 1*. [online]. Jakarta: Pusat Perbukuan.

## G. Langkah-Langkah Pembelajaran

<b>Menit ke-</b>	<b>Aktivitas pembelajaran</b>
	<b>Kegiatan awal</b>
1 – 5	<p>1) Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p> <p>2) Salah satu siswa memimpin berdo'a.</p> <p>3) Guru memeriksa kehadiran siswa.</p> <p>4) Guru membagikan Lembar Kerja Siswa.</p> <p>5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara verbal yaitu melatih kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada topik garis dan sudut.</p>
6 – 8	<p>6) Guru memberikan motivasi kepada siswa Mempelajari matematika sangat penting untuk kehidupan sehari-hari, terutama berkaitan dengan berpikir kritis, kreatif untuk memecahkan masalah.</p>
9 – 20	<p>7) <b>Siswa menyelesaikan apersepsi menggunakan worked example</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama-sama dengan siswa membaca petunjuk kegiatan 1 di LKS.</li> <li>- Siswa mengingat kembali tentang teorema-teorema garis dan sudut dengan cara mengerjakan soal kegiatan 1 di LKS yang disajikan menggunakan worked example.</li> <li>- Setelah siswa mengerjakan apersepsi, guru bersama-sama dengan siswa membahas satu persatu teorema-teorema yang diberikan.</li> </ul>
	<b>Kegiatan inti</b>
21 – 70	<p>8) <b>Siswa menyelesaikan masalah menggunakan strategi worked example</b> Disajikan di dalam LKS, lima pasang WE-PS untuk menyelesaikan permasalahan yang sejenis melalui langkah-langkah yang berbeda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama-sama dengan siswa membaca petunjuk menyelesaikan masalah. Di samping itu, guru perlu memberikan penegasan terkait penggunaan garis bantu sebagai strategi untuk menyelesaikan masalah.</li> <li>- Siswa mengikuti instruksi yang diberikan, yaitu memahami penggunaan berbagai jenis garis bantu untuk menyelesaikan masalah di dalam WE, memahami penggunaan teorema-teorema hubungan antara garis dan sudut sesuai dengan garis bantu yang digunakan untuk menyelesaikan masalah di dalam WE. Setelah memahami satu WE, siswa menyelesaikan satu masalah terkait hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal tanpa melihat WE. Kegiatan tersebut dilakukan secara mandiri.</li> <li>- Guru memotivasi siswa agar mengoptimalkan kemampuan berpikirnya ketika memahami contoh yang diberikan, kemudian mencoba menerapkan hasil pemahamannya untuk menyelesaikan masalah.</li> </ul>
71 – 90	

91 – 115	<p>9) <b>Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesempatan bagi siswa yang bersedia presentasi. Jika tidak ada siswa yang bersedia, guru perlu memberikan motivasi, misalnya dengan memberikan nilai lebih.</li> <li>- Lima orang siswa dengan sukarela melakukan presentasi. Mereka secara bergantian menuliskan jawaban di papan tulis dan menjelaskan kepada teman-temannya.</li> <li>- Guru perlu membimbing siswa yang kesulitan memberikan penjelasan dengan mengajukan beberapa pertanyaan, seperti: <i>"Mengapa langkah yang digunakan demikian?"</i></li> <li>- Siswa yang lain mendengarkan dan ikut terlibat di dalam diskusi bersama guru.</li> </ul> <p>10) Siswa mengerjakan kuis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengerjakan kuis pada waktu yang telah ditentukan secara mandiri.</li> <li>- Setelah waktu habis, siswa mengumpulkan kuis.</li> <li>- Guru membahas beberapa soal kuis.</li> </ul>
<b>Kegiatan akhir</b>	
116 – 120	<p>11) <b>Siswa membuat kesimpulan dengan panduan guru</b></p> <p>Simpulan yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalam menyelesaikan masalah tentang hubungan antara garis dan sudut, siswa dapat menggunakan manipulasi dengan cara membuat garis bantu.</li> <li>- Untuk menyelesaikan suatu permasalahan dapat menggunakan berbagai macam cara, siswa dapat memilih cara yang paling mudah dipahami.</li> </ul> <p>12) Guru memberikan informasi kegiatan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya.</p> <p>13) Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>

#### H. Penilaian

1. Teknik penilaian : pengamatan dan tes tertulis
2. Prosedur penilaian :

Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
<p><b>Keterampilan</b></p> <p>a. Siswa terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal dalam bentuk aljabar.</p> <p>b. Siswa terampil membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.</p> <p>c. Siswa terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar</p>	<p>Pengamatan dan tes tertulis</p>	<p>Selama proses pembelajaran dan pemberian kuis</p>

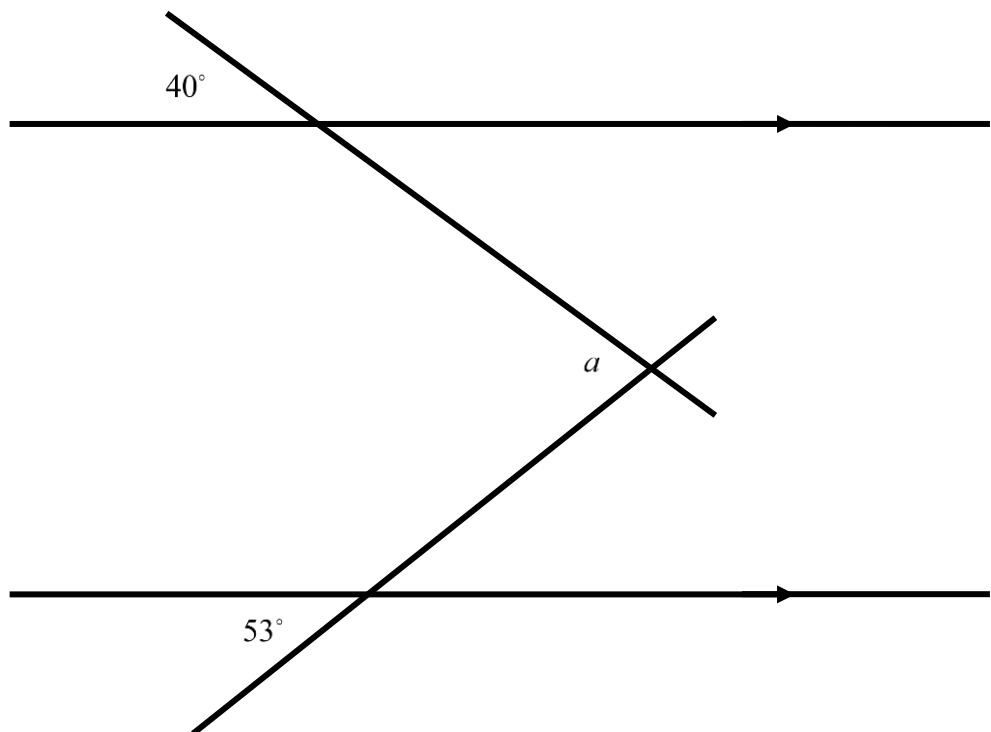
sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema.		
---	--	--

3. Instrumen Penilaian : *Kuis* (terlampir)

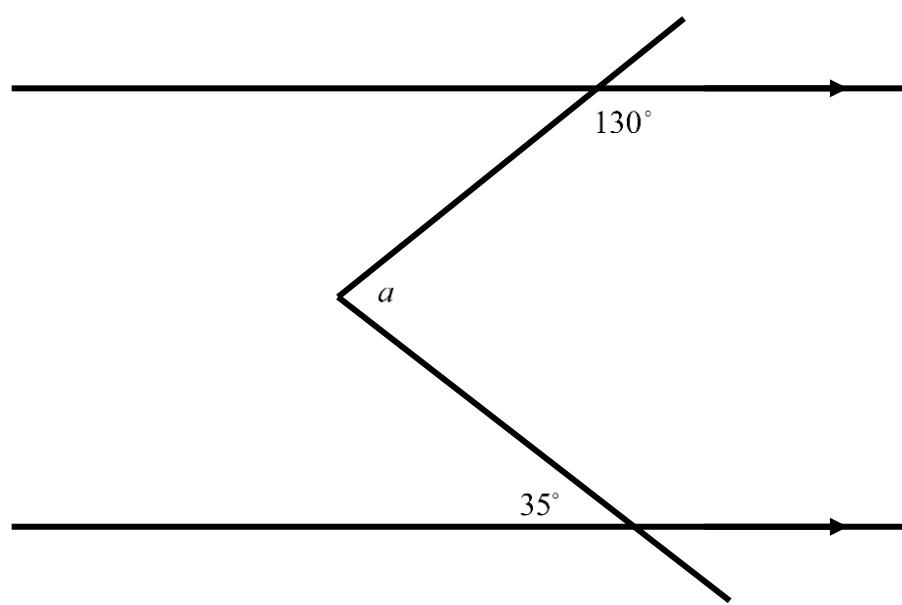
**KUIS**  
**(waktu: 20 menit)**

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan cermat dan tepat!

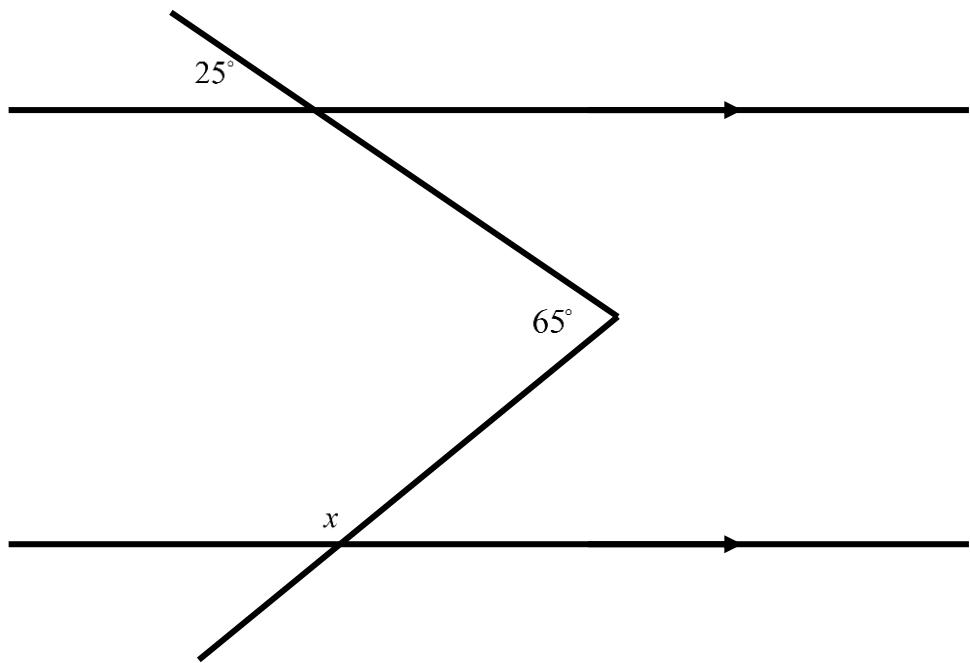
1. Tentukan besar sudut  $a$ !



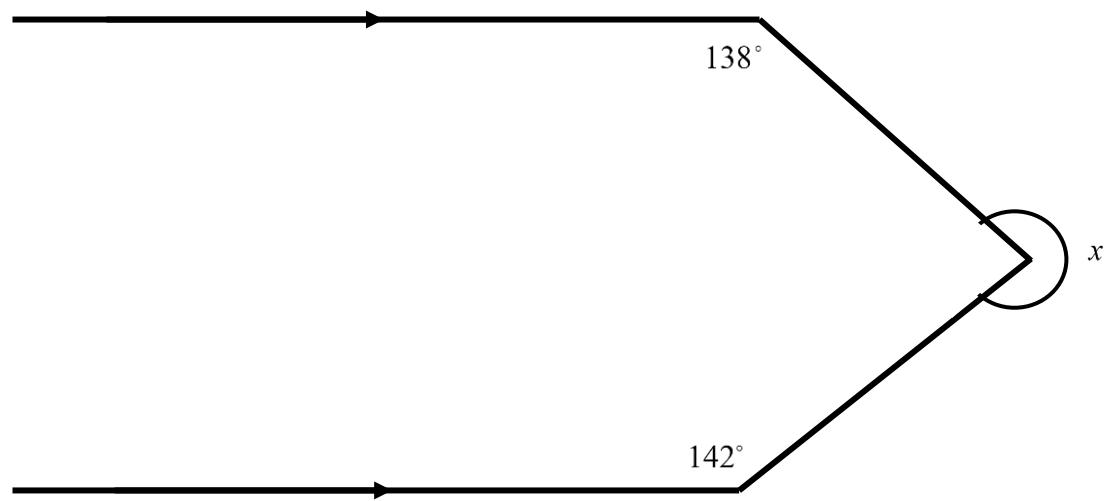
2. Tentukan besar sudut  $a$ !



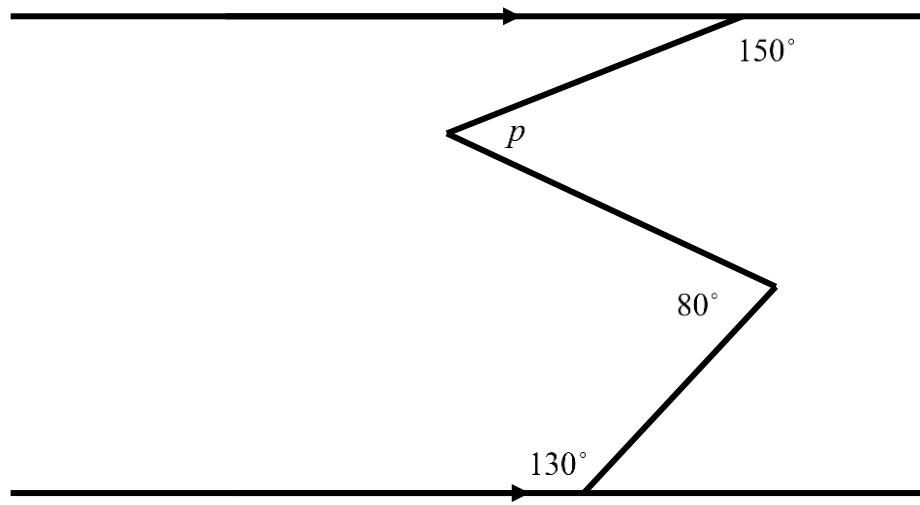
3. Tentukan besar sudut  $x$ !



4. Tentukan besar sudut  $x$ !



5. Tentukan besar sudut  $p$  !



## **LEMBAR KERJA SISWA**

Materi : **Garis dan Sudut**

Kompetensi Dasar :

- 4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.

Tujuan pembelajaran :

- 4.10.1. Siswa dapat membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal dengan cermat melalui strategi *worked example* yang digunakan di dalam LKS pada kegiatan inti.
- 4.10.2. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema dengan cermat dan tepat melalui metode *worked example* yang digunakan di dalam LKS.

Nama : .....

Nomor : .....

Kelas : .....

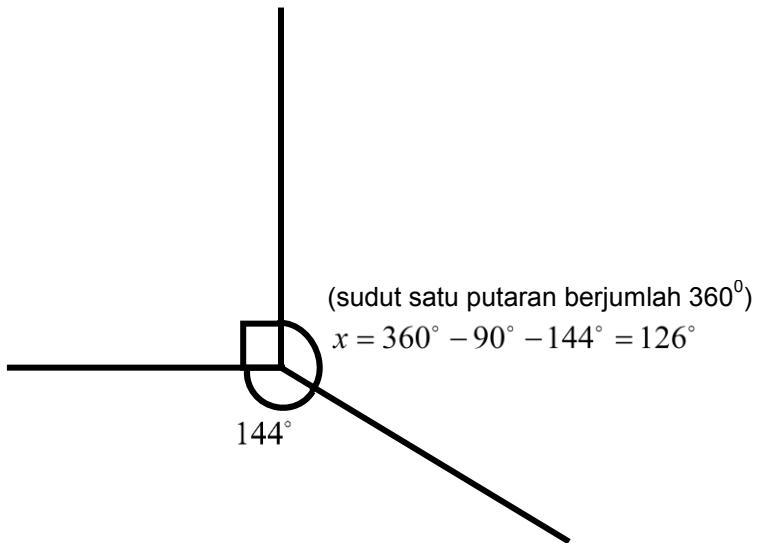
## KEGIATAN 1

**Petunjuk:**

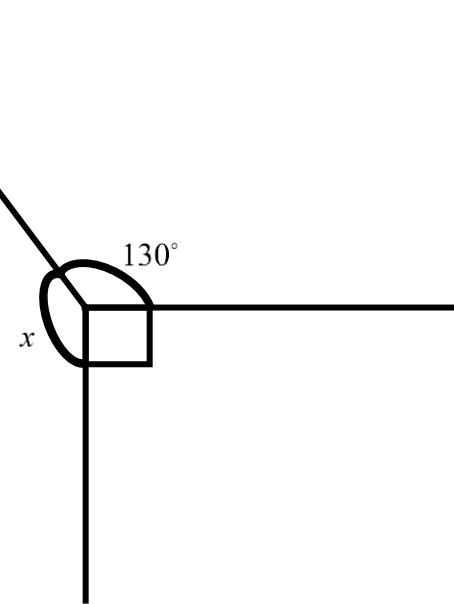
Pelajari contoh cara menghitung sudut yang diberikan dengan cermat, kemudian kerjakan soal dengan urut, sebaiknya tanpa melihat contoh.

**Alokasi Waktu:**

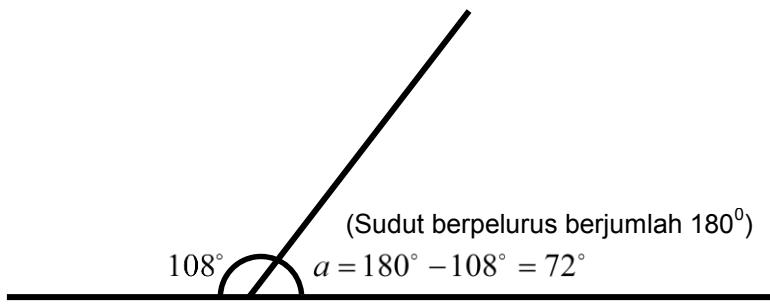
10 menit untuk 10 contoh dan 10 soal

**Contoh 1.****Soal 1.**

Tentukan besar sudut  $x$ !



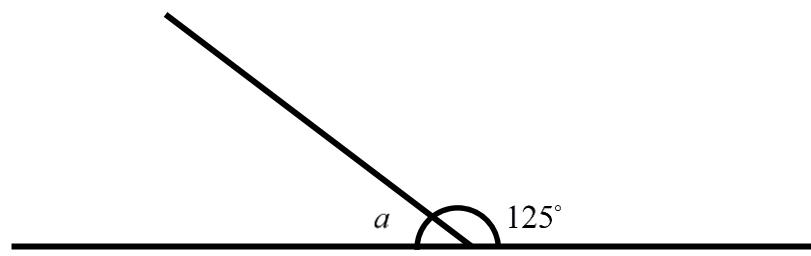
**Contoh 2.**

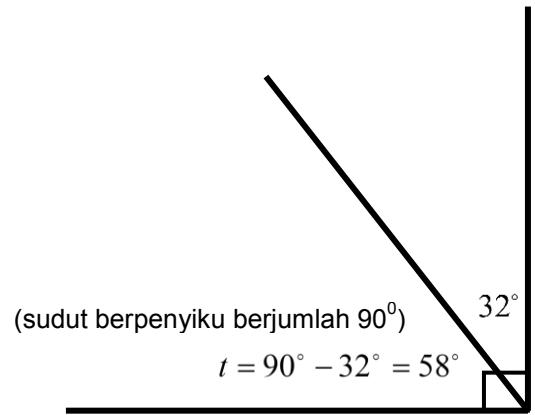


$$a = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$$

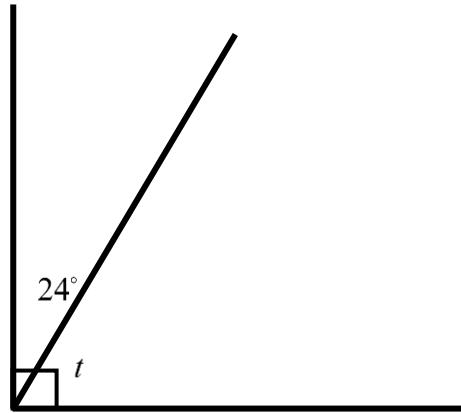
**Soal 2.**

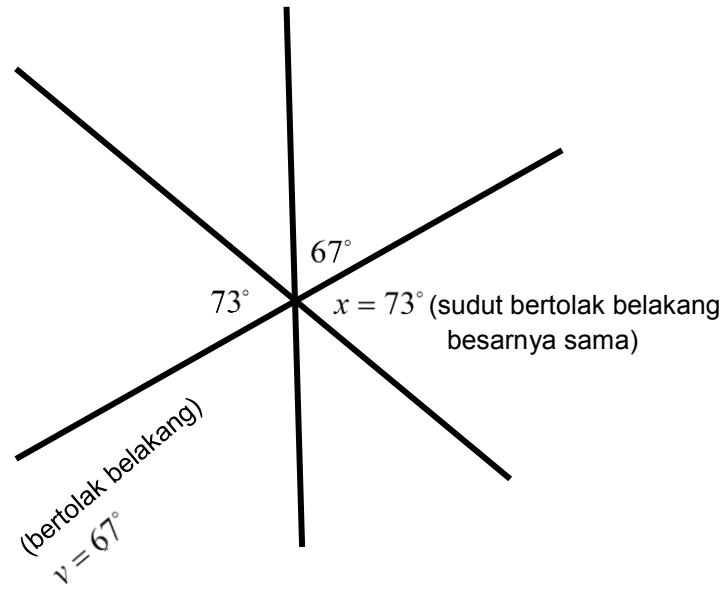
Tentukan besar sudut  $a$ !



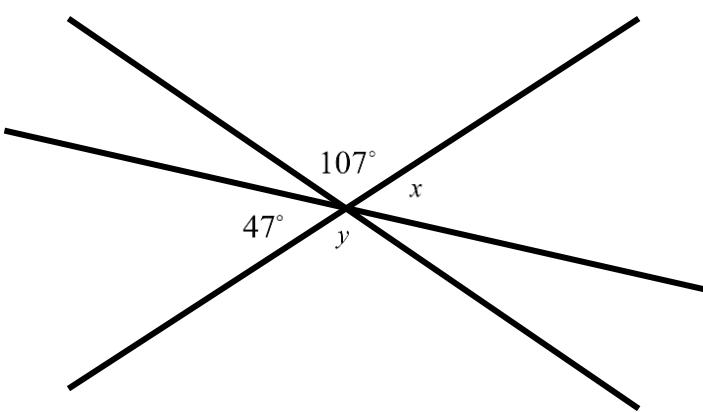
**Contoh 3.****Soal 3.**

Tentukan besar sudut  $t$ !

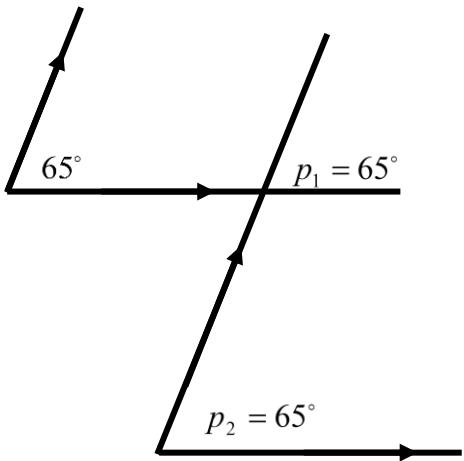


**Contoh 4.****Soal 4.**

Tentukan besar sudut  $x$  dan  $y$  !

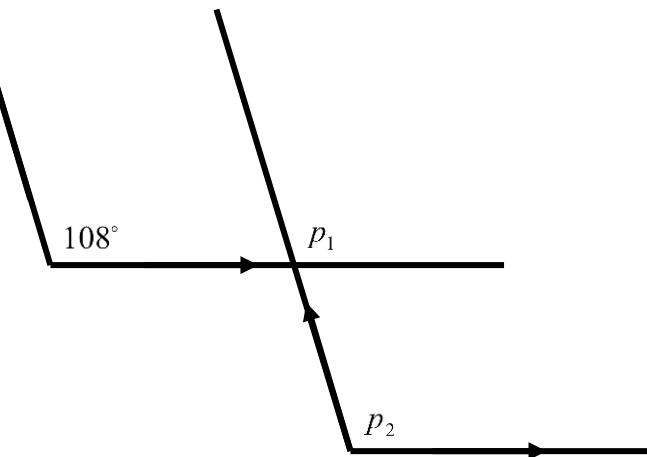


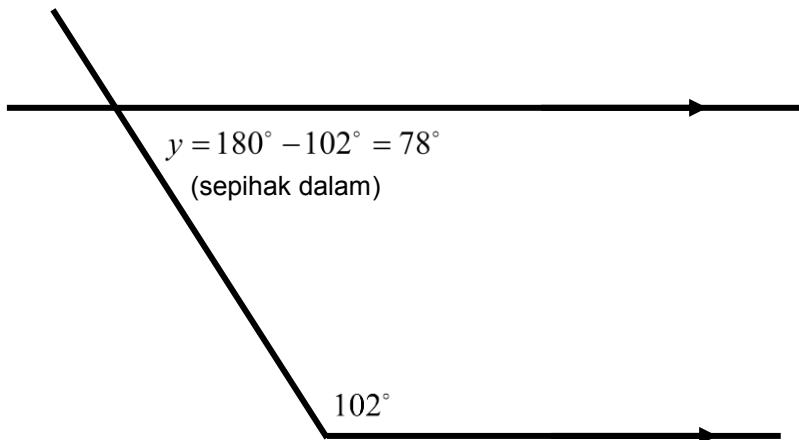
**Contoh 5.**



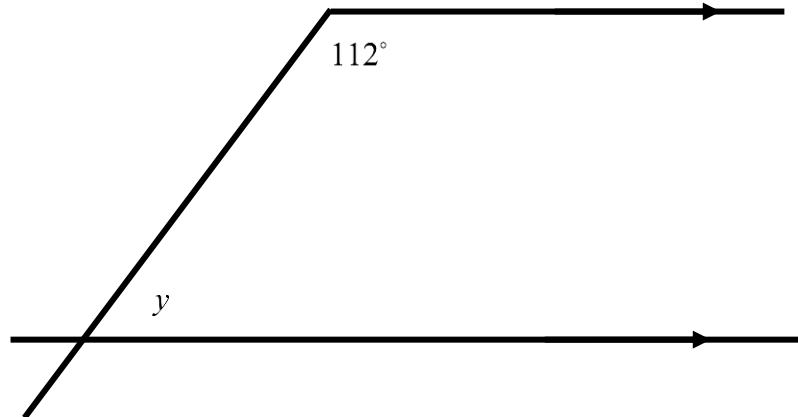
**Soal 5.**

Tentukan besar sudut  $p_1$  dan  $p_2$ !

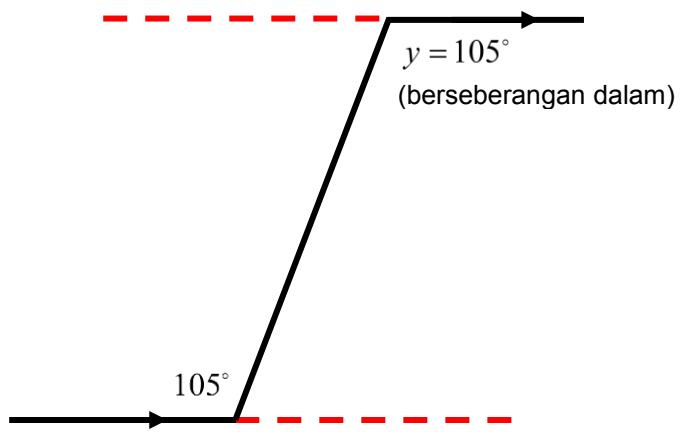


**Contoh 6.****Soal 6.**

Tentukan besar sudut  $y$  !

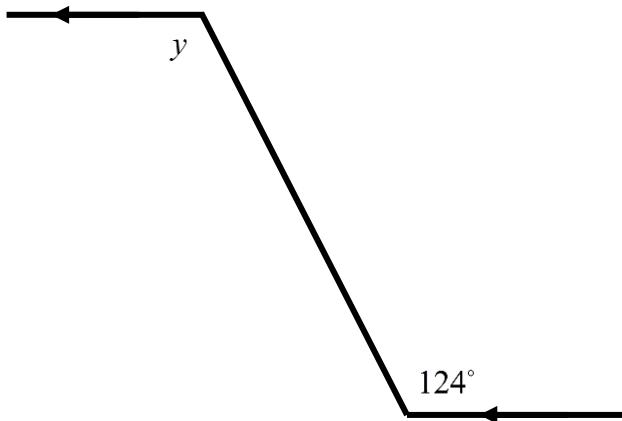


**Contoh 7.**

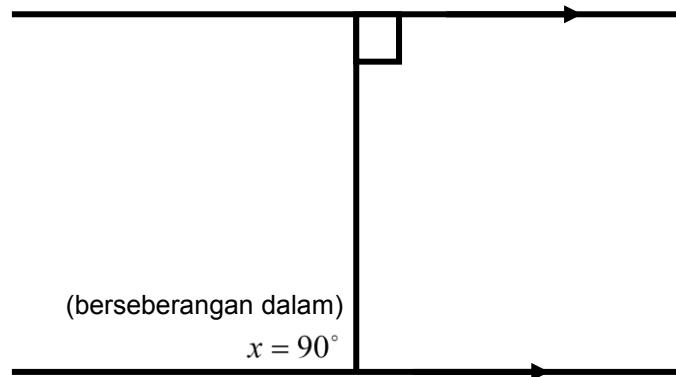


**Soal 7.**

Tentukan besar sudut  $y$  !

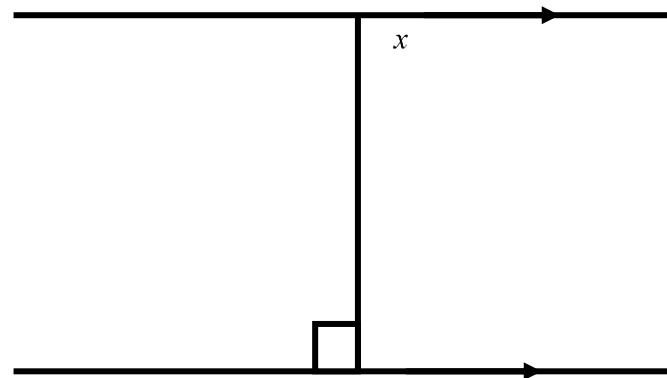


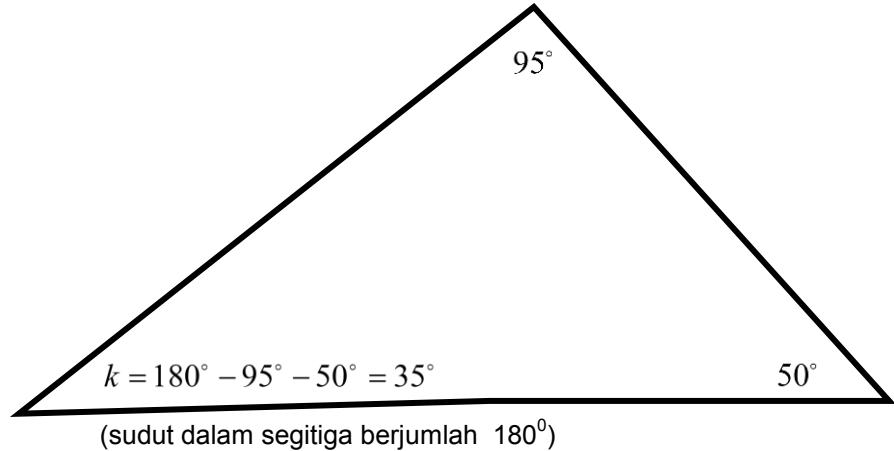
**Contoh 8.**



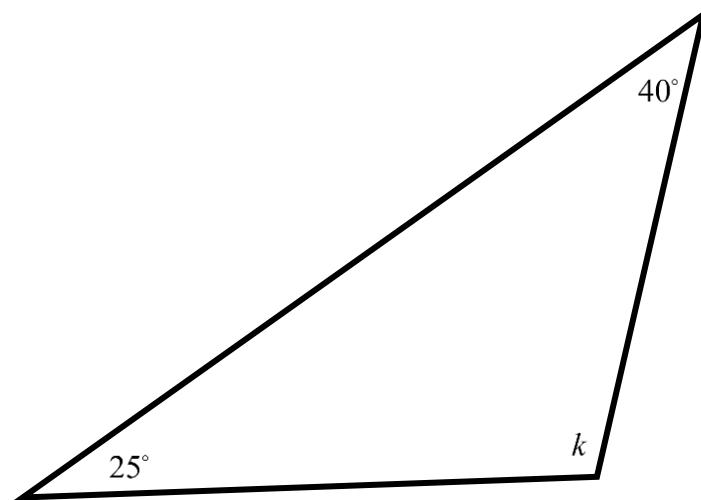
**Soal 8.**

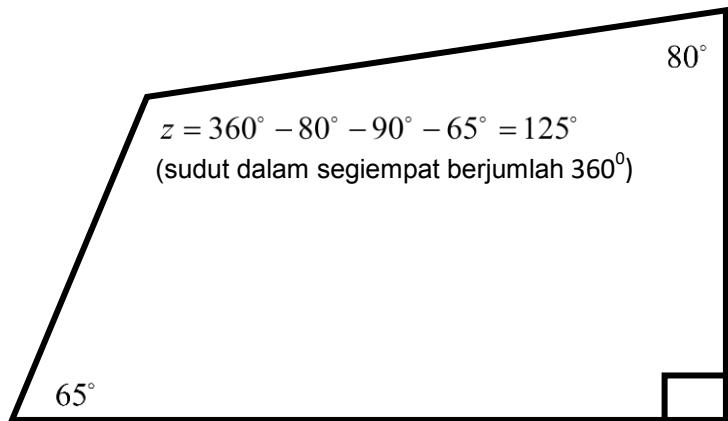
Tentukan nilai  $x$ !



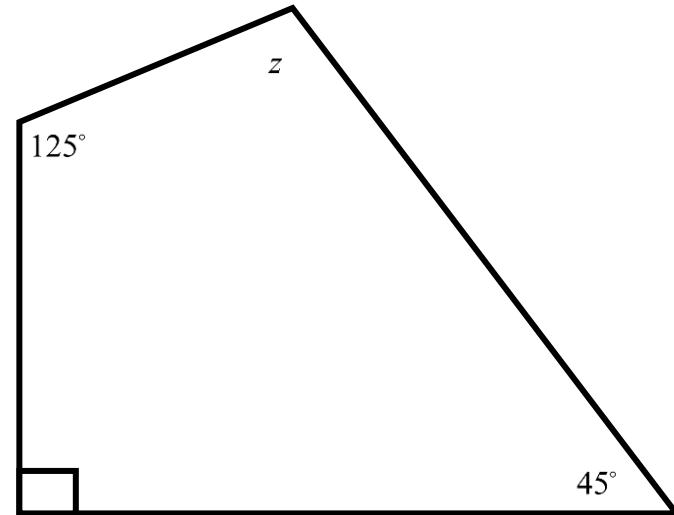
**Contoh 9.****Soal 9.**

Tentukan besar sudut  $k$  !



**Contoh 10.****Soal 10.**

Tentukan besar sudut  $z$  !



## **KEGIATAN 2**

**Pengetahuan/ keterampilan yang diperoleh :**

“Dengan menambahkan garis pada diagram, dapat mempermudah menyelesaikan masalah.”

**Alokasi Waktu :**

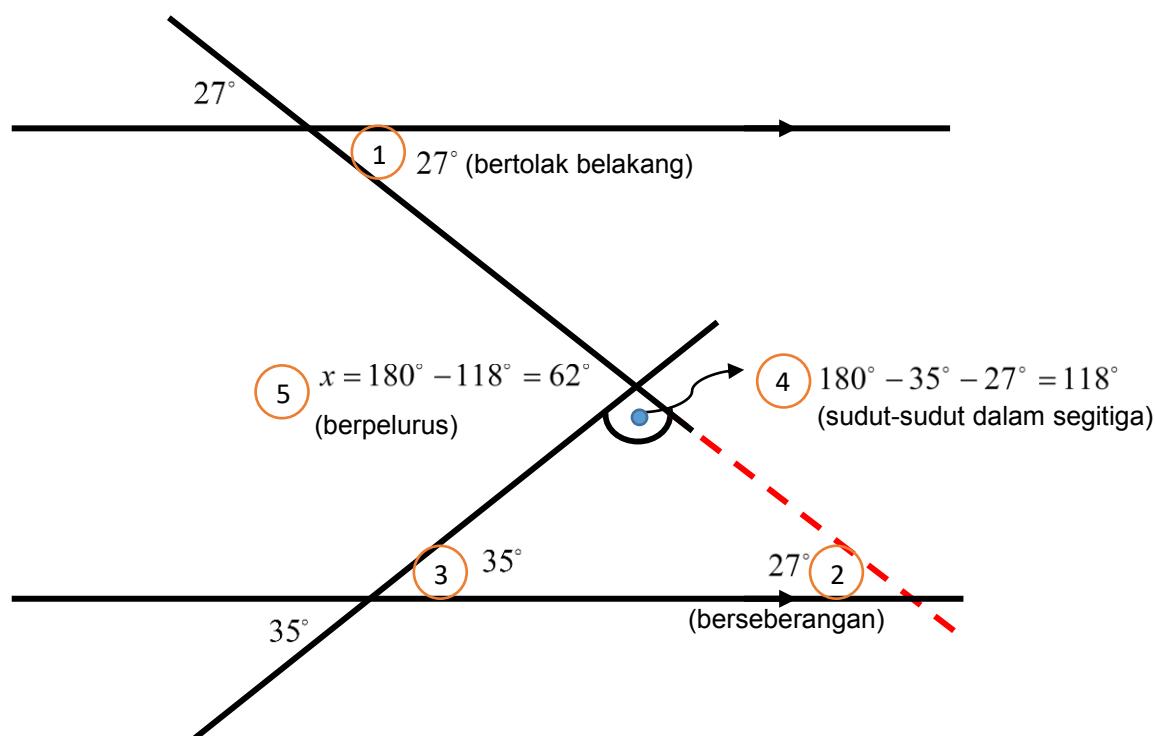
50 menit untuk 5 contoh dan 5 soal

**Petunjuk :**

1. Pelajari langkah-langkah penyelesaian pada contoh secara urut.
2. Setelah mempelajari contoh, kerjakan soal secara mandiri tanpa melihat contoh.
3. Buatlah garis putus-putus sebagai garis bantu untuk menghitung sudut yang ditanyakan.
4. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian secara urut, langsung di dalam gambar.
5. Selamat mengerjakan.

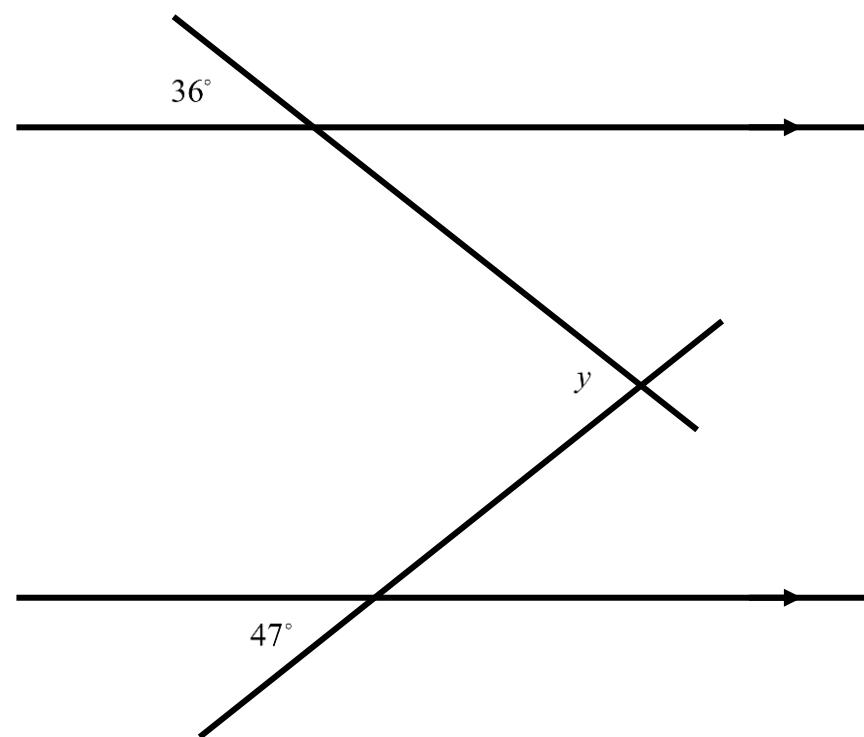
**Contoh 1.**

Hitunglah besar sudut  $x$ !



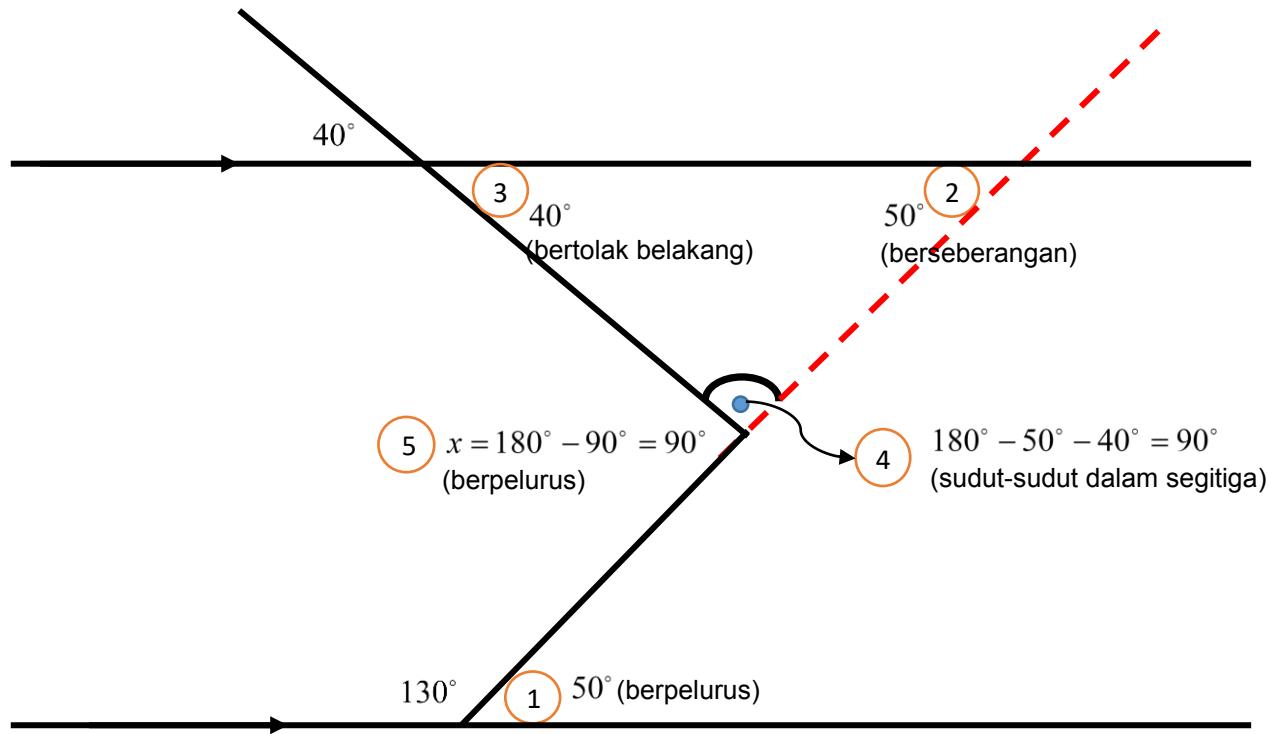
**Soal 1.**

Hitunglah besar sudut  $y$  !



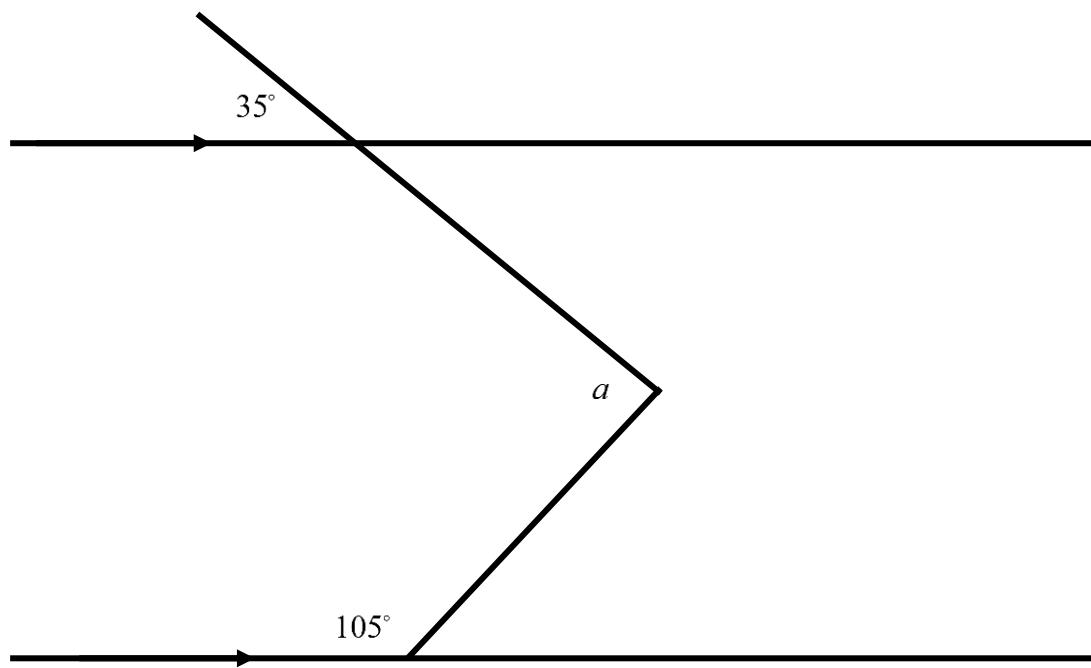
**Contoh 2.**

Hitunglah besar sudut  $x$ !



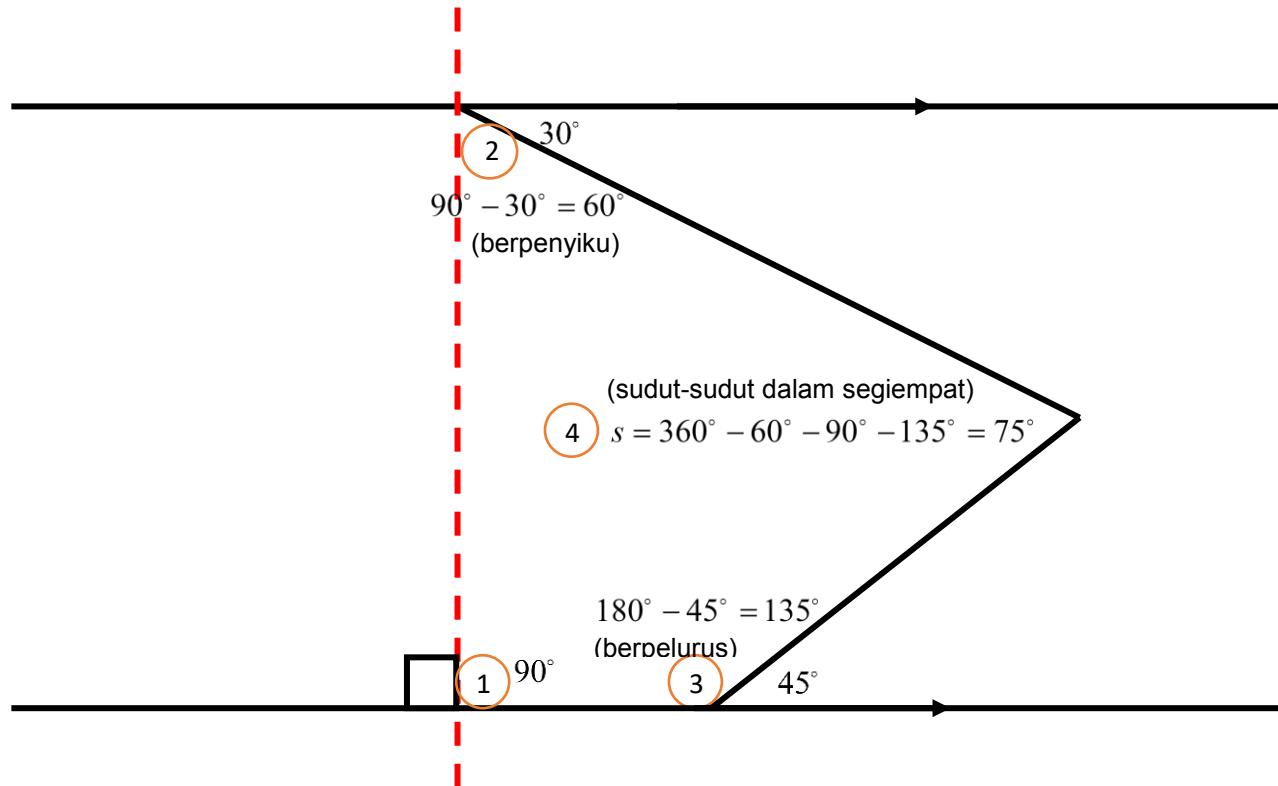
**Soal 2.**

Hitunglah besar sudut  $a$  !



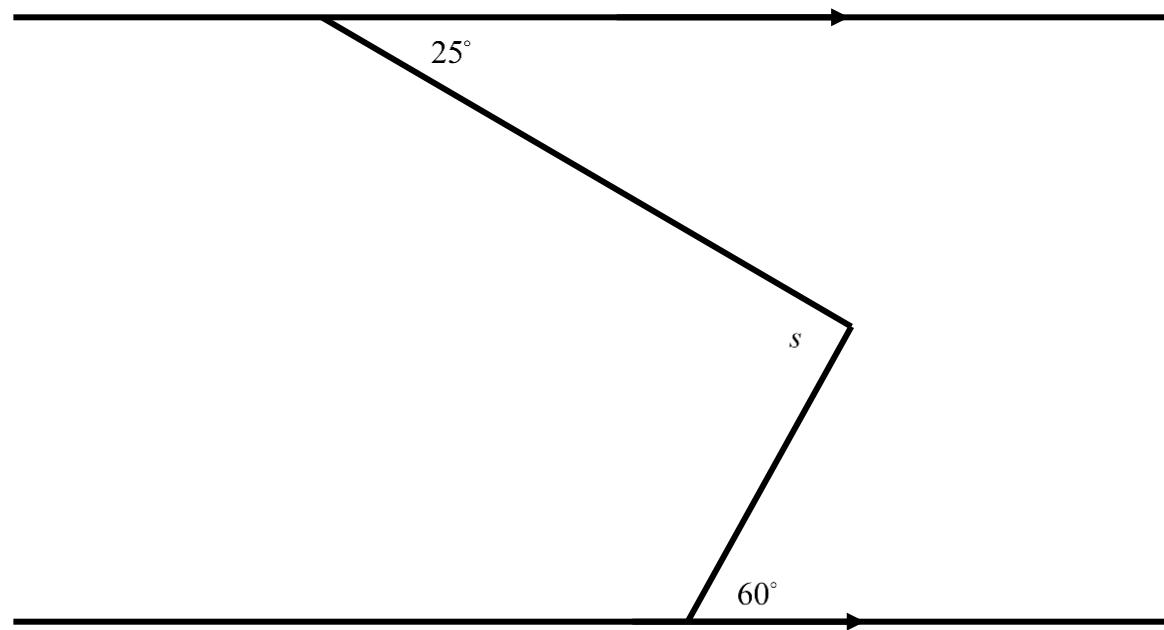
**Contoh 3.**

Tentukan besar sudut  $s$  !



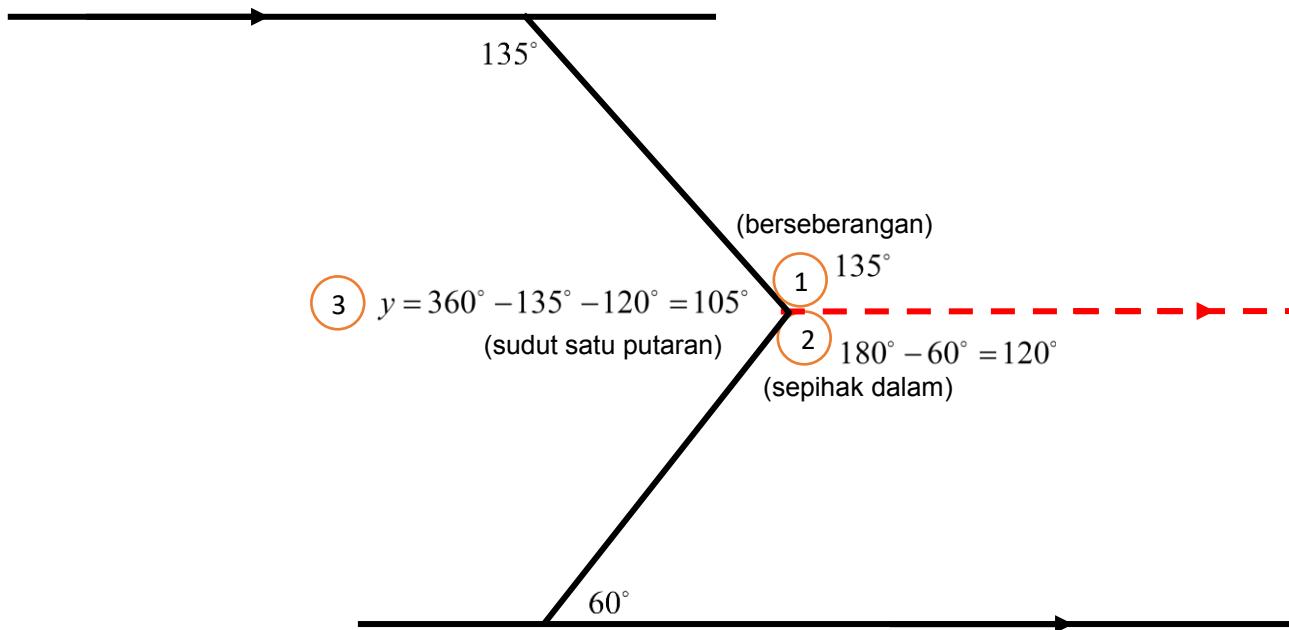
**Soal 3.**

Tentukan besar sudut  $s$  !



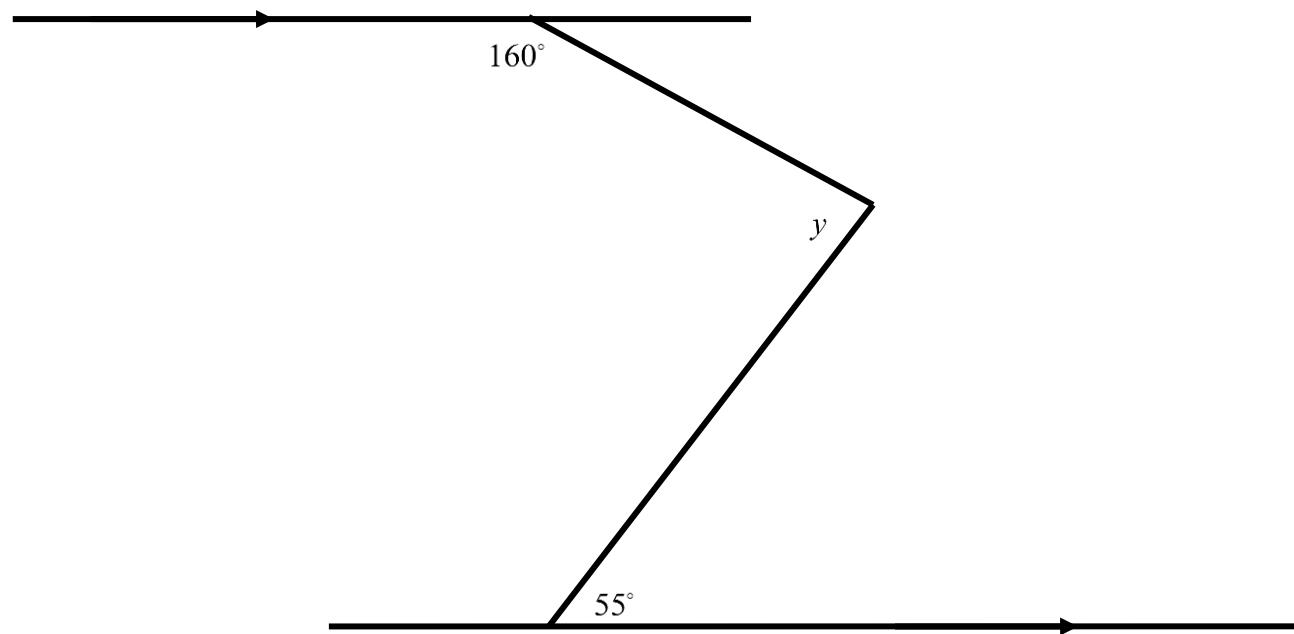
**Contoh 4.**

Tentukan nilai  $y$  !



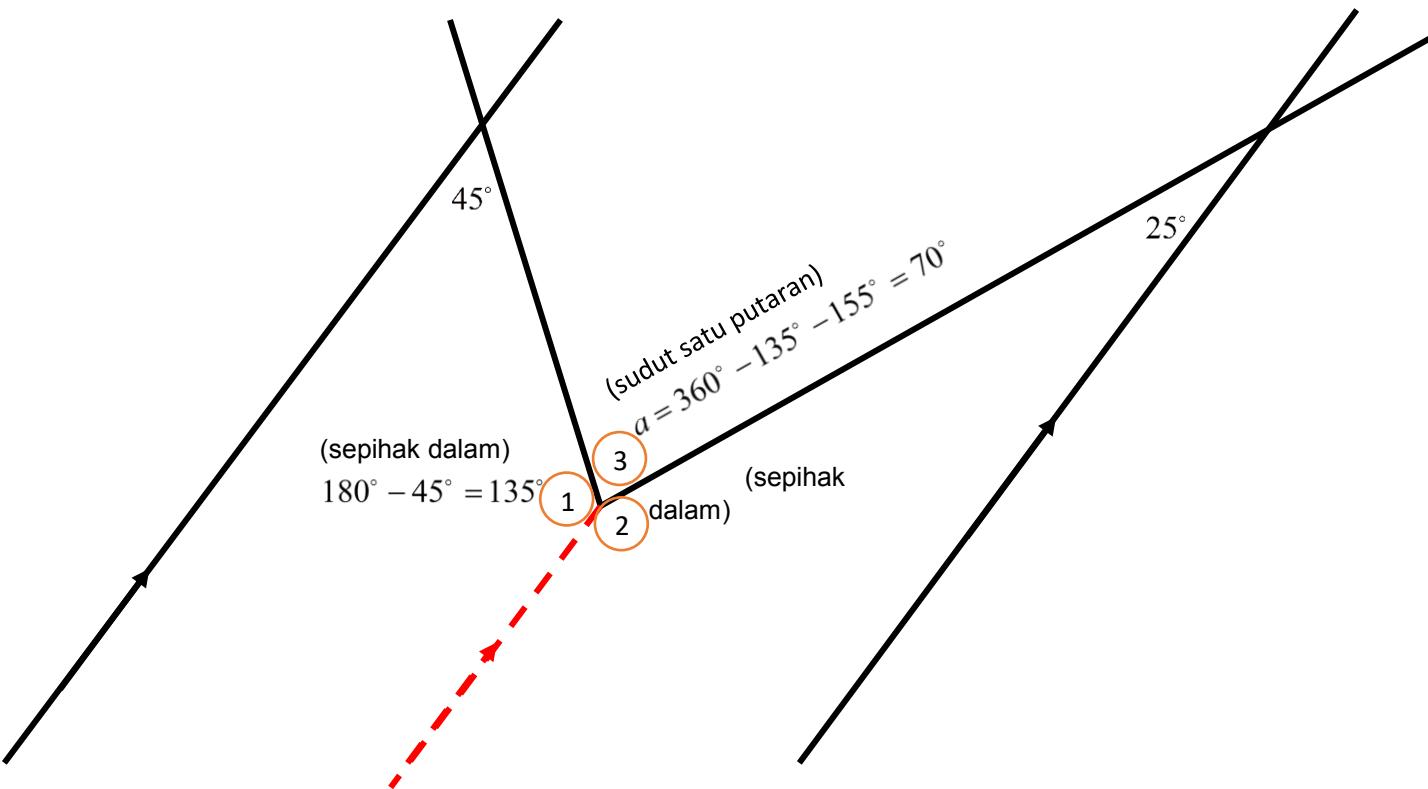
**Soal 4.**

Tentukan nilai  $y$  !



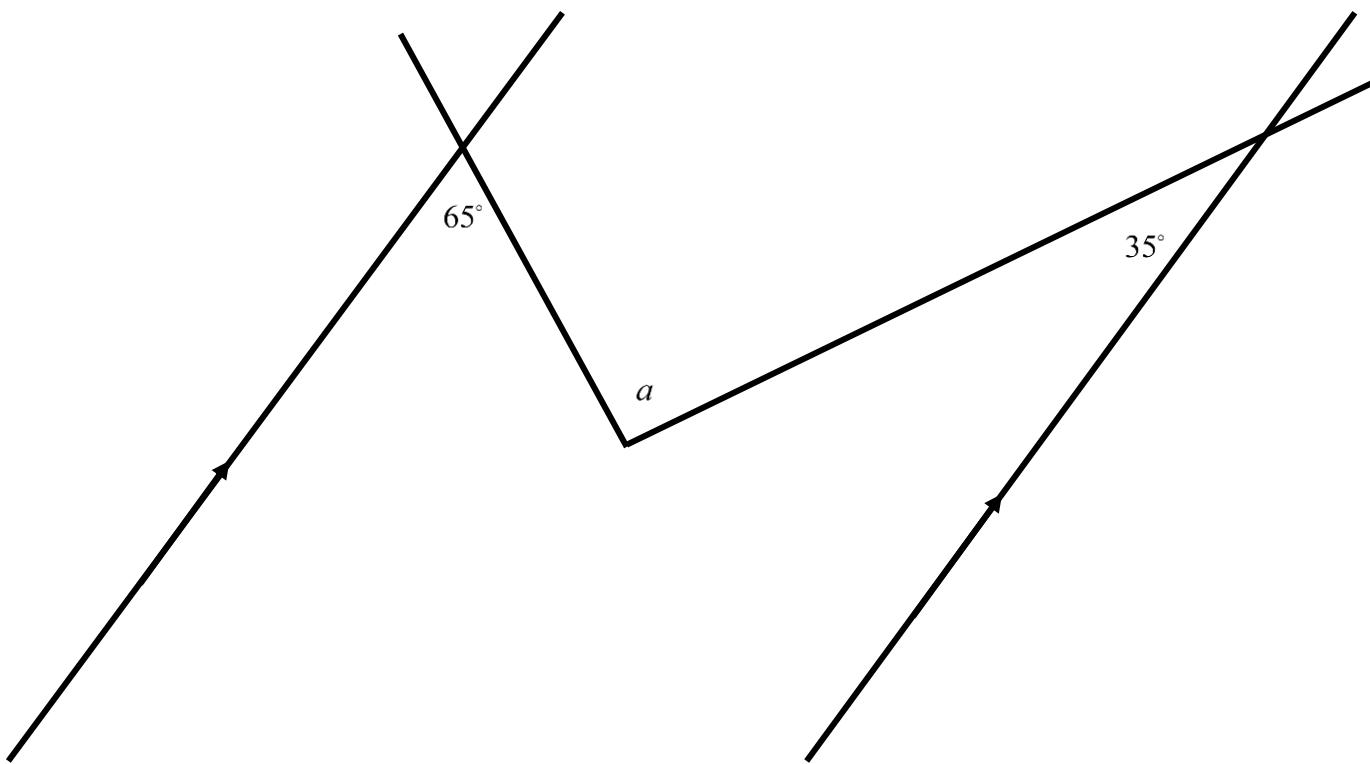
**Contoh 5.**

Tentukan besar sudut  $a$ !



**Soal 5.**

Tentukan besar sudut  $a$ !



**Lampiran D.4. Prototip 4**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus 4

Lembar Kerja Siswa (LKS) Siklus 4

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Satuan Pendidikan** : Sekolah Menengah Pertama  
**Mata Pelajaran** : MATEMATIKA  
**Kelas/ Semester** : VII (Tujuh)/ Genap  
**Materi Pokok** : Garis dan Sudut  
**Alokasi Waktu** : 3 x 40 menit

---

### **A. Kompetensi Inti**

- KI 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

### **B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.	<p style="text-align: center;">4.10.1. Membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.</p> <p style="text-align: center;">4.10.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema.</p>

### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal

dengan cermat melalui strategi *worked example* yang digunakan di dalam LKS pada kegiatan inti.

2. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema dengan cermat dan tepat melalui metode *worked example* yang digunakan di dalam LKS.

#### **D. Materi Pembelajaran**

##### **Apersepsi**

Teorema-teorema di dalam hubungan antara garis dan sudut.

1. Sudut satu putaran

Besar sudut dalam satu putaran penuh adalah  $360^\circ$ .

2. Sudut berpelurus

Jika sebuah garis lurus berpotongan dengan garis lurus lain maka sudut yang berdampingan membentuk sudut berpelurus atau bersuplemen.

Dua sudut dikatakan berpelurus apabila jumlah kedua sudut tersebut adalah  $180^\circ$ .

3. Sudut berpenyiku atau berkomplemen

Dua sudut dikatakan saling berpenyiku atau berkomplemen apabila jumlah kedua sudut tersebut  $90^\circ$ .

4. Sudut bertolak belakang

Sudut-sudut yang saling bertolak belakang memiliki ukuran sudut yang sama.

5. Sudut sehadap

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka akan terbentuk empat pasang sudut sehadap yang besarnya sama.

6. Sudut bergeberangan

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka besar sudut-sudut dalam atau luar bergeberangan yang terbentuk adalah sama besar.

7. Sudut sepihak

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka jumlah sudut-sudut dalam atau luar sepihak adalah  $180^\circ$ .

8. Sudut dalam segitiga

Jumlah sudut-sudut dalam segitiga adalah  $180^\circ$ .

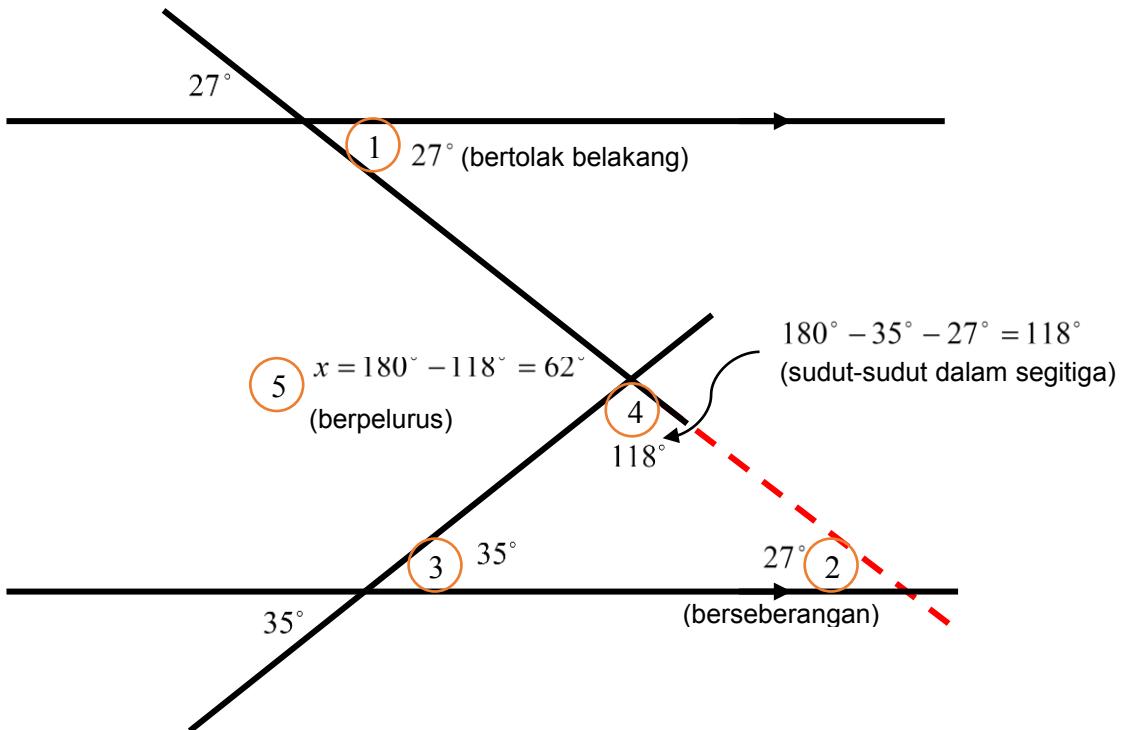
9. Sudut dalam segiempat

Jumlah sudut-sudut dalam segiempat adalah  $360^\circ$ .

##### **Kegiatan inti**

Terdapat beberapa contoh masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal, salah satunya adalah sebagai berikut

Hitunglah besar sudut  $x$ !



Untuk menyelesaikan permasalahan seperti di atas, siswa dapat menggunakan garis bantu berupa garis putus-putus untuk memanipulasi diagaram. Kemudian siswa dapat memanfaatkan sembilan teorema yang telah mereka pelajari untuk menyelesaikan masalah.

#### E. Metode/Strategi Pembelajaran

Strategi yang digunakan pada pembelajaran ini berbasis *Cognitive Load Theory*, yakni menggunakan strategi *worked example*. Adapun langkah pembelajarannya adalah :

1. Siswa menyelesaikan apersepsi menggunakan *worked example*
2. Siswa menyelesaikan masalah menggunakan strategi *worked example*
3. Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian masalah
4. Siswa membuat kesimpulan dengan panduan guru.

#### F. Alat/ Media dan Sumber Belajar

1. Alat/media : Lembar Kerja Siswa
2. Sumber belajar :

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Matematika SMP/MTs kelas VII semester 2 (edisi revisi)*. Jakarta : Author.

Nurharini, D dan Wahyuni, T. (2008). *Matematika konsep dan aplikasinya untuk kelas VII SMP/MTs 1*. [online]. Jakarta: Pusat Perbukuan.

## G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Menit ke-	Aktivitas pembelajaran
	Kegiatan awal
1 – 5	<p>1) Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p> <p>2) Salah satu siswa memimpin berdo'a.</p> <p>3) Guru memeriksa kehadiran siswa.</p> <p>4) Guru membagikan Lembar Kerja Siswa.</p> <p>5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara verbal yaitu melatih kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada topik garis dan sudut.</p>
6 – 8	<p>6) Guru memberikan motivasi kepada siswa Mempelajari matematika sangat penting untuk kehidupan sehari-hari, terutama berkaitan dengan berpikir kritis, kreatif untuk memecahkan masalah.</p>
9 – 20	<p>7) <b>Siswa menyelesaikan apersepsi menggunakan worked example</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama-sama dengan siswa membaca petunjuk kegiatan 1 di LKS.</li> <li>- Siswa mengingat kembali tentang teorema-teorema garis dan sudut dengan cara mengerjakan soal kegiatan 1 di LKS yang disajikan menggunakan worked example.</li> <li>- Setelah siswa mengerjakan apersepsi, guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang teorema-teorema apa saja yang telah dipelajari di apersepsi. Kemudian guru memberikan penegasan bahwa teorema-teorema tersebut dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah pada Kegiatan 2.</li> </ul>
	Kegiatan inti
21 – 70	<p>8) <b>Siswa menyelesaikan masalah menggunakan strategi worked example</b></p> <p>Disajikan di dalam LKS, lima pasang WE-PS untuk menyelesaikan permasalahan yang sejenis melalui langkah-langkah yang berbeda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama-sama dengan siswa membaca petunjuk menyelesaikan masalah. Di samping itu, guru perlu memberikan penegasan terkait penggunaan garis bantu sebagai strategi untuk menyelesaikan masalah.</li> <li>- Siswa mengikuti instruksi yang diberikan, yaitu memahami penggunaan berbagai jenis garis bantu untuk menyelesaikan masalah di dalam WE, memahami penggunaan teorema-teorema hubungan antara garis dan sudut sesuai dengan garis bantu yang digunakan untuk menyelesaikan masalah di dalam WE. Setelah memahami satu WE, siswa menyelesaikan satu masalah terkait hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal tanpa melihat WE. Kegiatan tersebut dilakukan secara mandiri.</li> <li>- Guru memotivasi siswa agar mengoptimalkan kemampuan berpikirnya ketika memahami contoh yang diberikan, kemudian mencoba menerapkan hasil pemahamannya untuk</li> </ul>
71 – 90	

91 – 115	<p>menyelesaikan masalah.</p> <p>9) <b>Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesempatan bagi siswa yang bersedia presentasi. Jika tidak ada siswa yang bersedia, guru memberikan motivasi terlebih dahulu, misalnya dengan memberikan nilai lebih. Kemudian menunjuk beberapa siswa untuk melakukan presentasi.</li> <li>- Lima orang siswa secara bergantian menuliskan jawaban di papan tulis dan menjelaskan kepada teman-temannya.</li> <li>- Guru perlu membimbing siswa yang kesulitan memberikan penjelasan dengan mengajukan beberapa pertanyaan, seperti: <i>"Mengapa langkah yang digunakan demikian?"</i></li> <li>- Guru juga perlu memberikan motivasi kepada siswa lain dan menjaganya agar tetap memperhatikan dan ikut terlibat di dalam diskusi kelas.</li> </ul> <p>10) Siswa mengerjakan kuis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengerjakan kuis pada waktu yang telah ditentukan secara mandiri.</li> <li>- Setelah waktu habis, siswa mengumpulkan kuis.</li> <li>- Guru membahas beberapa soal kuis.</li> </ul>
Kegiatan akhir	<p>116 – 120</p> <p>11) <b>Siswa membuat kesimpulan dengan panduan guru</b></p> <p>Simpulan yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalam menyelesaikan masalah tentang hubungan antara garis dan sudut, siswa dapat menggunakan manipulasi dengan cara membuat garis bantu.</li> <li>- Untuk menyelesaikan suatu permasalahan dapat menggunakan berbagai macam cara, siswa dapat memilih cara yang paling mudah dipahami.</li> </ul> <p>12) Guru memberikan informasi kegiatan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya.</p> <p>13) Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>

#### H. Penilaian

1. Teknik penilaian : pengamatan dan tes tertulis
2. Prosedur penilaian :

Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
<b>Keterampilan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal dalam bentuk aljabar.</li> <li>b. Siswa terampil membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh</li> </ul>	Pengamatan dan tes tertulis	Selama proses pembelajaran dan pemberian kuis

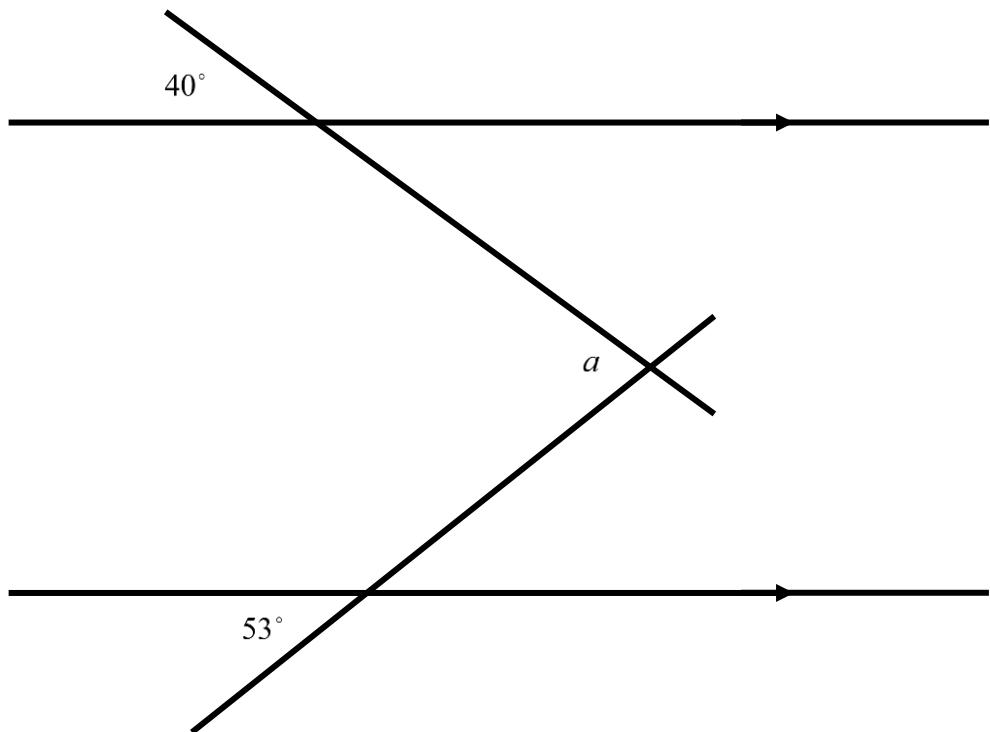
garis transversal. c. Siswa terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema.		
---	--	--

3. Instrumen Penilaian : *Kuis* (terlampir)

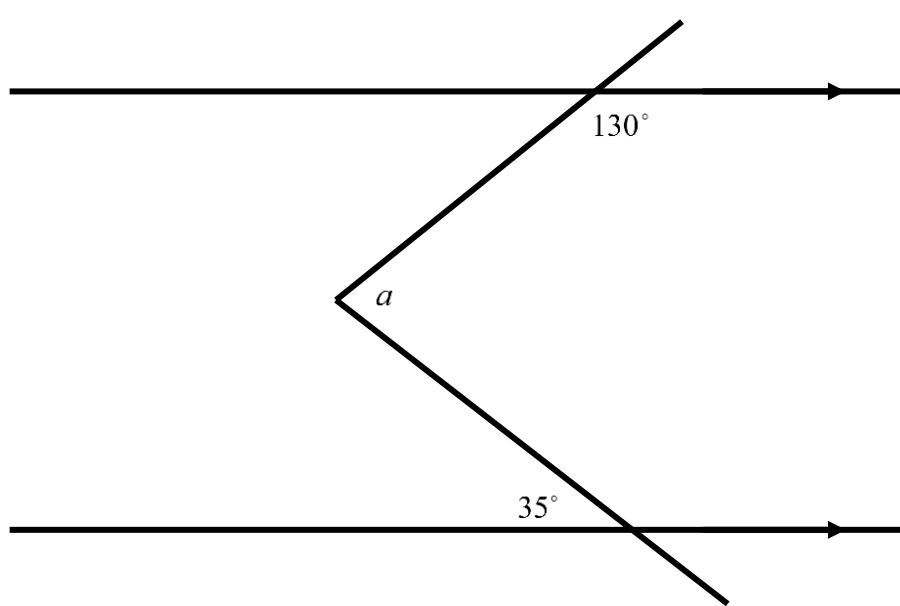
**KUIS**  
**(waktu: 20 menit)**

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan cermat dan tepat!

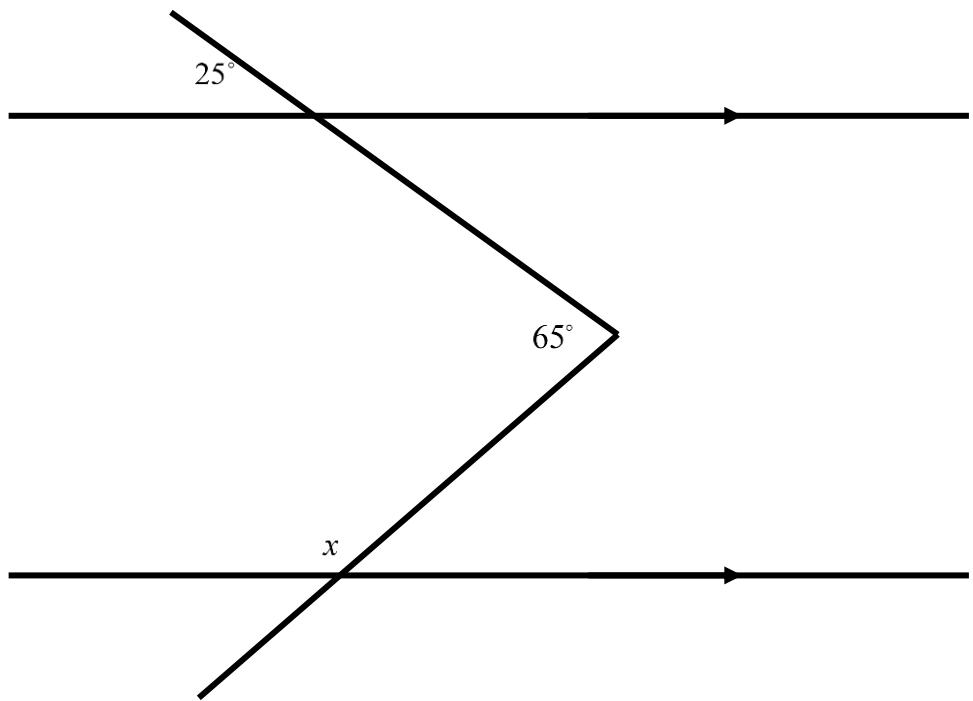
1. Tentukan besar sudut  $a$ !



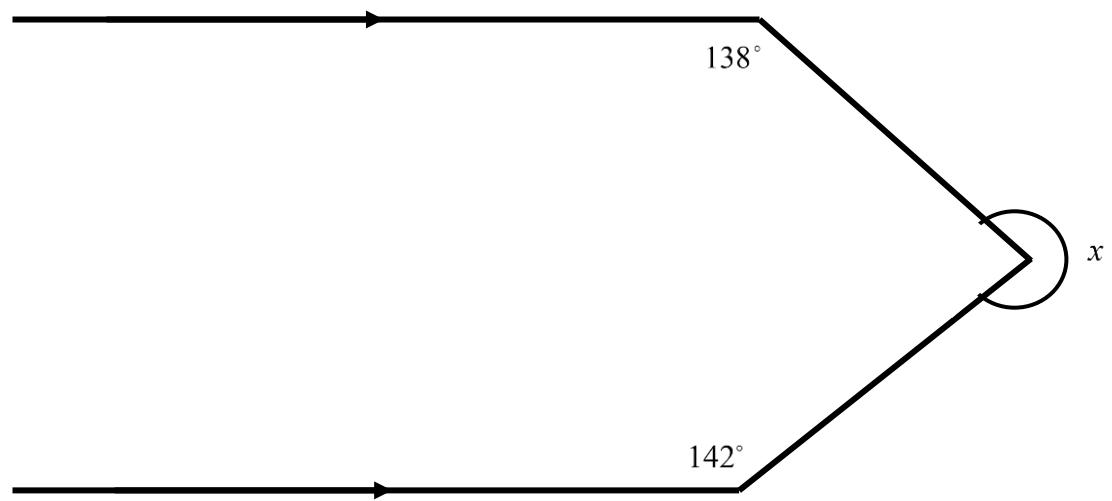
2. Tentukan besar sudut  $a$ !



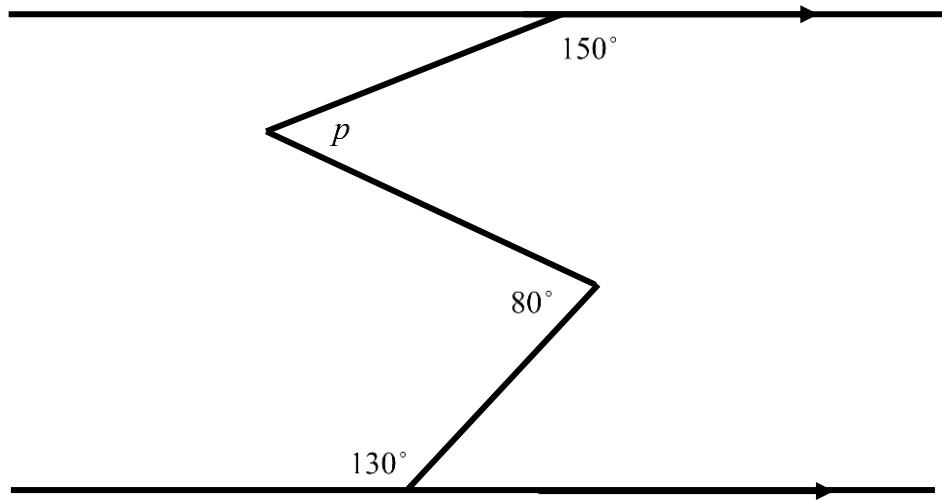
3. Tentukan besar sudut  $x$ !



4. Tentukan besar sudut  $x$ !



5. Tentukan besar sudut  $p$  !



## **LEMBAR KERJA SISWA**

Materi : **Garis dan Sudut**

Kompetensi Dasar :

- 4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.

Tujuan pembelajaran :

- 4.10.1. Siswa dapat membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal dengan cermat melalui strategi *worked example* yang digunakan di dalam LKS pada kegiatan inti.
- 4.10.2. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema dengan cermat dan tepat melalui metode *worked example* yang digunakan di dalam LKS.

Nama : .....

Nomor : .....

Kelas : .....

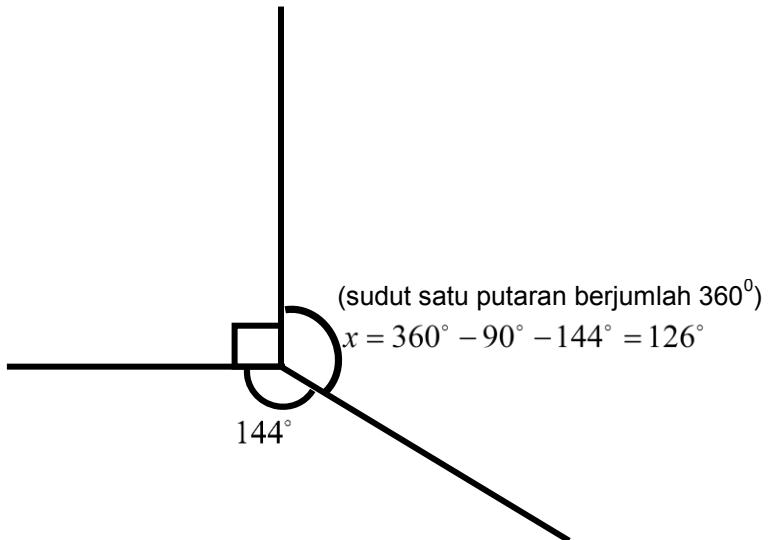
## KEGIATAN 1

**Petunjuk:**

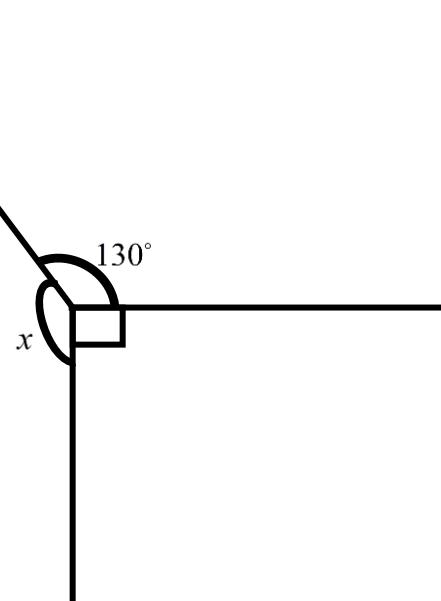
Pelajari contoh cara menghitung sudut yang diberikan dengan cermat, kemudian kerjakan soal dengan urut, sebaiknya tanpa melihat contoh.

**Alokasi Waktu:**

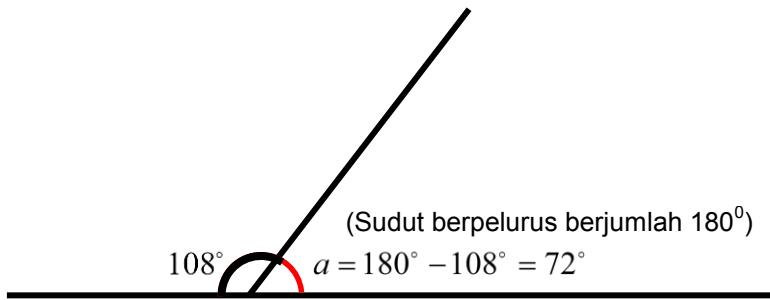
10 menit untuk 10 contoh dan 10 soal

**Contoh 1.****Soal 1.**

Tentukan besar sudut  $x$ !



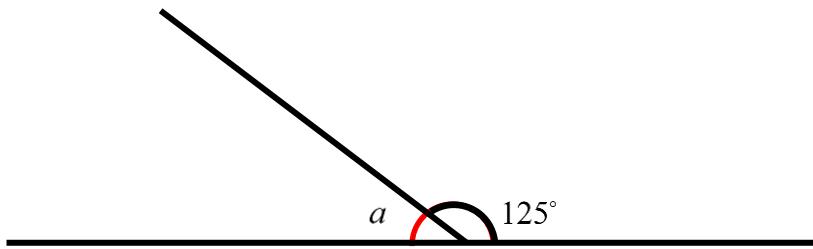
**Contoh 2.**

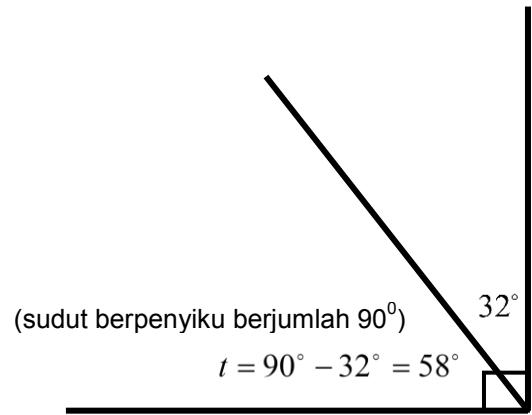


$$a = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$$

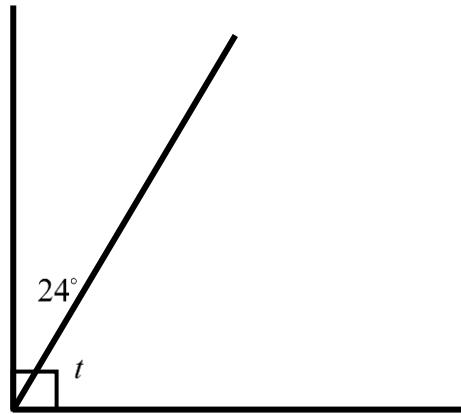
**Soal 2.**

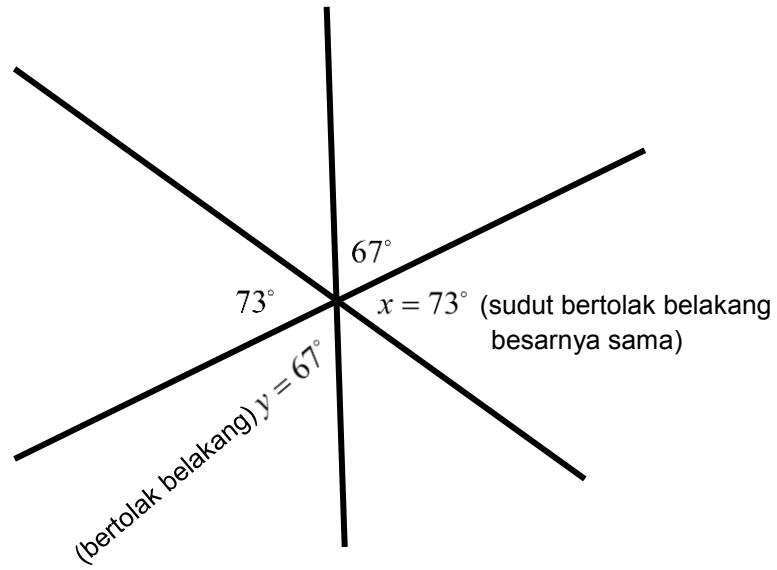
Tentukan besar sudut  $a$ !



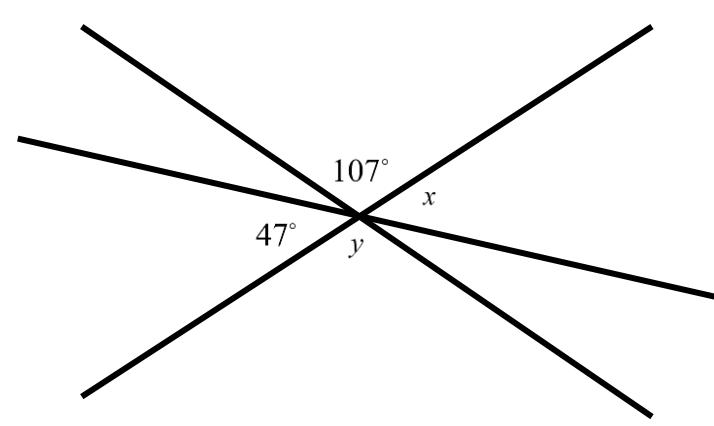
**Contoh 3.****Soal 3.**

Tentukan besar sudut  $t$ !

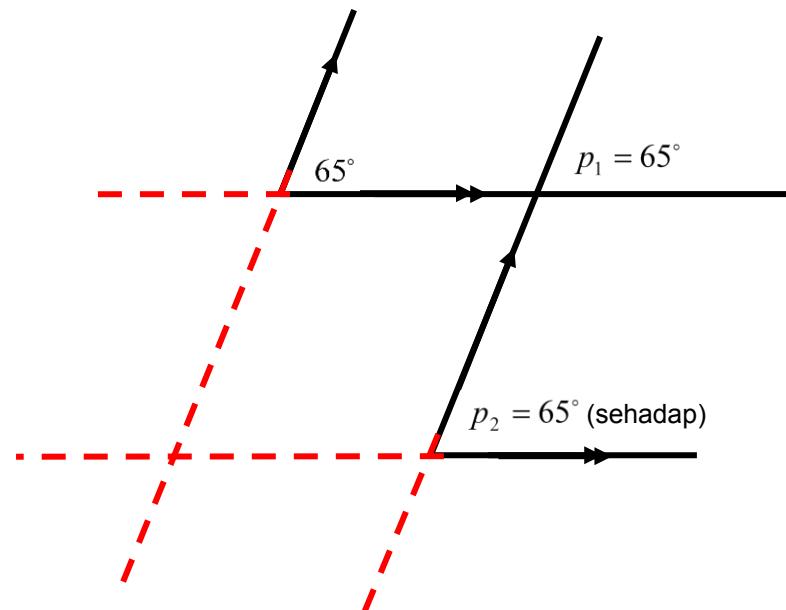


**Contoh 4.****Soal 4.**

Tentukan besar sudut  $x$  dan  $y$  !

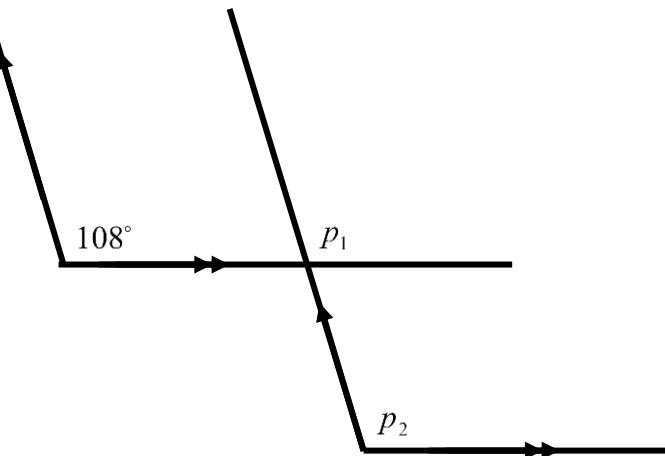


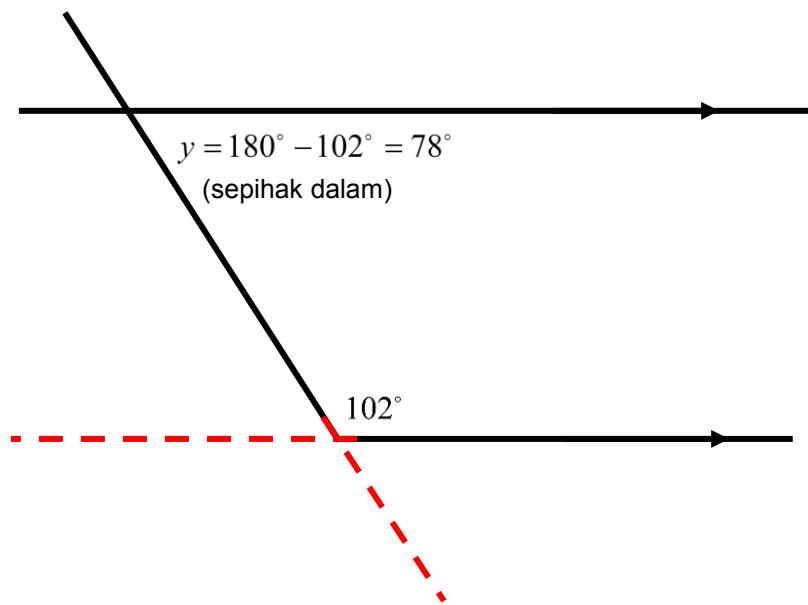
**Contoh 5.**



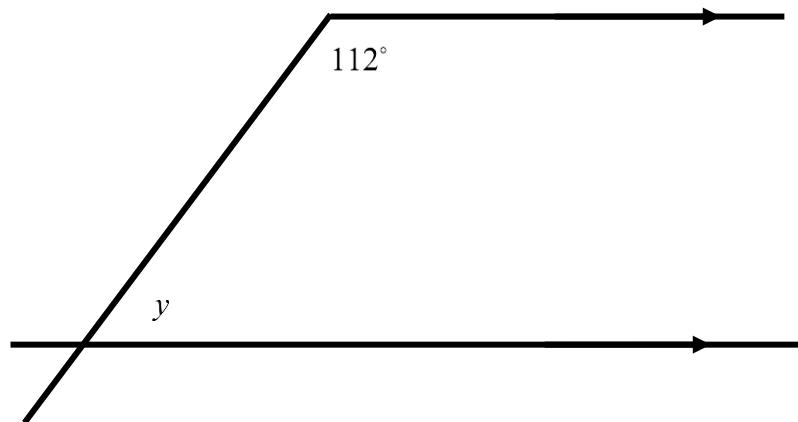
**Soal 5.**

Tentukan besar sudut  $p_1$  dan  $p_2$ !

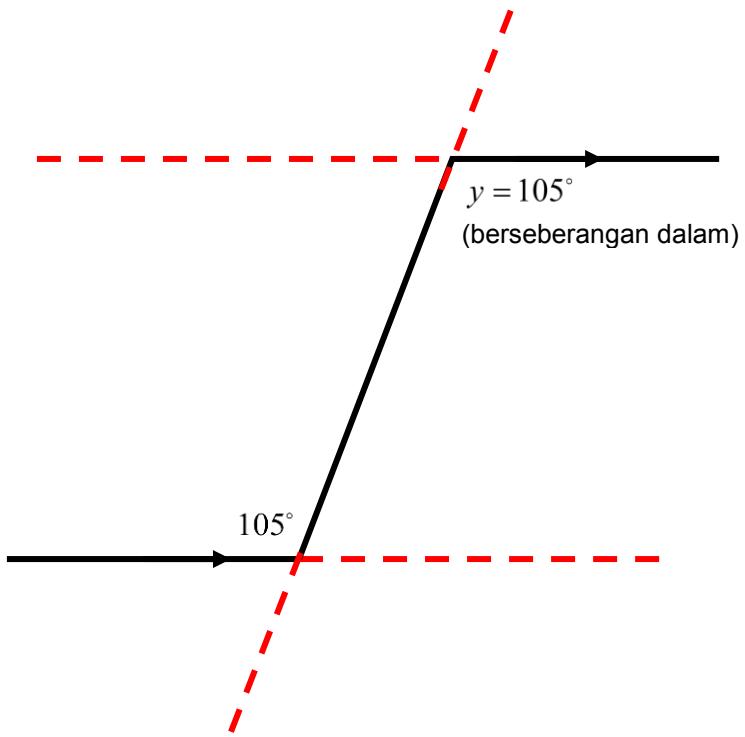


**Contoh 6.****Soal 6.**

Tentukan besar sudut  $y$  !

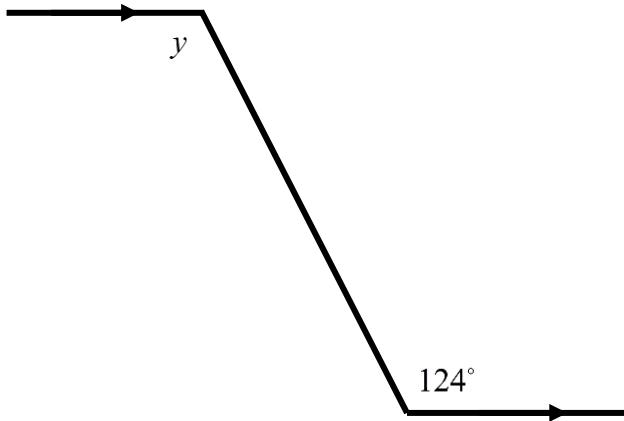


**Contoh 7.**

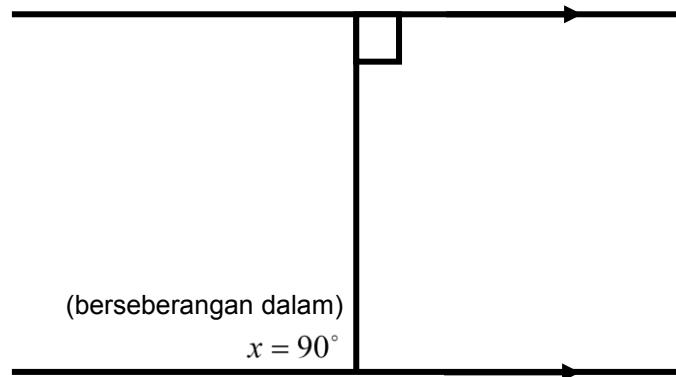


**Soal 7.**

Tentukan besar sudut  $y$  !

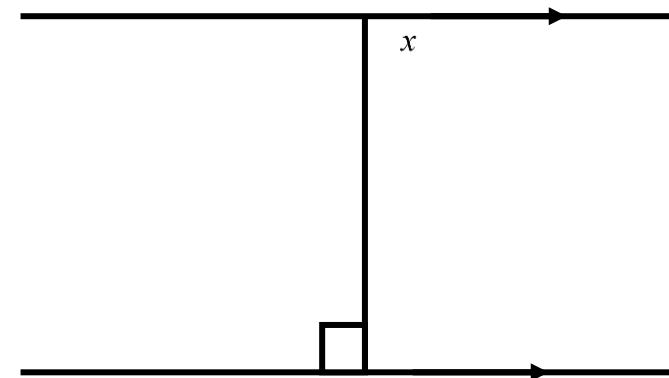


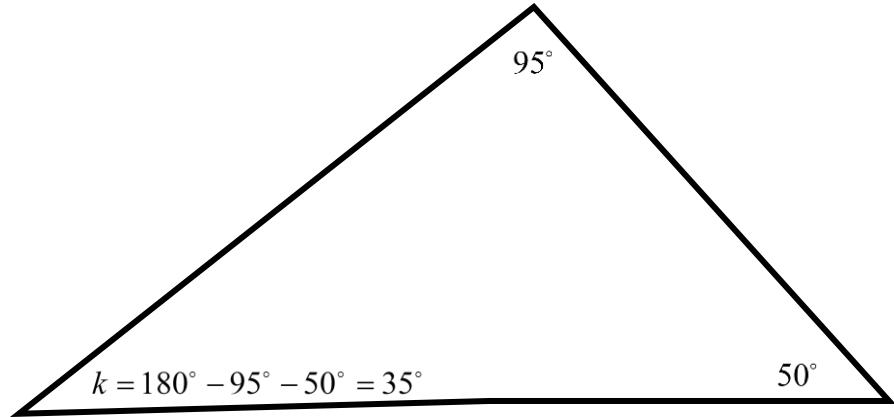
**Contoh 8.**



**Soal 8.**

Tentukan nilai  $x$ !

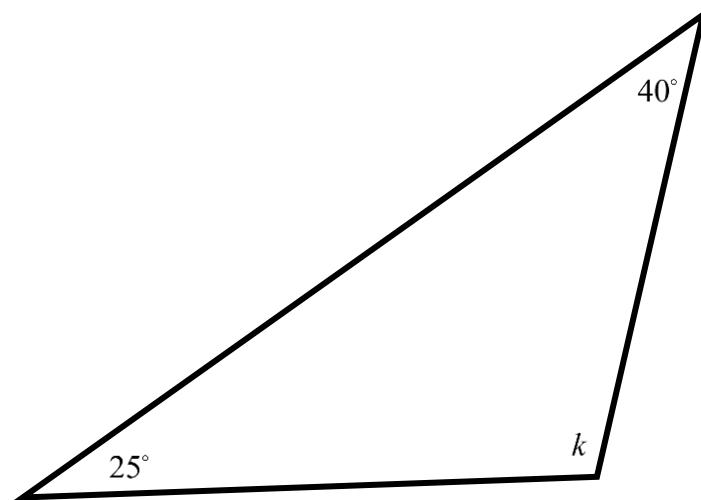


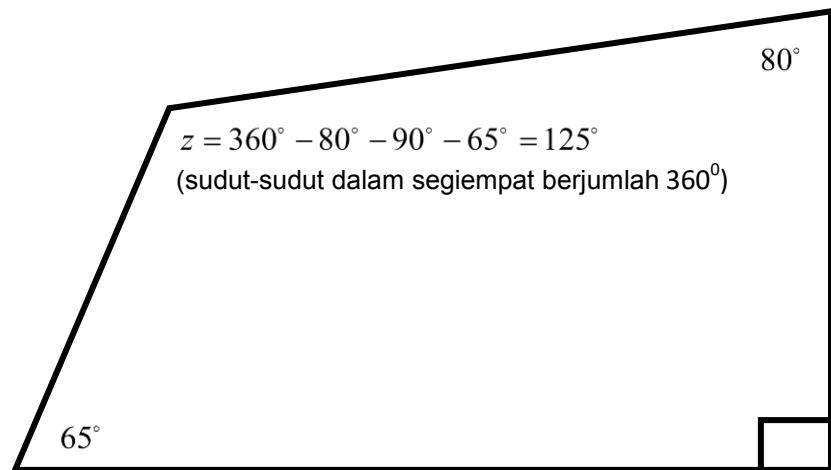
**Contoh 9.**

(sudut-sudut dalam segitiga berjumlah  $180^0$ )

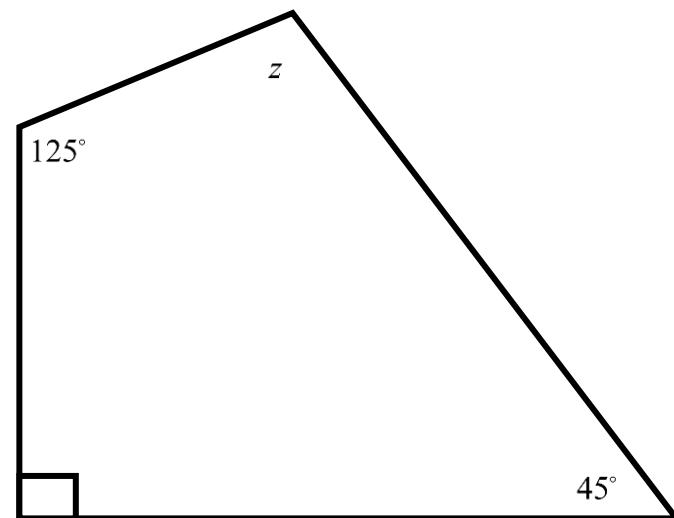
**Soal 9.**

Tentukan besar sudut  $k$  !



**Contoh 10.****Soal 10.**

Tentukan besar sudut  $z$  !



## **KEGIATAN 2**

**Pengetahuan/ keterampilan yang diperoleh :**

“Dengan menambahkan garis pada diagram, dapat mempermudah menyelesaikan masalah.”

**Alokasi Waktu :**

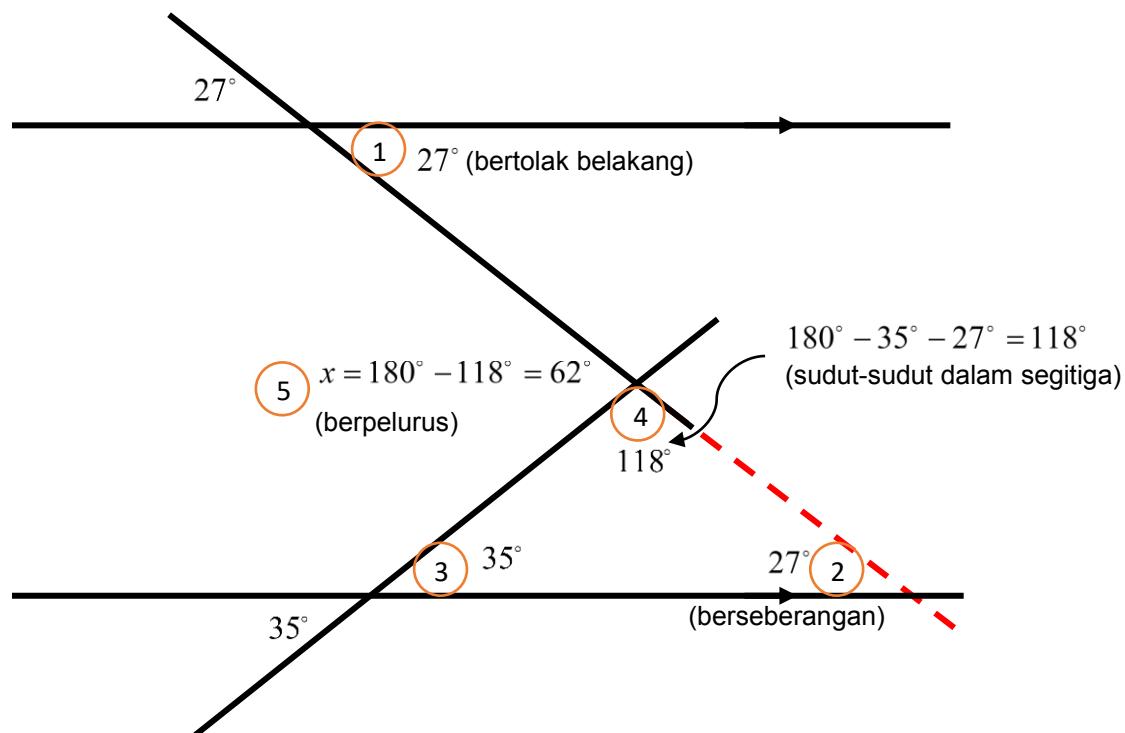
50 menit untuk 5 contoh dan 5 soal

**Petunjuk :**

1. Pelajari langkah-langkah penyelesaian pada contoh secara urut.
2. Setelah mempelajari contoh, kerjakan soal secara mandiri tanpa melihat contoh.
3. Buatlah garis putus-putus sebagai garis bantu untuk menghitung sudut yang ditanyakan.
4. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian secara urut, langsung di dalam gambar.
5. Selamat mengerjakan.

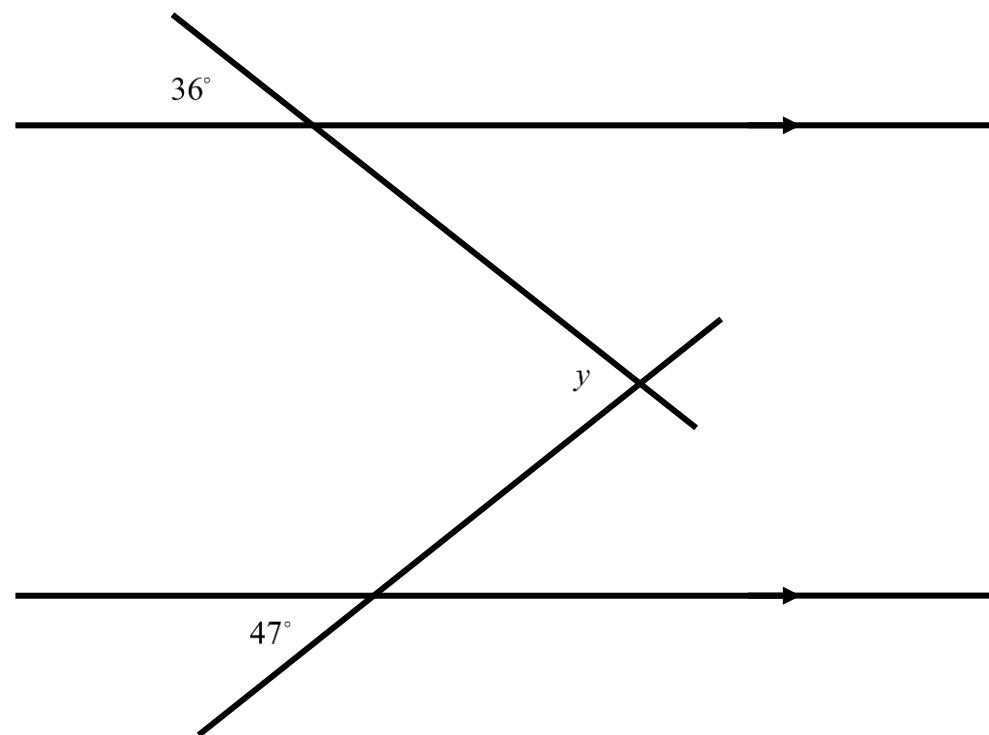
**Contoh 1.**

Hitunglah besar sudut  $x$ !



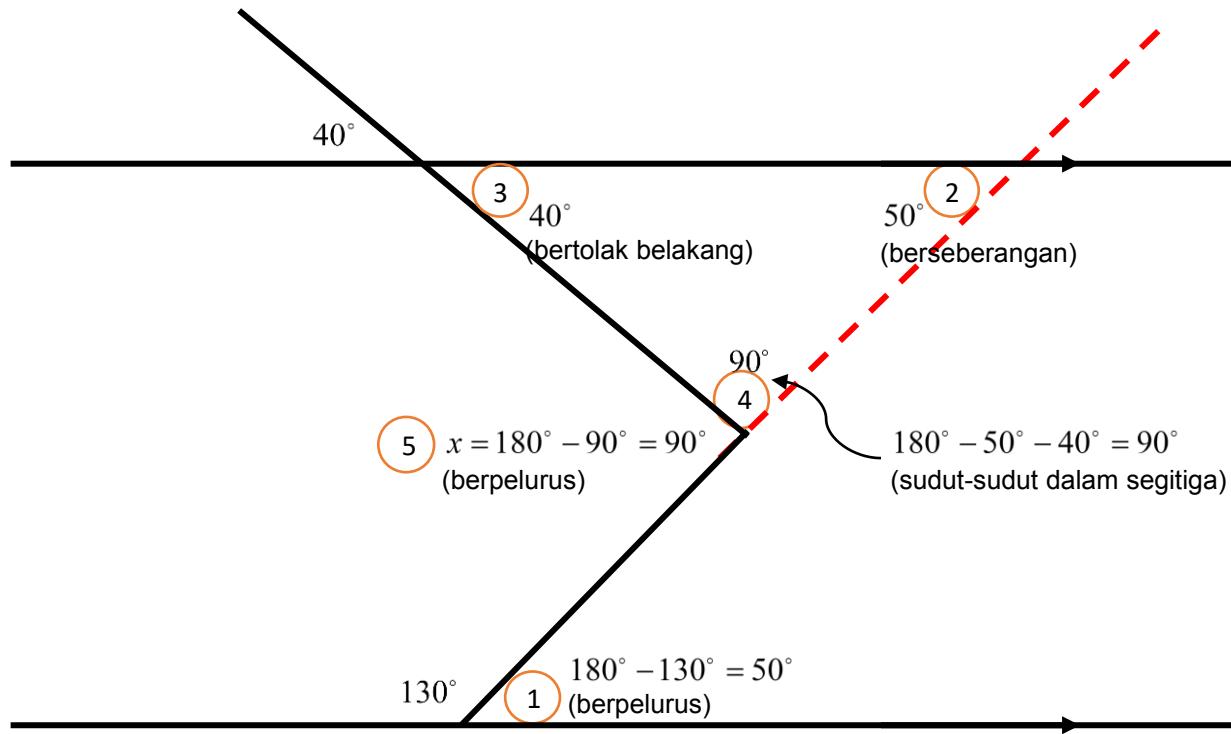
**Soal 1.**

Hitunglah besar sudut  $y$  !



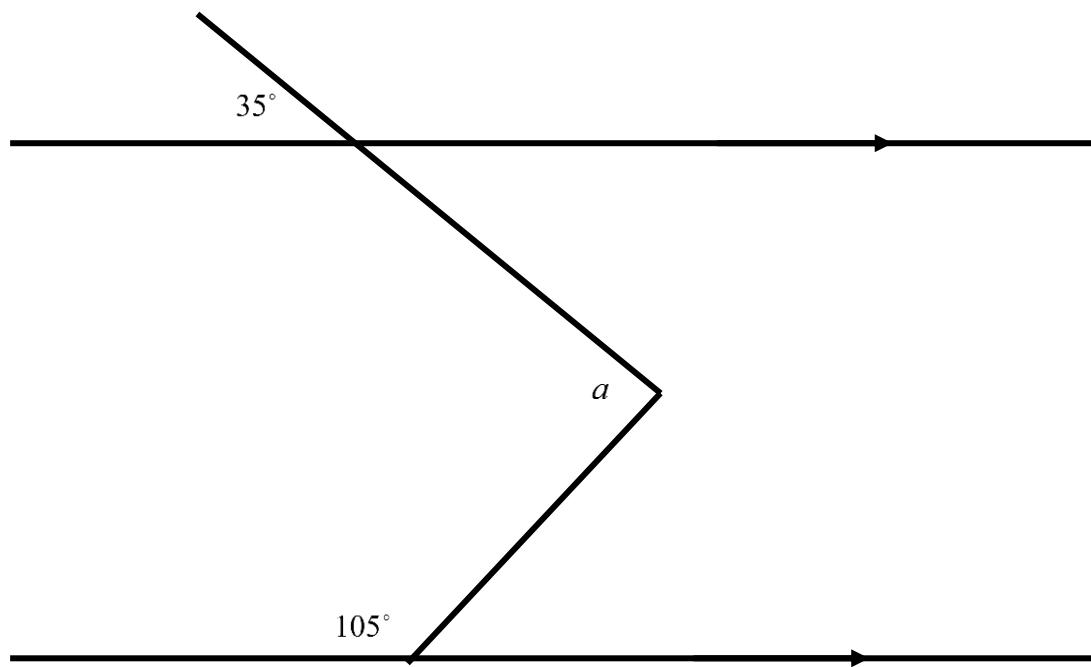
**Contoh 2.**

Hitunglah besar sudut  $x$ !



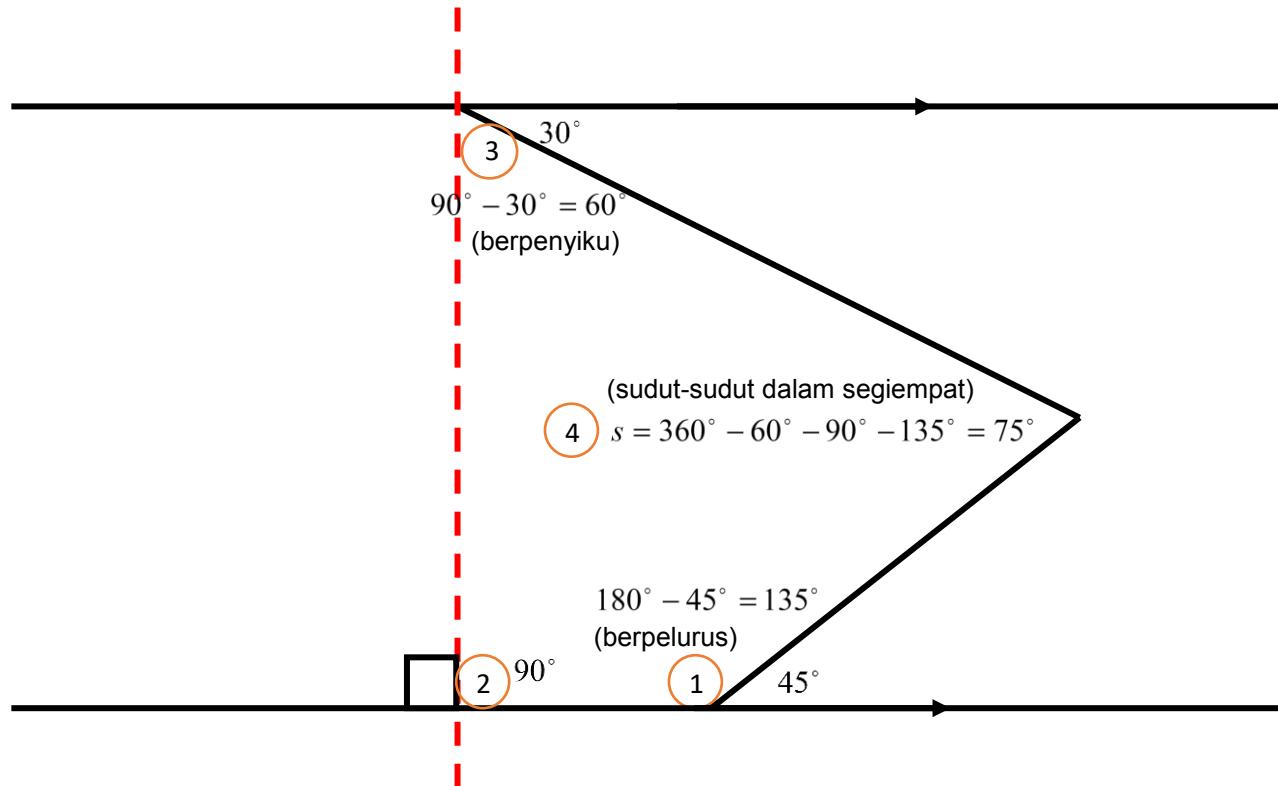
**Soal 2.**

Hitunglah besar sudut  $a$ !



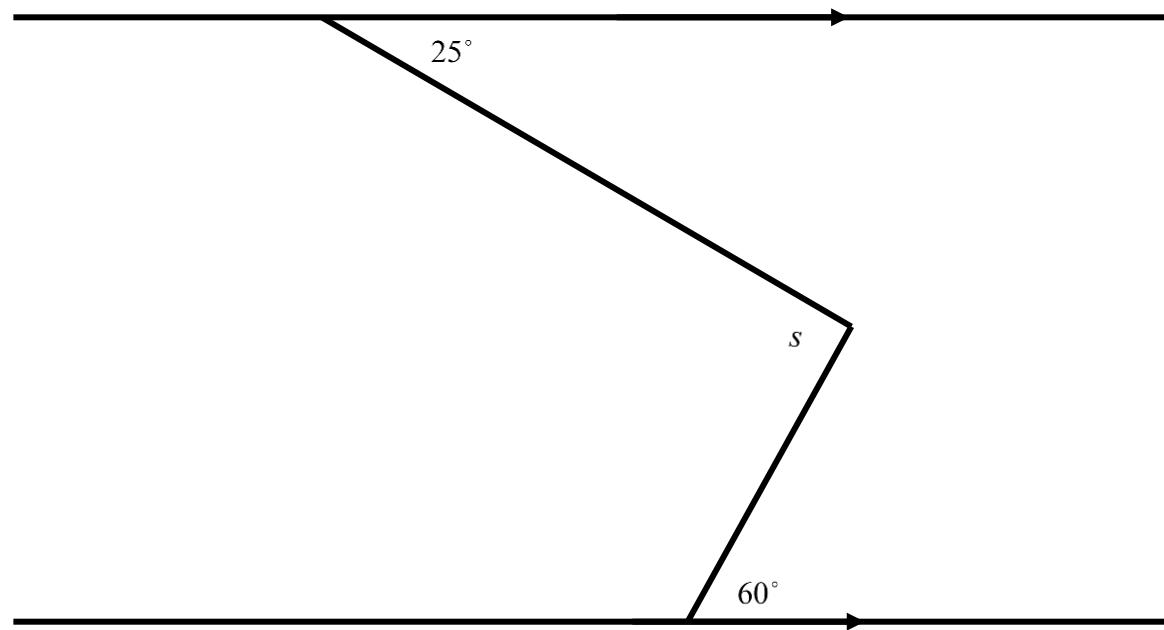
**Contoh 3.**

Tentukan besar sudut  $s$  !



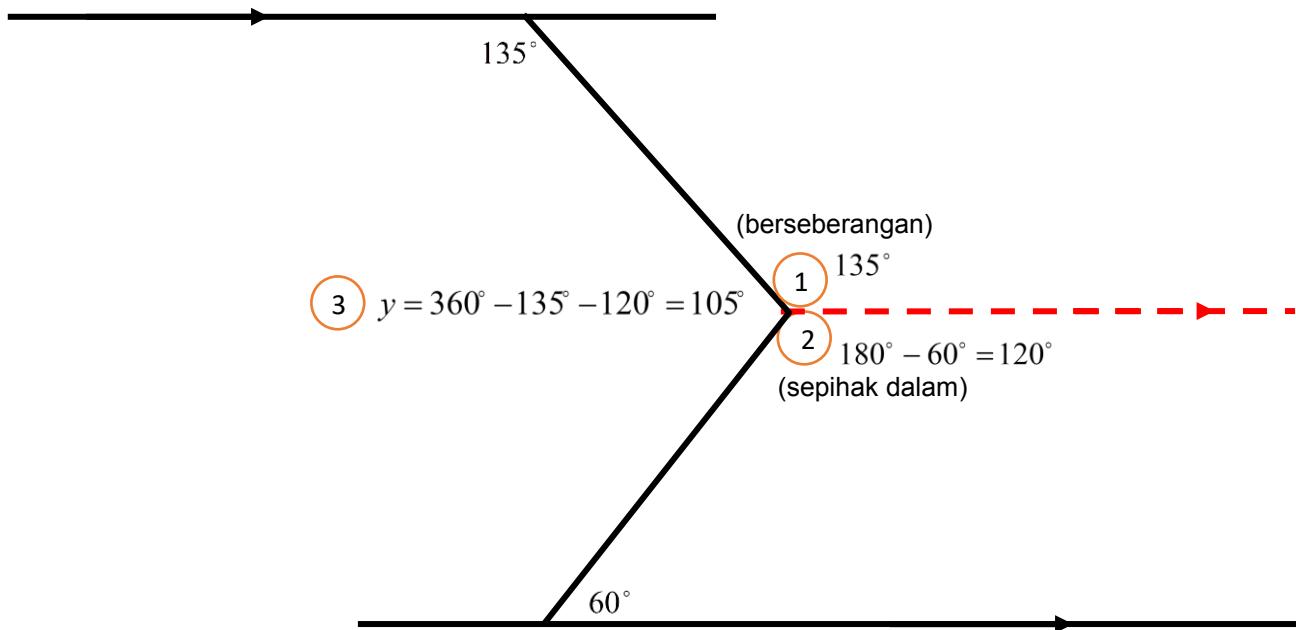
**Soal 3.**

Tentukan besar sudut  $s$  !



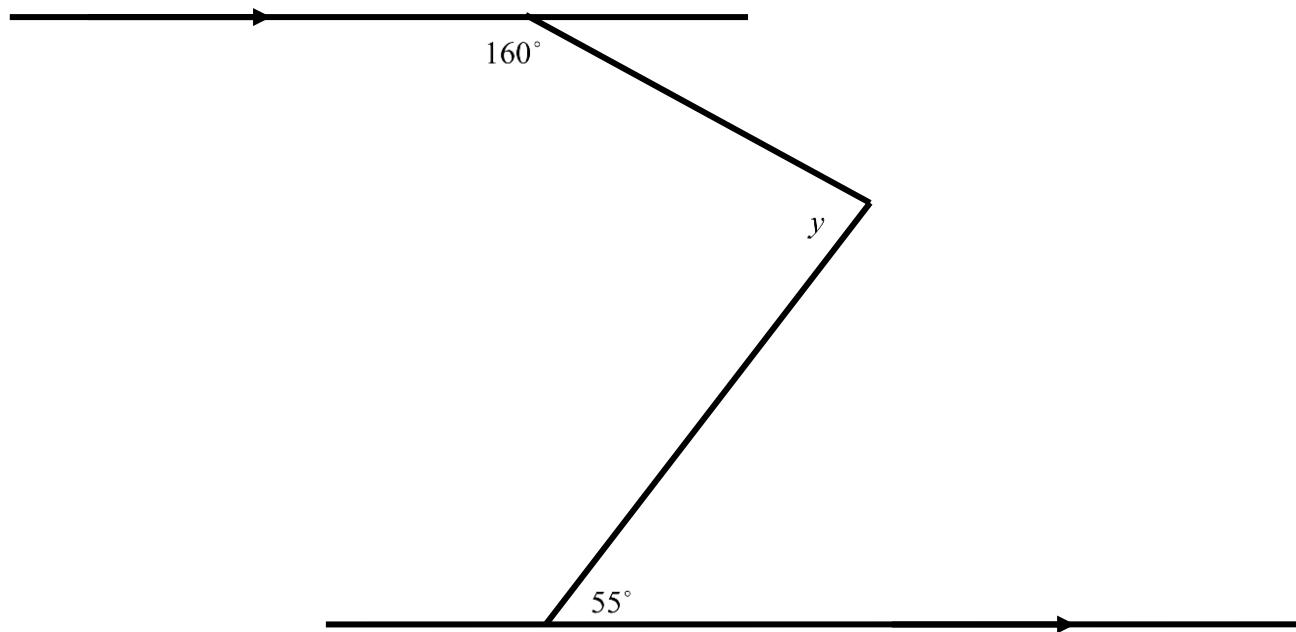
**Contoh 4.**

Tentukan nilai  $y$  !



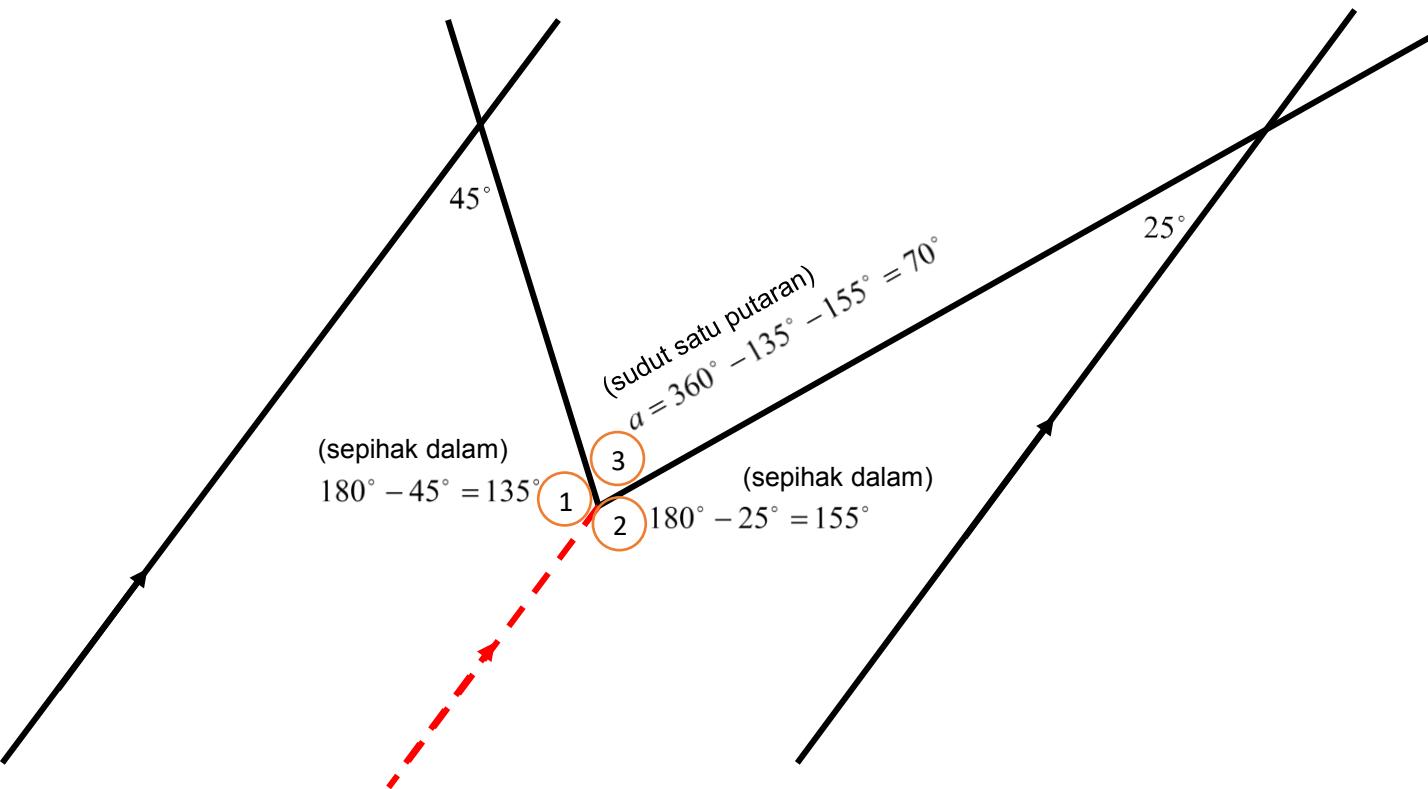
**Soal 4.**

Tentukan nilai  $y$  !



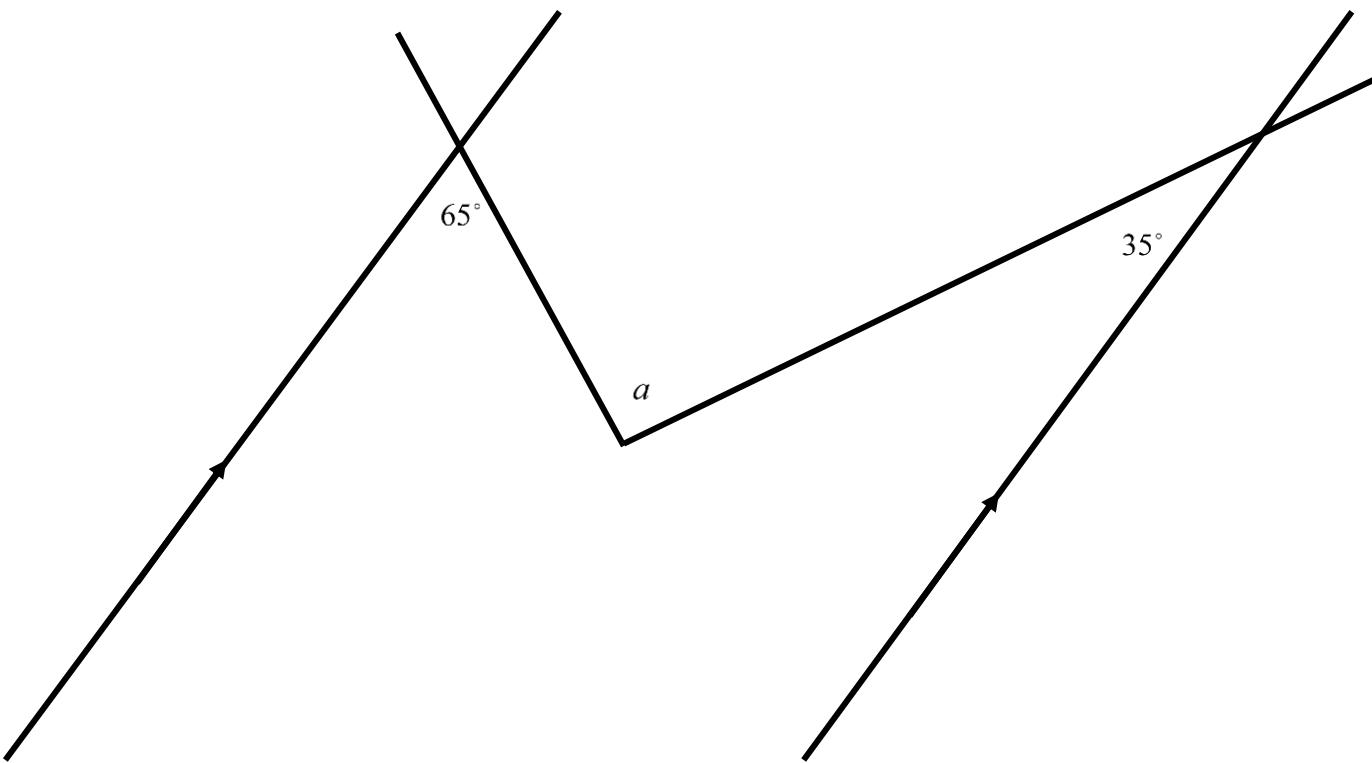
**Contoh 5.**

Tentukan besar sudut  $\alpha$ !



**Soal 5.**

Tentukan besar sudut  $a$ !



**Lampiran D.5. Prototip 5**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus 5

Lembar Kerja Siswa (LKS) Siklus 5

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Satuan Pendidikan** : Sekolah Menengah Pertama  
**Mata Pelajaran** : MATEMATIKA  
**Kelas/ Semester** : VII (Tujuh)/ Genap  
**Materi Pokok** : Garis dan Sudut  
**Alokasi Waktu** : 3 x 40 menit

---

### **A. Kompetensi Inti**

- KI 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

### **B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.	4.10.1. Membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal. 4.10.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema.

### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal

- dengan cermat melalui strategi *worked example* yang digunakan di dalam LKS pada kegiatan inti.
2. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema dengan cermat dan tepat melalui metode *worked example* yang digunakan di dalam LKS.

#### **D. Materi Pembelajaran**

##### **Apersepsi**

Teorema-teorema di dalam hubungan antara garis dan sudut.

1. Sudut satu putaran

Besar sudut dalam satu putaran penuh adalah  $360^\circ$ .

2. Sudut berpelurus

Jika sebuah garis lurus berpotongan dengan garis lurus lain maka sudut yang berdampingan membentuk sudut berpelurus atau bersuplemen.

Dua sudut dikatakan berpelurus apabila jumlah kedua sudut tersebut adalah  $180^\circ$ .

3. Sudut berpenyiku atau berkomplemen

Dua sudut dikatakan saling berpenyiku atau berkomplemen apabila jumlah kedua sudut tersebut  $90^\circ$ .

4. Sudut bertolak belakang

Sudut-sudut yang saling bertolak belakang memiliki ukuran sudut yang sama.

5. Sudut sehadap

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka akan terbentuk empat pasang sudut sehadap yang besarnya sama.

6. Sudut berseberangan

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka besar sudut-sudut dalam atau luar berseberangan yang terbentuk adalah sama besar.

7. Sudut sepihak

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka jumlah sudut-sudut dalam atau luar sepihak adalah  $180^\circ$ .

8. Sudut dalam segitiga

Jumlah sudut-sudut dalam segitiga adalah  $180^\circ$ .

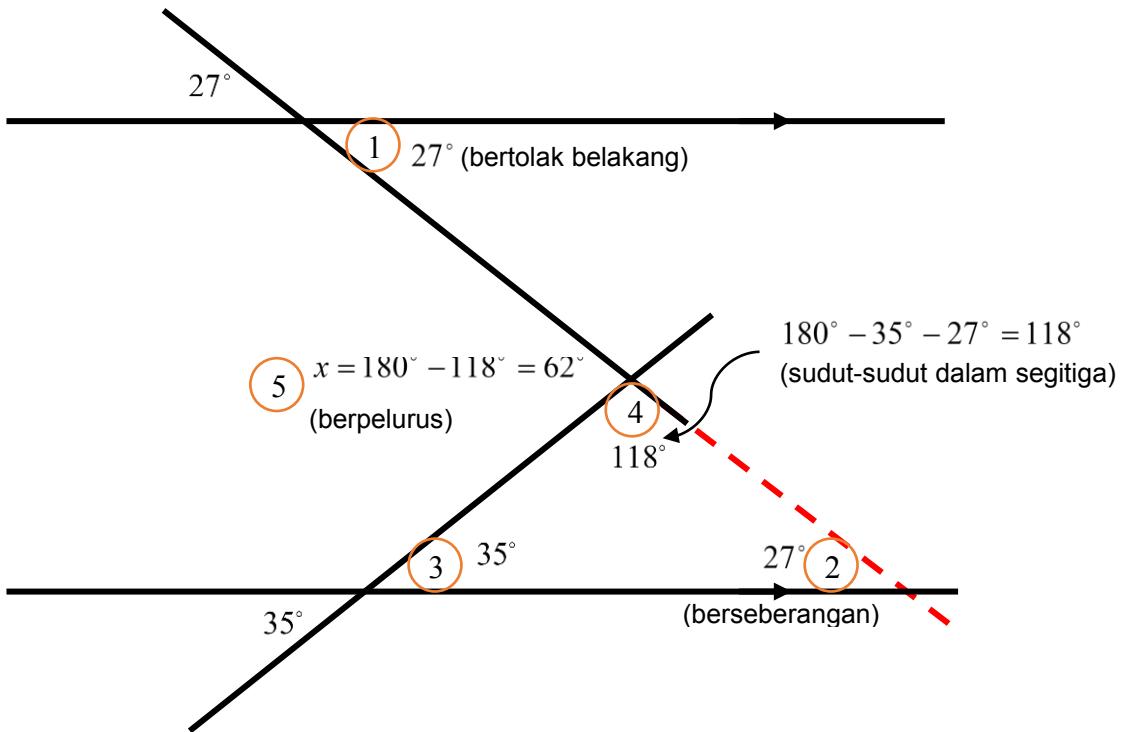
9. Sudut dalam segiempat

Jumlah sudut-sudut dalam segiempat adalah  $360^\circ$ .

##### **Kegiatan inti**

Terdapat beberapa contoh masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal, salah satunya adalah sebagai berikut

Hitunglah besar sudut  $x$  !



Untuk menyelesaikan permasalahan seperti di atas, siswa dapat menggunakan garis bantu berupa garis putus-putus untuk memanipulasi diagaram. Kemudian siswa dapat memanfaatkan sembilan teorema yang telah mereka pelajari untuk menyelesaikan masalah.

#### E. Metode/Strategi Pembelajaran

Strategi yang digunakan pada pembelajaran ini berbasis *Cognitive Load Theory*, yakni menggunakan strategi *worked example*. Adapun langkah pembelajarannya adalah :

1. Siswa menyelesaikan apersepsi menggunakan *worked example*
2. Siswa menyelesaikan masalah menggunakan strategi *worked example*
3. Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian masalah
4. Siswa membuat kesimpulan dengan panduan guru.

#### F. Alat/ Media dan Sumber Belajar

1. Alat/media : Lembar Kerja Siswa
2. Sumber belajar :

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Matematika SMP/MTs kelas VII semester 2 (edisi revisi)*. Jakarta : Author.

Nurharini, D dan Wahyuni, T. (2008). *Matematika konsep dan aplikasinya untuk kelas VII SMP/MTs 1*. [online]. Jakarta: Pusat Perbukuan.

## G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Menit ke-	Aktivitas pembelajaran
	Kegiatan awal
1 – 5	<p>1) Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p> <p>2) Salah satu siswa memimpin berdo'a.</p> <p>3) Guru memeriksa kehadiran siswa.</p> <p>4) Guru membagikan Lembar Kerja Siswa.</p> <p>5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara verbal yaitu melatih kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada topik garis dan sudut.</p>
6 – 8	<p>6) Guru memberikan motivasi kepada siswa Mempelajari matematika sangat penting untuk kehidupan sehari-hari, terutama berkaitan dengan berpikir kritis, kreatif untuk memecahkan masalah.</p>
9 – 20	<p>7) <b>Siswa menyelesaikan apersepsi menggunakan worked example</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama-sama dengan siswa membaca petunjuk kegiatan 1 di LKS.</li> <li>- Siswa mengingat kembali tentang teorema-teorema garis dan sudut dengan cara mengerjakan soal kegiatan 1 di LKS yang disajikan menggunakan <i>worked example</i>.</li> <li>- Setelah siswa mengerjakan apersepsi, guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang teorema-teorema apa saja yang telah dipelajari di apersepsi. Kemudian guru memberikan penegasan bahwa teorema-teorema tersebut dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah pada Kegiatan 2.</li> </ul>
	Kegiatan inti
21 – 70	<p>8) <b>Siswa menyelesaikan masalah menggunakan strategi worked example</b></p> <p>Disajikan di dalam LKS, lima pasang WE-PS untuk menyelesaikan permasalahan yang sejenis melalui langkah-langkah yang berbeda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama-sama dengan siswa membaca petunjuk menyelesaikan masalah. Di samping itu, guru perlu memberikan penegasan bahwa langkah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yaitu memanipulasi gambar terlebih dahulu dengan garis bantu, kemudian memanfaatkan teorema-teorema di dalam apersepsi untuk menemukan sudut berdasarkan informasi yang disajikan di dalam masalah.</li> <li>- Siswa mengikuti instruksi yang diberikan, yaitu memahami penggunaan berbagai jenis garis bantu untuk menyelesaikan masalah di dalam WE, memahami penggunaan teorema-teorema hubungan antara garis dan sudut sesuai dengan garis bantu yang digunakan untuk menyelesaikan masalah di dalam WE. Setelah memahami satu WE, siswa menyelesaikan satu masalah terkait hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal tanpa melihat WE. Kegiatan tersebut dilakukan secara mandiri.</li> </ul>
71 – 90	

91 – 115	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memotivasi siswa agar mengoptimalkan kemampuan berpikirnya ketika memahami contoh yang diberikan, kemudian mencoba menerapkan hasil pemahamannya untuk menyelesaikan masalah.</li> </ul> <p>9) <b>Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesempatan bagi siswa yang bersedia presentasi. Jika tidak ada siswa yang bersedia, guru memberikan motivasi terlebih dahulu, misalnya dengan memberikan nilai lebih. Kemudian menunjuk beberapa siswa untuk melakukan presentasi.</li> <li>- Lima orang siswa secara bergantian menuliskan jawaban di papan tulis dan menjelaskan kepada teman-temannya.</li> <li>- Guru perlu membimbing siswa yang kesulitan memberikan penjelasan dengan mengajukan beberapa pertanyaan, seperti: "<i>Mengapa langkah yang digunakan demikian?</i>"</li> <li>- Guru juga perlu memberikan motivasi kepada siswa lain dan menjaganya agar tetap memperhatikan dan ikut terlibat di dalam diskusi kelas.</li> </ul> <p>10) Siswa mengerjakan kuis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengerjakan kuis pada waktu yang telah ditentukan secara mandiri.</li> <li>- Setelah waktu habis, siswa mengumpulkan kuis.</li> <li>- Guru membahas beberapa soal kuis.</li> </ul>
	<p><b>Kegiatan akhir</b></p> <p>11) <b>Siswa membuat kesimpulan dengan panduan guru</b></p> <p>Simpulan yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalam menyelesaikan masalah tentang hubungan antara garis dan sudut, siswa dapat menggunakan manipulasi dengan cara membuat garis bantu.</li> <li>- Untuk menyelesaikan suatu permasalahan dapat menggunakan berbagai macam cara, siswa dapat memilih cara yang paling mudah dipahami.</li> </ul> <p>12) Guru memberikan informasi kegiatan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya.</p> <p>13) Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>

#### H. Penilaian

1. Teknik penilaian : pengamatan dan tes tertulis
2. Prosedur penilaian :

Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
<b>Keterampilan</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal dalam bentuk aljabar.</li> <li>b. Siswa terampil membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan</li> </ol>	Pengamatan dan tes tertulis	Selama proses pembelajaran dan pemberian kuis

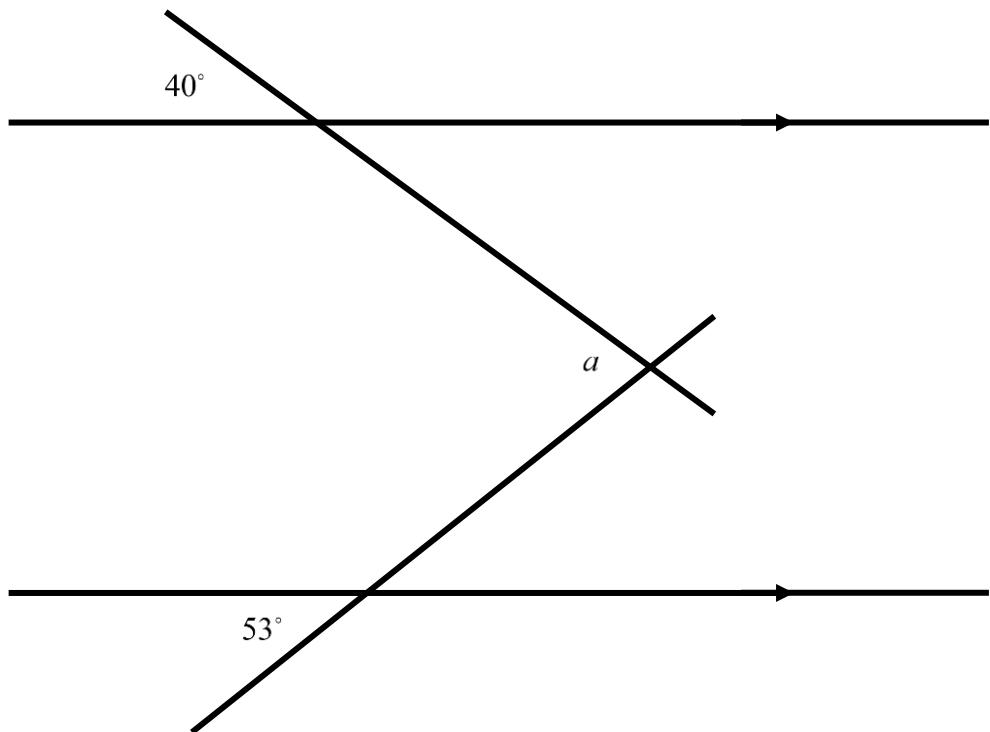
<p>masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.</p> <p>c. Siswa terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema.</p>		
--	--	--

3. Instrumen Penilaian : *Kuis* (terlampir)

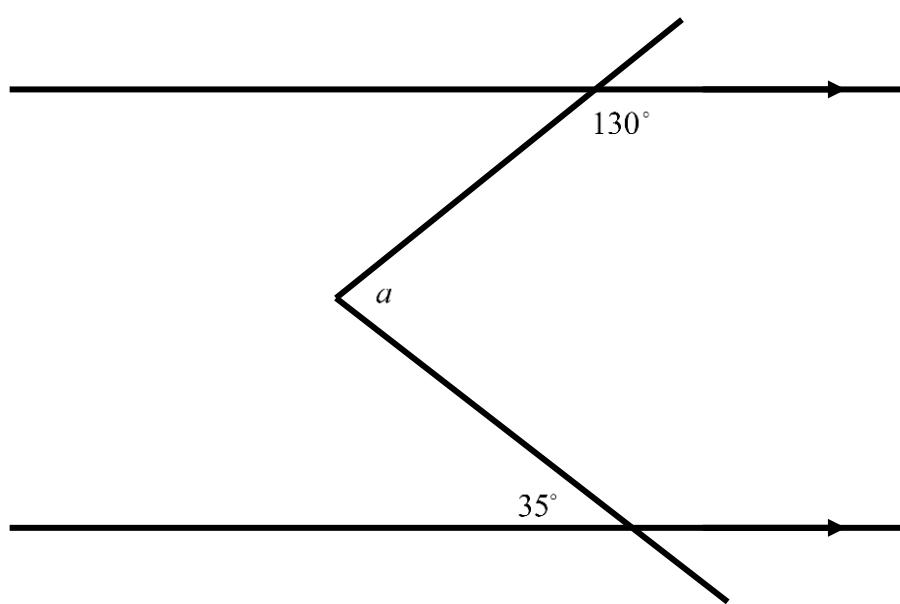
**KUIS**  
**(waktu: 20 menit)**

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan cermat dan tepat!

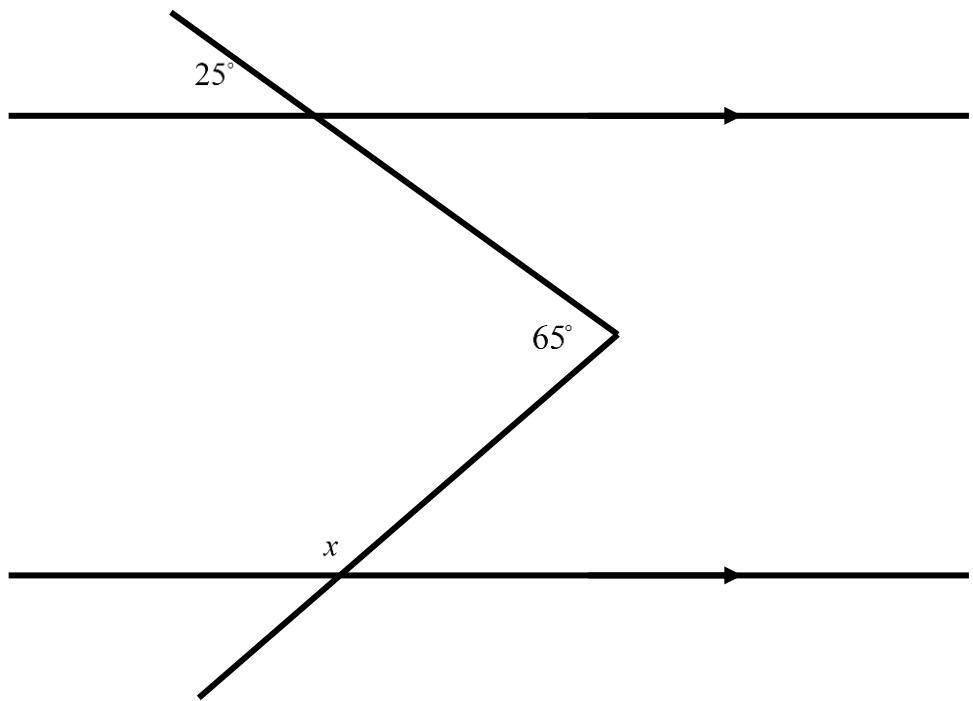
1. Tentukan besar sudut  $a$ !



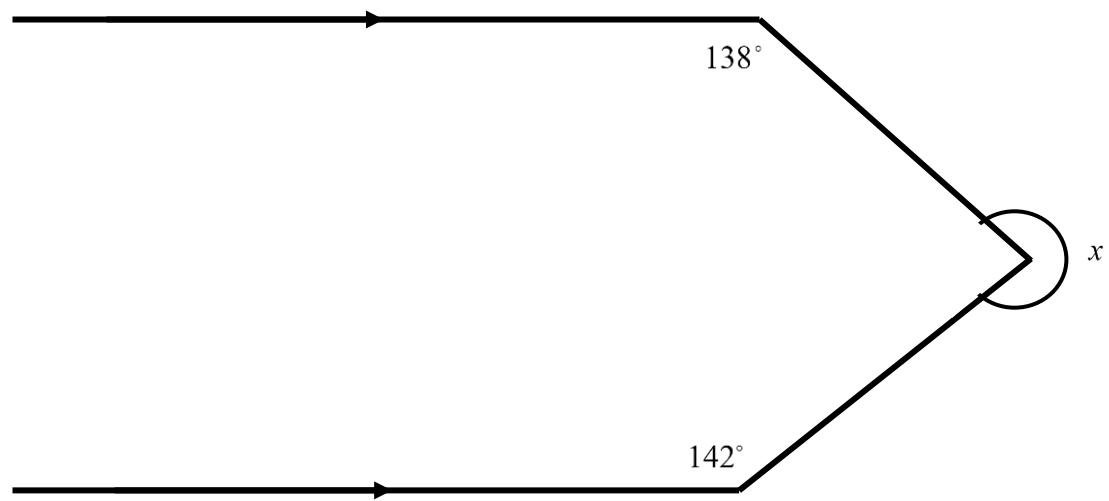
2. Tentukan besar sudut  $a$ !



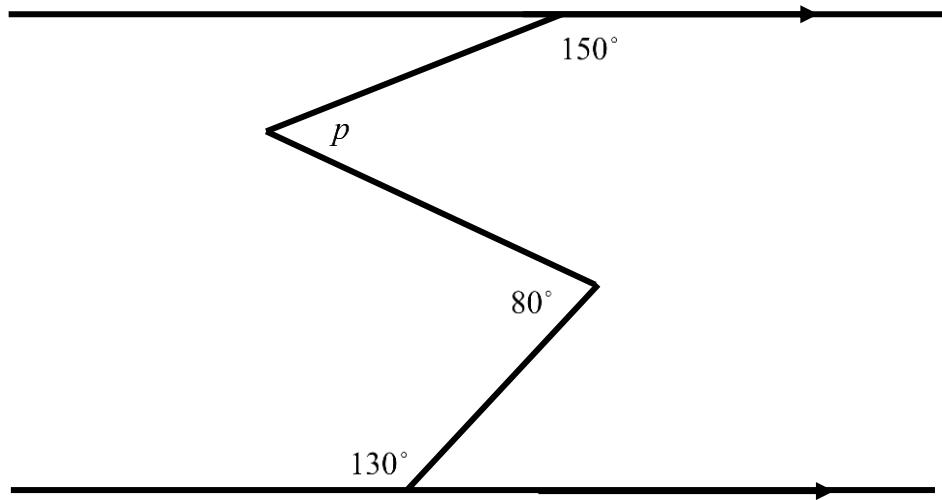
3. Tentukan besar sudut  $x$ !



4. Tentukan besar sudut  $x$ !



5. Tentukan besar sudut  $p$  !



## **LEMBAR KERJA SISWA**

Materi : **Garis dan Sudut**

Kompetensi Dasar :

- 4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.

Tujuan pembelajaran :

- 4.10.1. Siswa dapat membuat manipulasi berupa garis bantu untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal dengan cermat melalui strategi *worked example* yang digunakan di dalam LKS pada kegiatan inti.
- 4.10.2. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal menggunakan dua sampai empat teorema dengan cermat dan tepat melalui metode *worked example* yang digunakan di dalam LKS.

Nama : .....

Nomor : .....

Kelas : .....

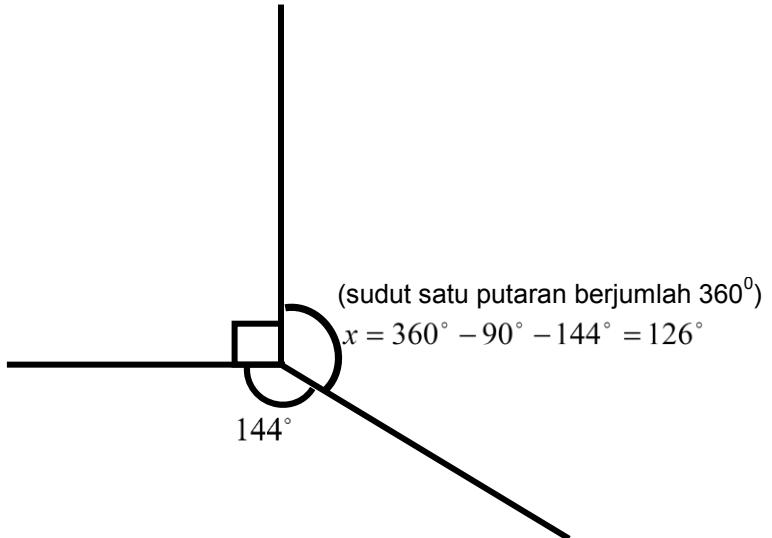
## KEGIATAN 1

**Petunjuk:**

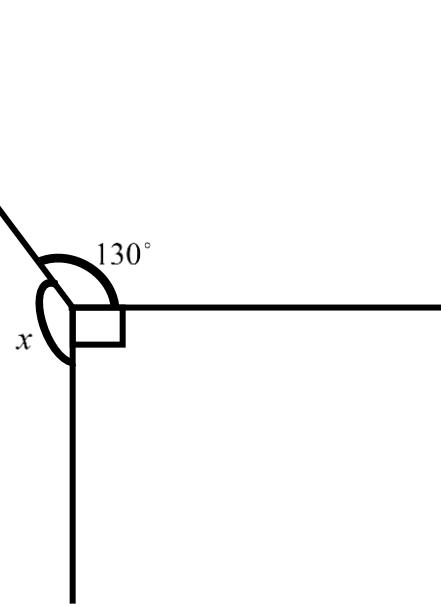
Pelajari contoh cara menghitung sudut yang diberikan dengan cermat, kemudian kerjakan soal dengan urut, sebaiknya tanpa melihat contoh.

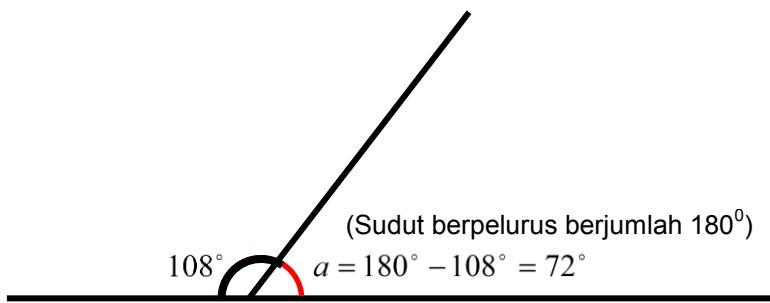
**Alokasi Waktu:**

10 menit untuk 10 contoh dan 10 soal

**Contoh 1.****Soal 1.**

Tentukan besar sudut  $x$ !

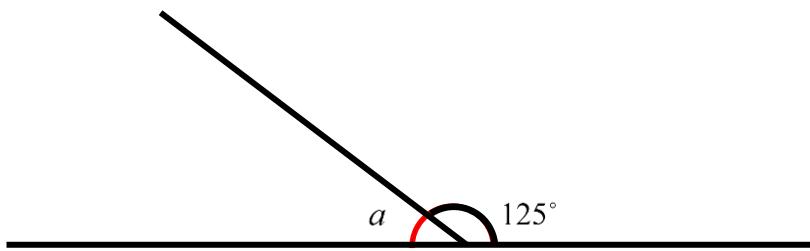


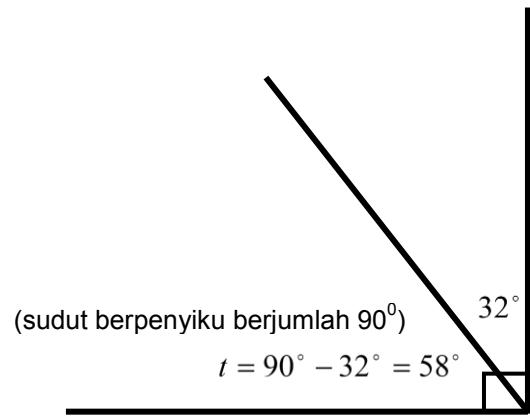
**Contoh 2.**

$$a = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$$

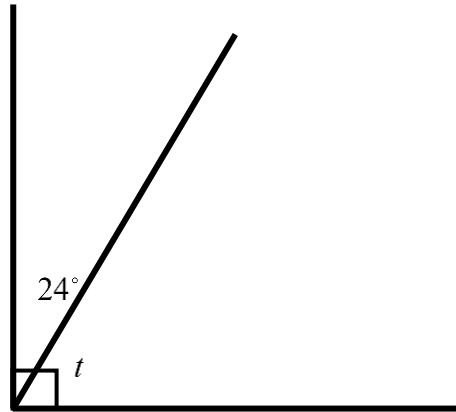
**Soal 2.**

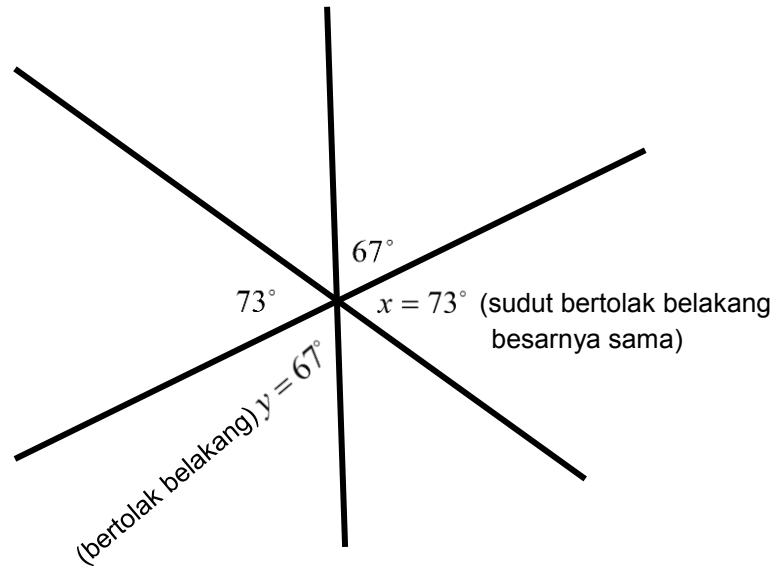
Tentukan besar sudut  $a$ !



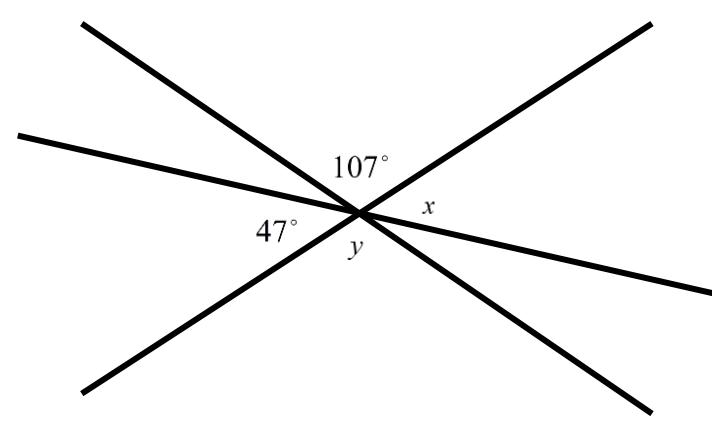
**Contoh 3.****Soal 3.**

Tentukan besar sudut  $t$ !

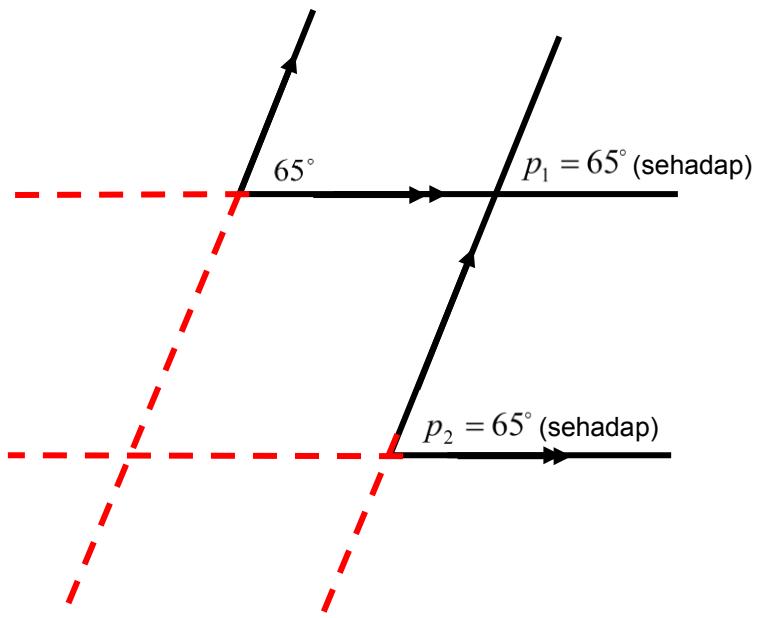


**Contoh 4.****Soal 4.**

Tentukan besar sudut  $x$  dan  $y$  !

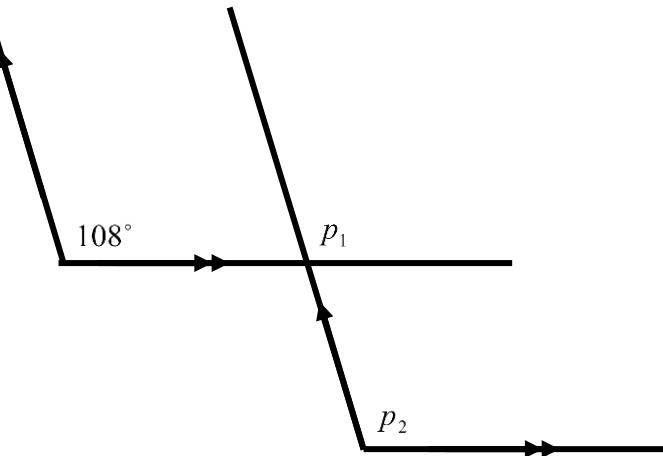


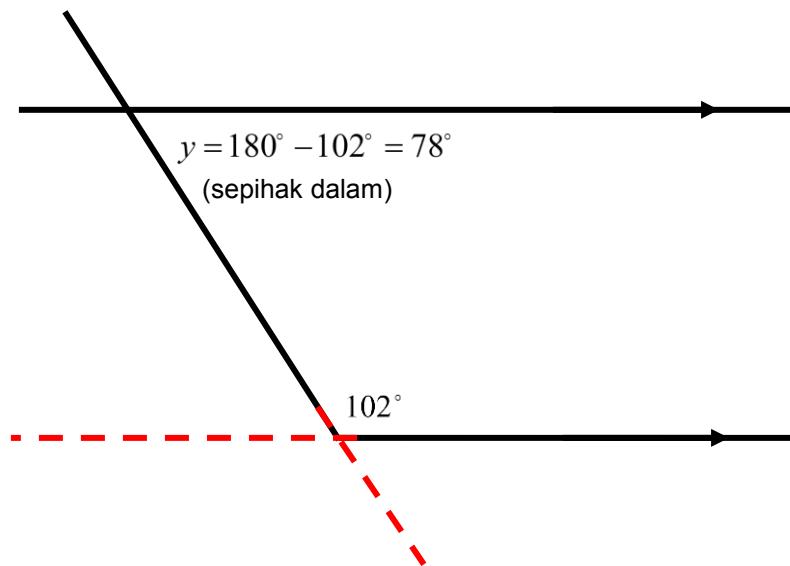
**Contoh 5.**



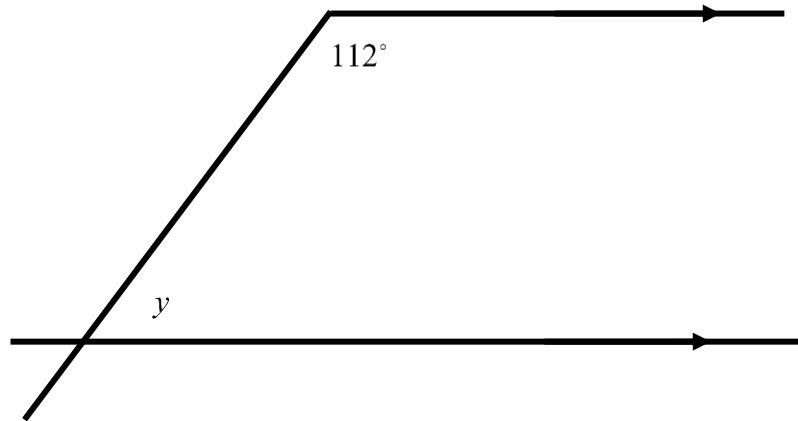
**Soal 5.**

Tentukan besar sudut  $p_1$  dan  $p_2$ !

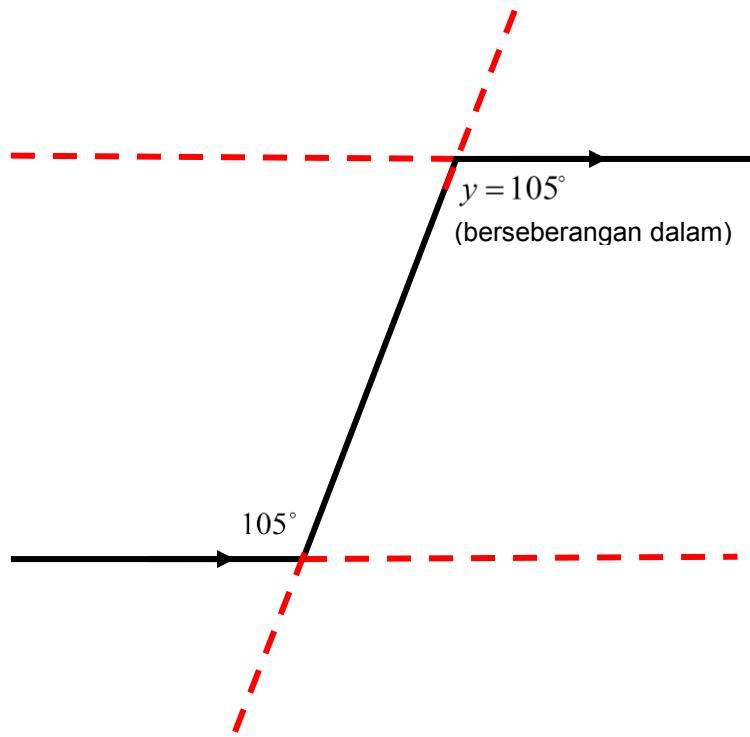


**Contoh 6.****Soal 6.**

Tentukan besar sudut  $y$  !

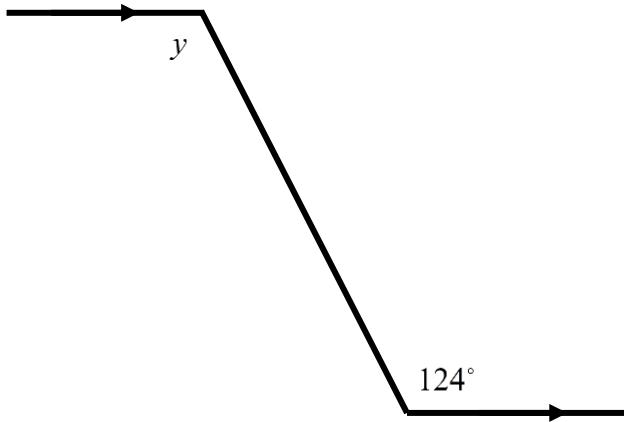


**Contoh 7.**

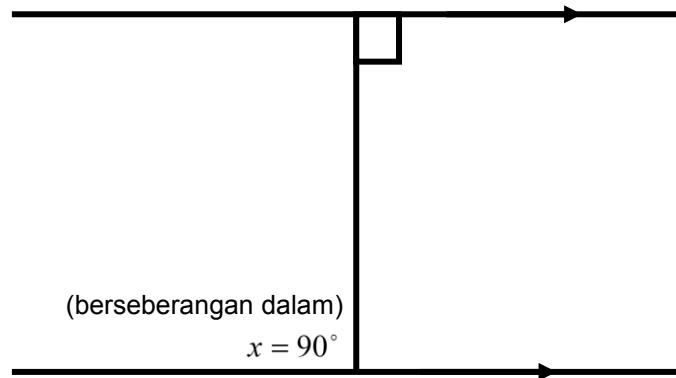


**Soal 7.**

Tentukan besar sudut  $y$  !

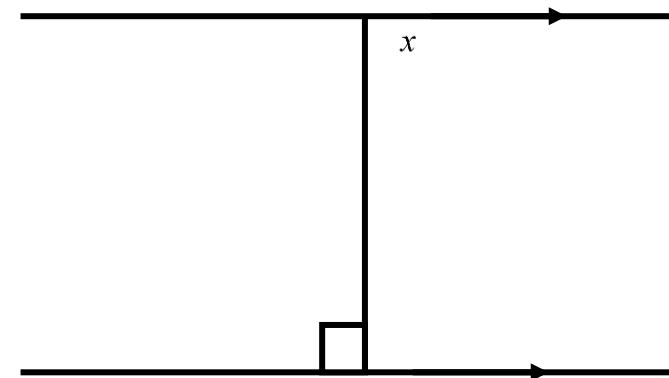


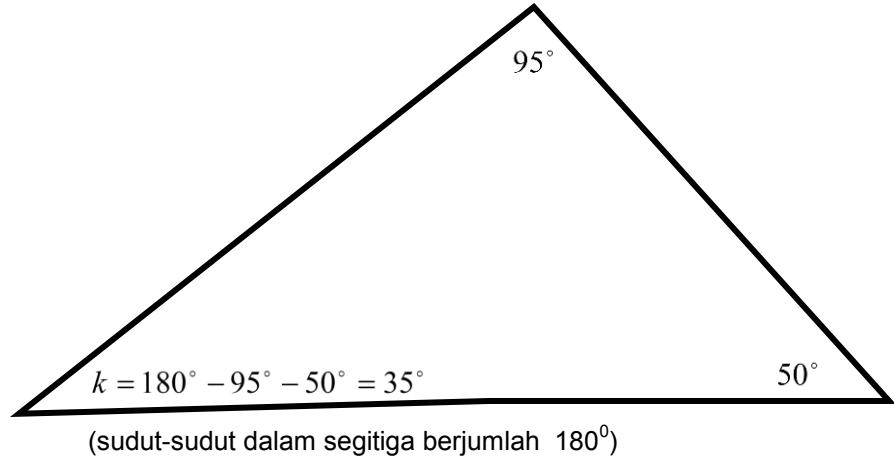
**Contoh 8.**



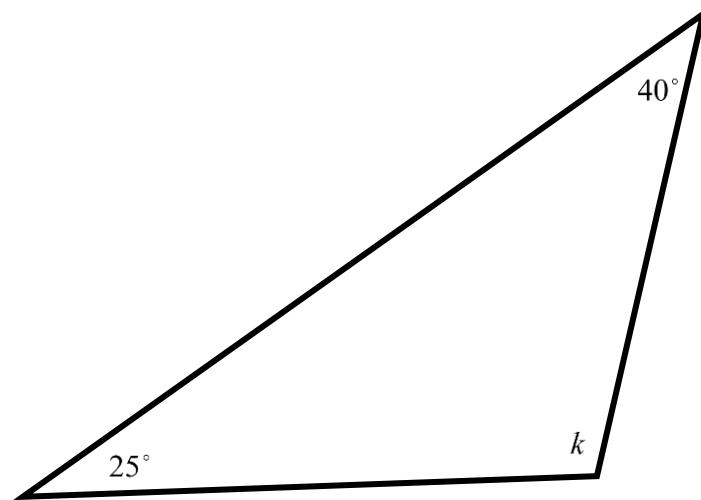
**Soal 8.**

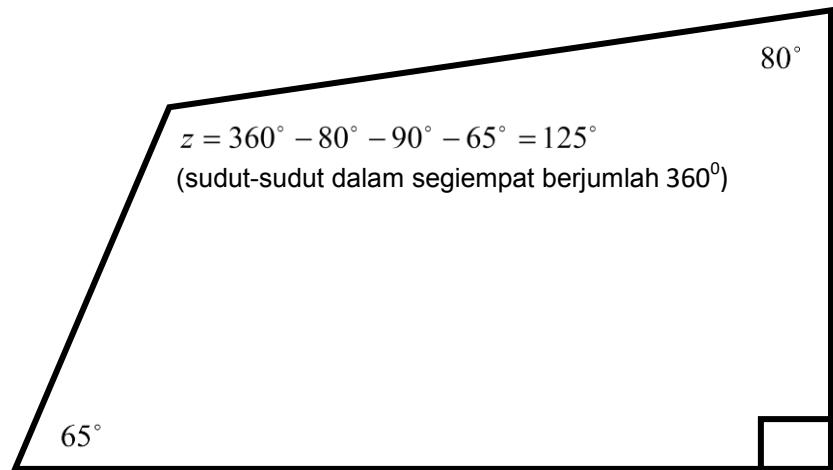
Tentukan nilai  $x$ !



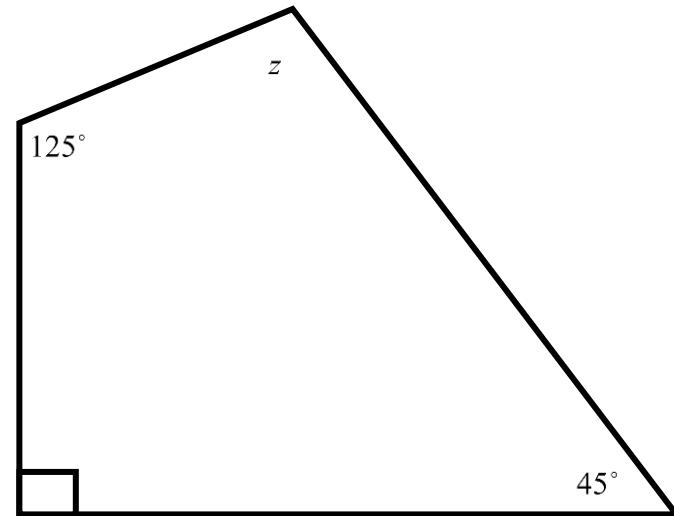
**Contoh 9.****Soal 9.**

Tentukan besar sudut  $k$  !



**Contoh 10.****Soal 10.**

Tentukan besar sudut  $z$  !



## **KEGIATAN 2**

**Pengetahuan/ keterampilan yang diperoleh :**

“Dengan menambahkan garis pada diagram, dapat mempermudah menyelesaikan masalah.”

**Alokasi Waktu :**

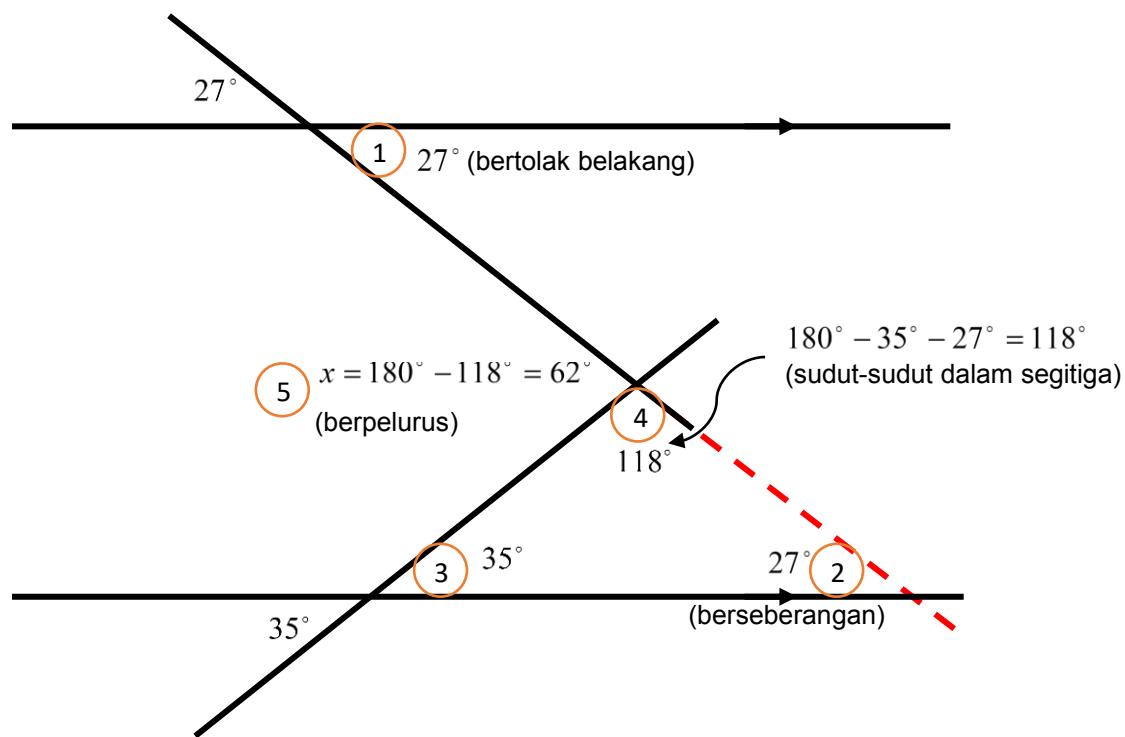
50 menit untuk 5 contoh dan 5 soal

**Petunjuk :**

1. Pelajari langkah-langkah penyelesaian pada contoh secara urut.
2. Setelah mempelajari contoh, kerjakan soal secara mandiri tanpa melihat contoh.
3. Buatlah garis putus-putus sebagai garis bantu untuk menghitung sudut yang ditanyakan.
4. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian secara urut, langsung di dalam gambar.
5. Selamat mengerjakan.

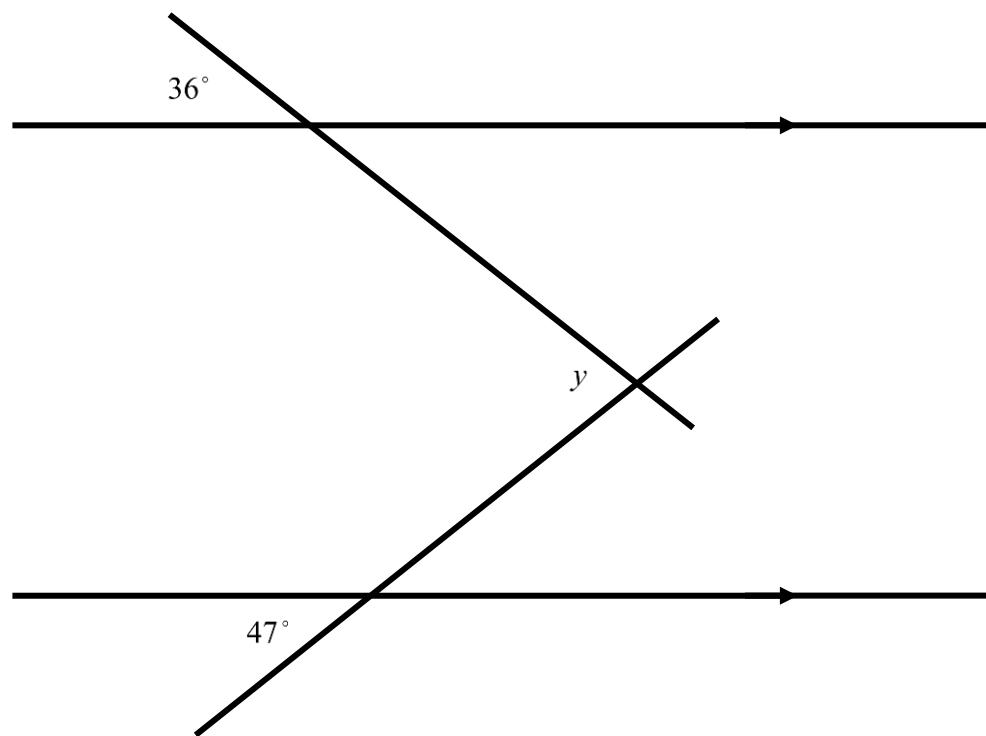
**Contoh 1.**

Hitunglah besar sudut  $x$ !



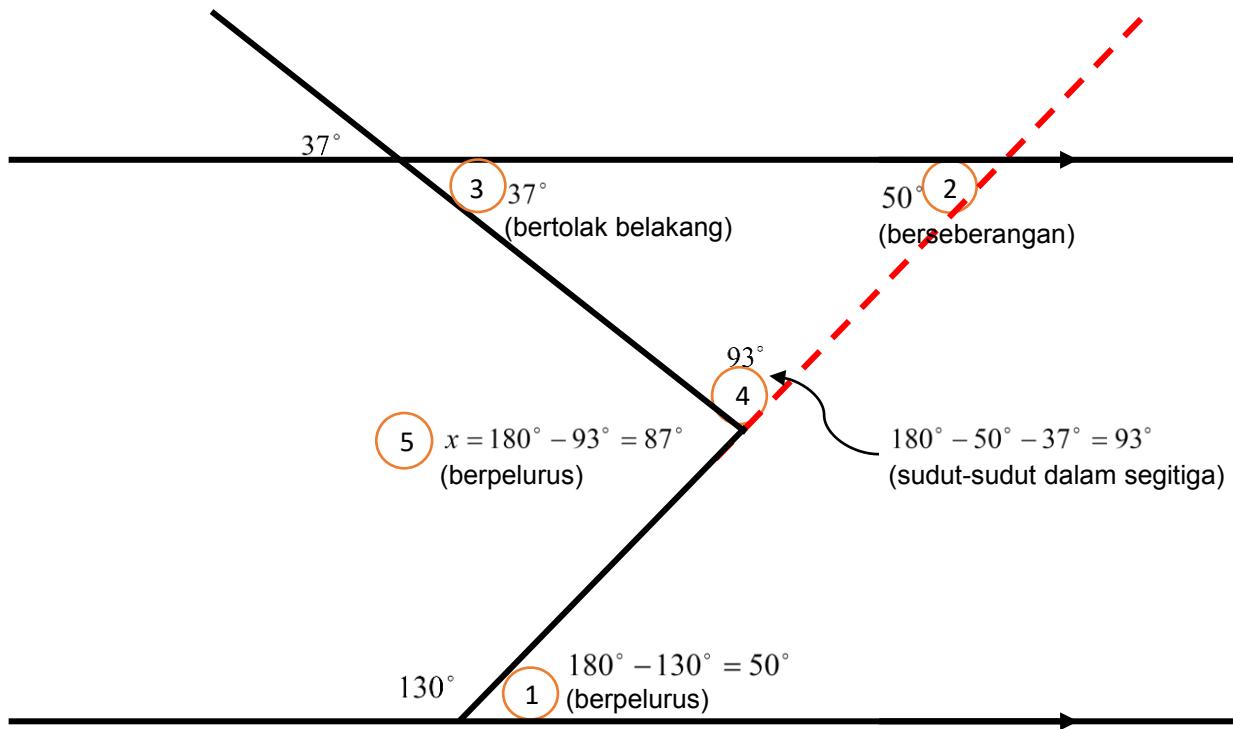
**Soal 1.**

Hitunglah besar sudut  $y$  !



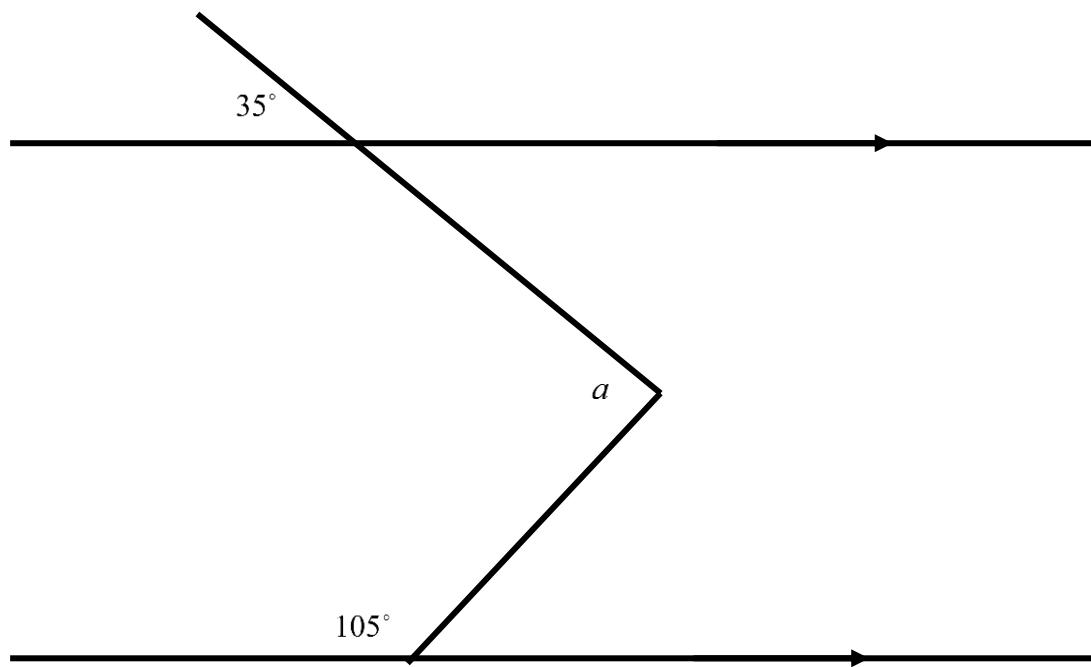
**Contoh 2.**

Hitunglah besar sudut  $x$ !



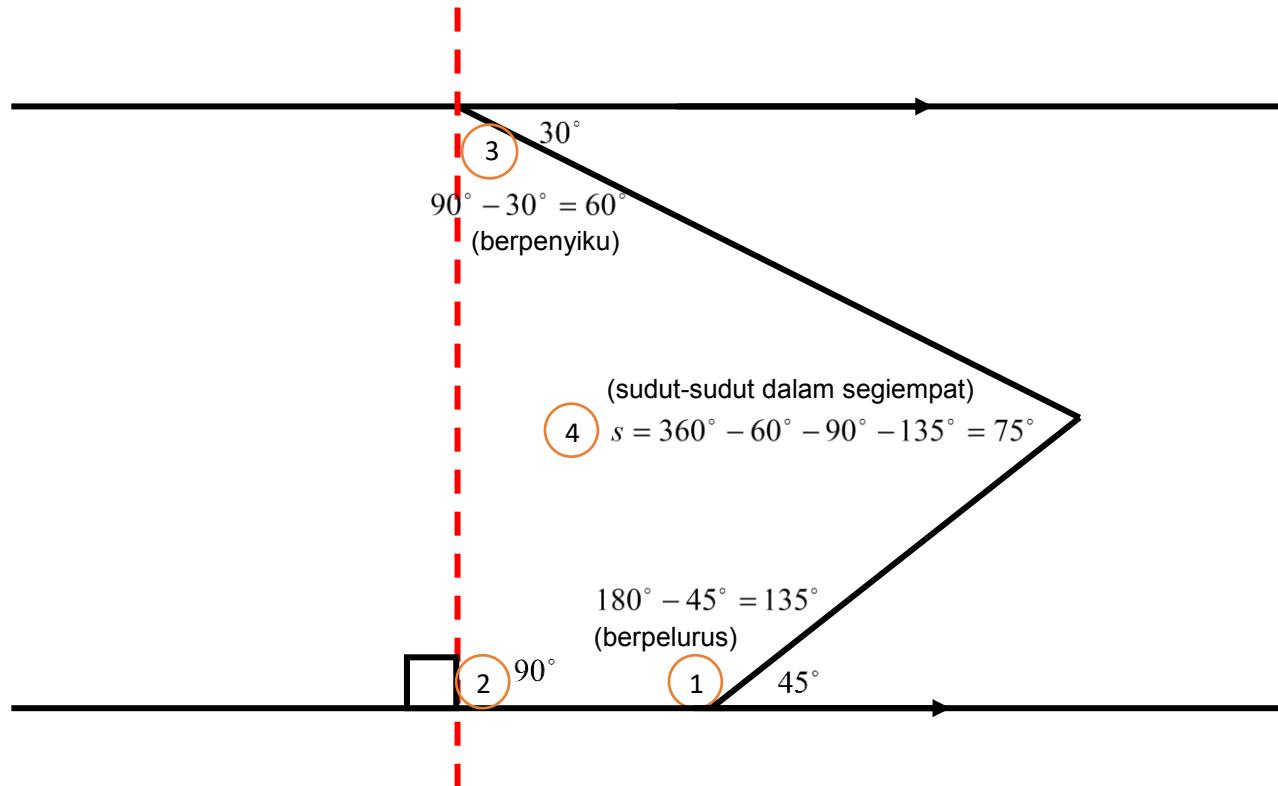
**Soal 2.**

Hitunglah besar sudut  $a$ !



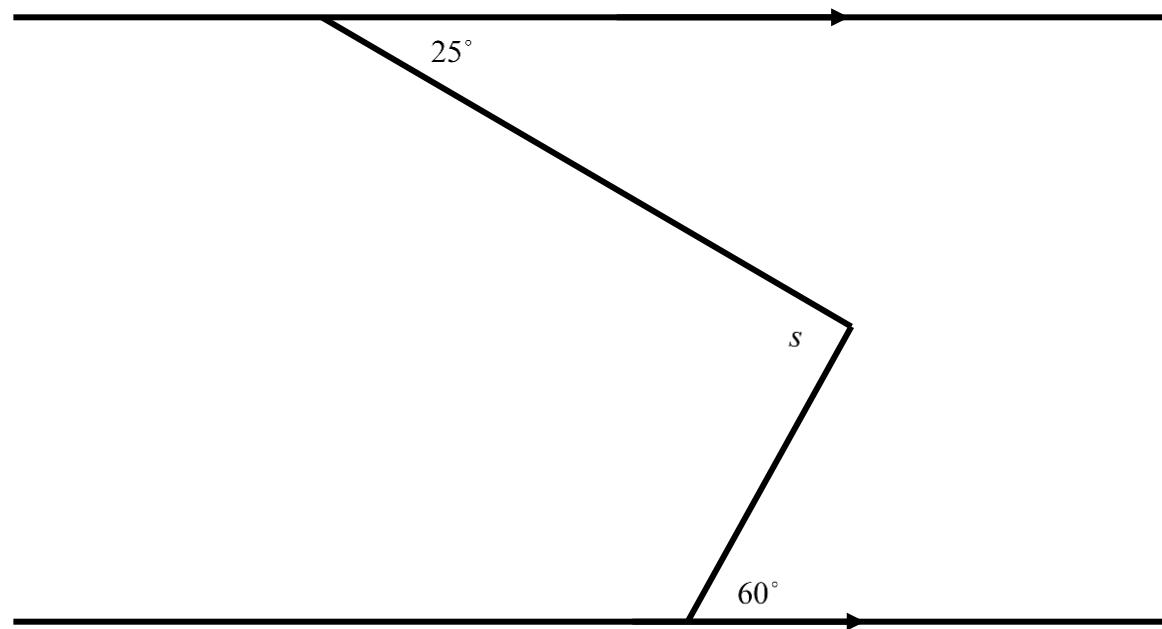
**Contoh 3.**

Tentukan besar sudut  $s$  !



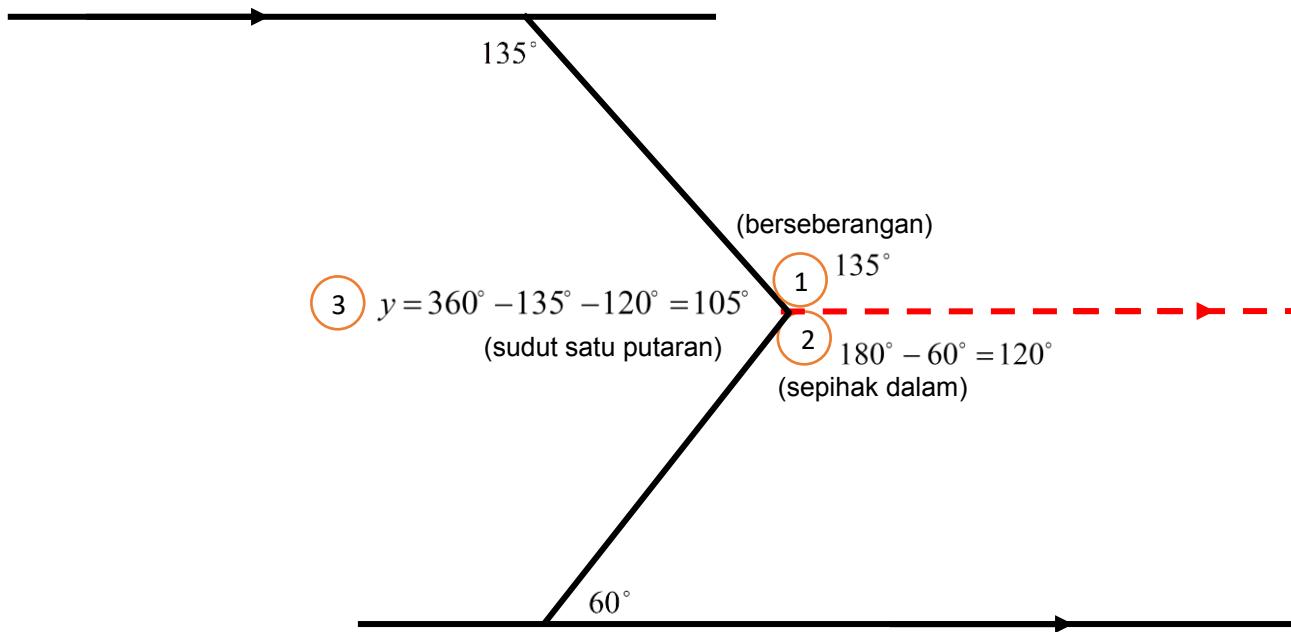
**Soal 3.**

Tentukan besar sudut  $s$  !



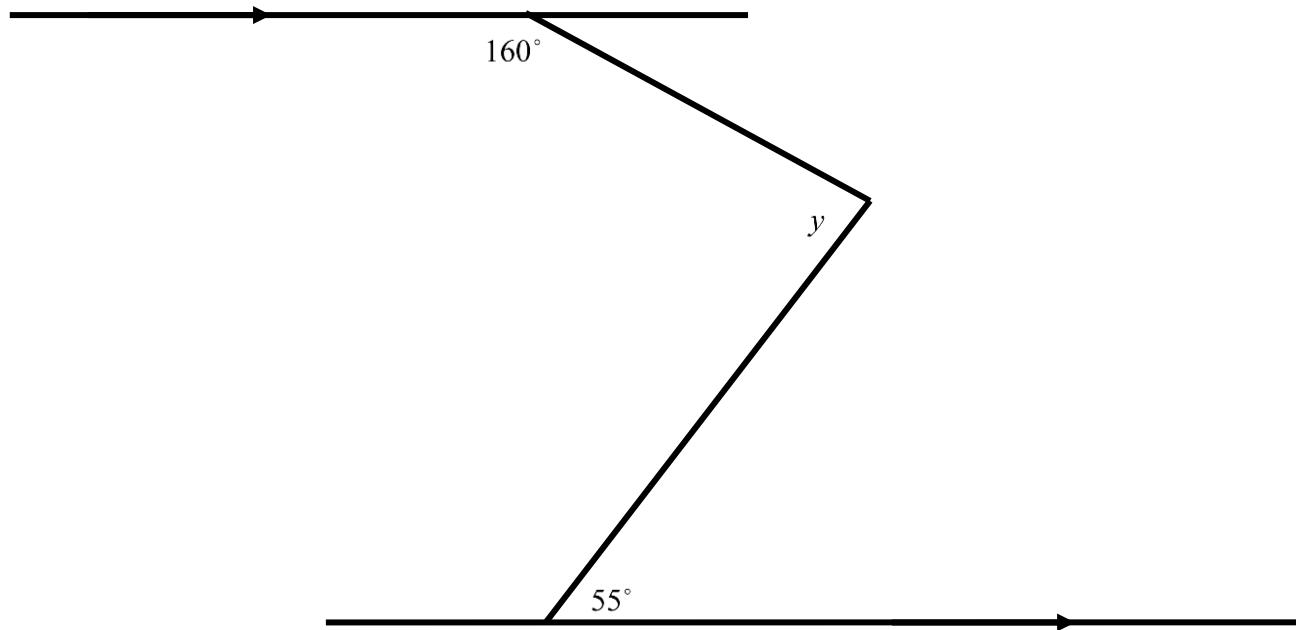
**Contoh 4.**

Tentukan nilai  $y$  !



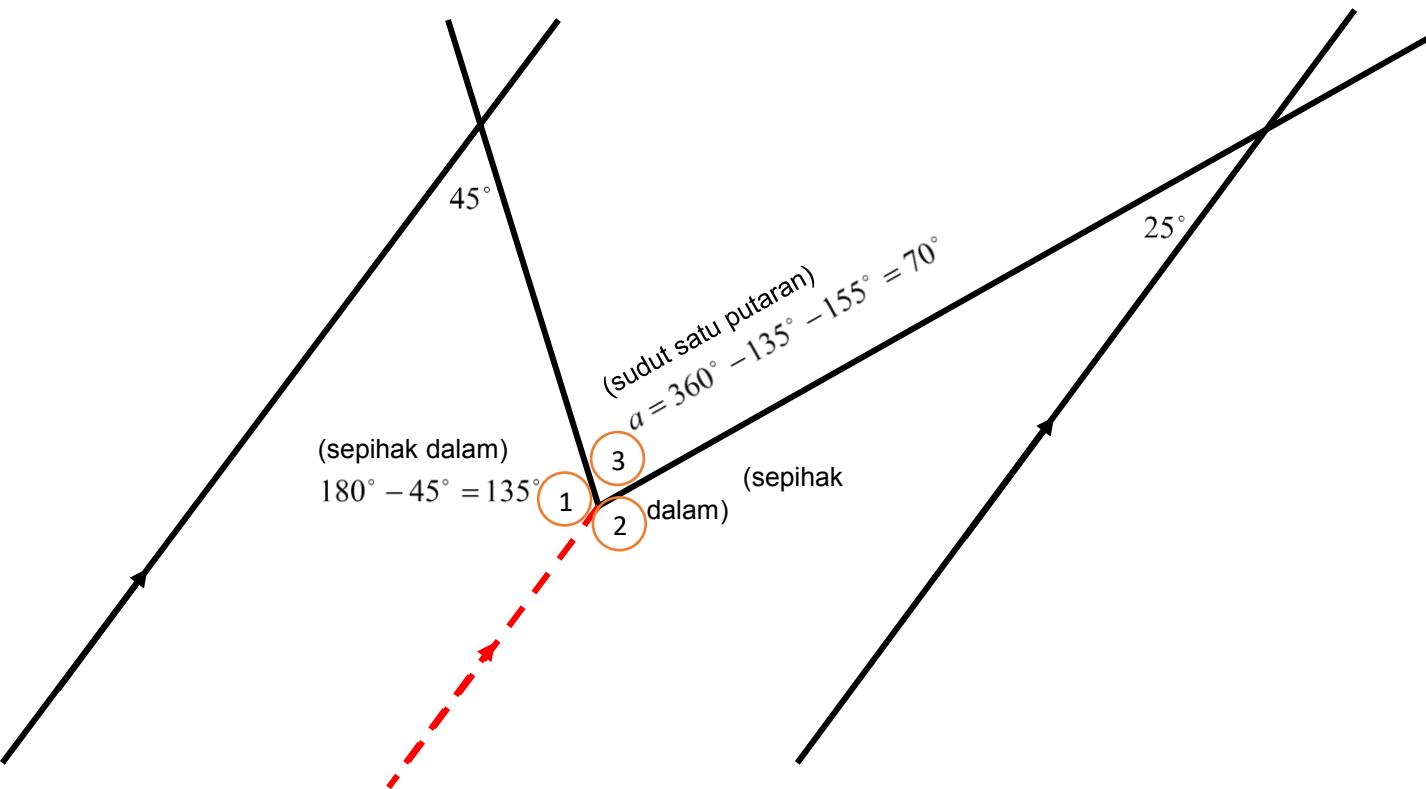
**Soal 4.**

Tentukan nilai  $y$  !



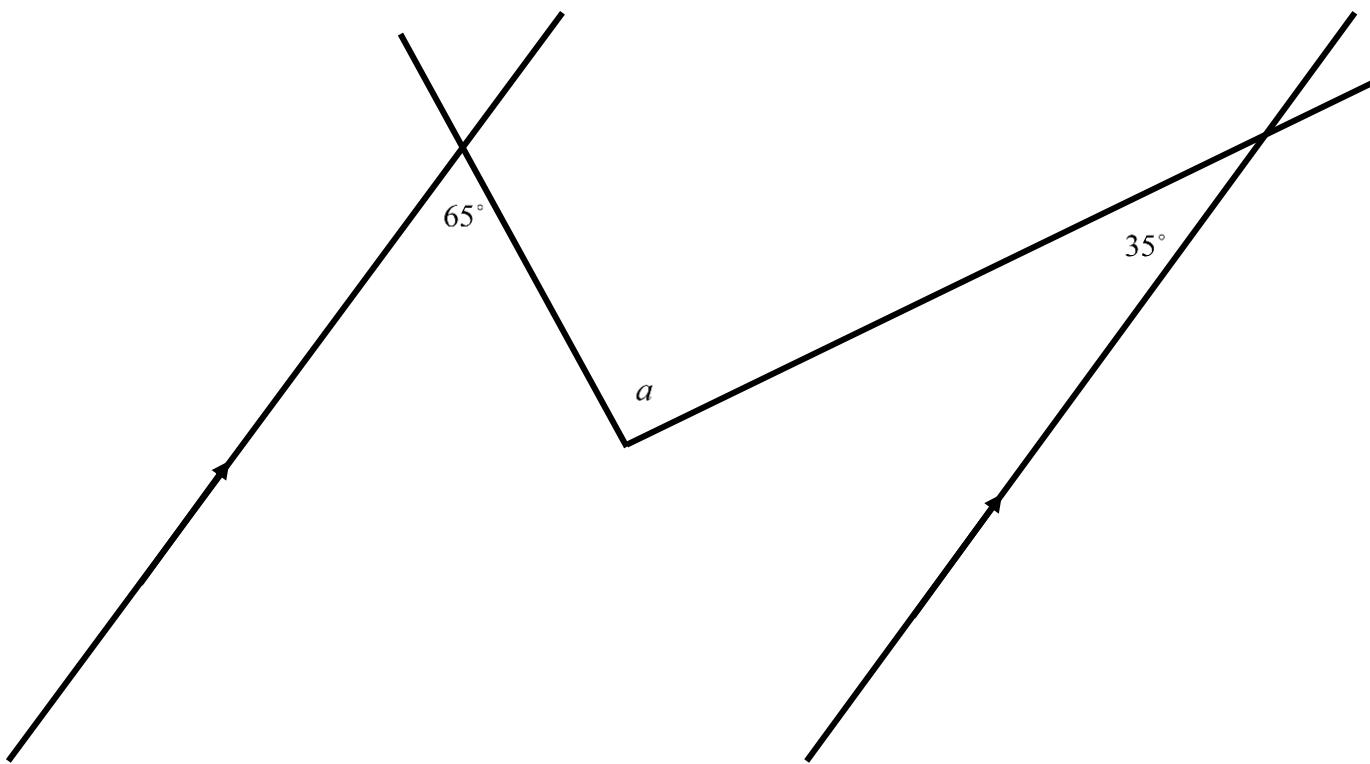
**Contoh 5.**

Tentukan besar sudut  $\alpha$ !



**Soal 5.**

Tentukan besar sudut  $a$ !



Lampiran E. Persuratan

Lampiran E.1. Surat Keputusan Penunjukkan Dosen Pembimbing  
Tesis

Lampiran E.2. Surat Ijin Pra Penelitian

Lampiran E.3. Surat Ijin Penelitian

## Lampiran E.1. Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembimbing Tesis

KEPUTUSAN DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
NOMOR: 456 TAHUN 2017  
TENTANG  
KOMISI PEMBIMBING PENULISAN TESIS MAHASISWA PROGRAM MAGISTER (S-2)  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA ANGKATAN TAHUN 2016

DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

- Menimbang : a. bahwa dalam kegiatan akademik Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta mensyaratkan disusunnya sebuah tesis sebagai salah satu persyaratan menyelesaikan studi Program Magister (S-2).  
b. bahwa untuk membimbing penulisan tesis tersebut perlu diangkat Komisi Pembimbing Tesis yang mempunyai kewenangan dan kemampuan akademik.  
c. bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan Komisi Pembimbing dengan Keputusan Direktur.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional.  
2. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010, tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan.  
3. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 93 Tahun 1999, tentang Perubahan IKIP Yogyakarta menjadi Universitas Negeri Yogyakarta.  
4. Keputusan Menteri Ristek dan Dikti Republik Indonesia Nomor 107/M/KPT.KP/2017, tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.  
5. Keputusan Mendiknas Republik Indonesia Nomor 23 tahun 2011, tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta.  
6. Keputusan Mendiknas Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2011, tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta.  
7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor: 770/UN34/KP/2016, tentang Pengangkatan Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.  
8. DIPA Universitas Negeri Yogyakarta Nomor : SP DIPA 042.01.2.400904/2017. Tanggal 7 Desember 2016.

### MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
- PERTAMA : Komisi Pembimbing Penulisan Tesis Mahasiswa Program Magister (S-2) Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta Angkatan Tahun 2016 sebagaimana pada Lampiran Keputusan ini.
- KEDUA : Komisi Pembimbing yang namanya tersebut pada diktum pertama keputusan ini diserahi tugas membimbing penulisan dan menguji Tesis .
- KETIGA : Biaya yang diperlukan dengan adanya keputusan ini dibebankan pada Anggaran DIPA tahun 2017 dengan ketentuan Honorarium untuk Gol. III sebesar Rp. 1.800.000,- untuk Gol. IV Sebesar Rp. 2.000.000,- per mahasiswa dan dibayarkan dua tahap yaitu:  
Tahap I dibayarkan pada saat awal penulisan tesis.  
Tahap II dibayarkan pada akhir penulisan tesis yaitu pada saat  
- Ujian akhir  
- Dinyatakan DO  
- Meninggal
- KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.
- KELIMA : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya, apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di : Yogyakarta  
Pada Tanggal : 22 Mei 2017

Direktur,

Dr. Moch. Bruri Triyono  
NIP. 19560216 198603 1 003



Tembusan:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta
2. Wakil Rektor II UNY
3. Asdir I, II PPs UNY
4. BPP PPs UNY
5. Kabag BUPK UNY
6. Yang bersangkutan

No	NIM	Nama Mahasiswa	Judul Tesis	Nama Pembimbing
9	16709251050	Desy Dwi Primadani	Hubungan Kemampuan Pemahaman Konsep dan <i>Adversity Question</i> dengan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siswa SMP	Dr. Djamilah Bondan Widjajanti, M.Si.
10	16709251051	Annisa Hasanah	Pengaruh Pendekatan <i>Open Ended</i> terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Kognitif Siswa SMP Kelas VII di Banjarmasin	Dr. Karyati, M.Si.
11	16709251052	Hajarul Masih Hanifatur Rohman	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Perbandingan Berdasarkan <i>Cognitive Load Theory</i> Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah dan <i>Self-Efficacy</i> Siswa SMP	Endah Retnowati, M.Ed., Ph.D.
12	16709251053	Ardeniyansah	Implementasi Pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i> dan <i>Reciprocal Learning</i> Ditinjau dari Proses Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas XI SMA	Dr. Raden Rosnawati, M.Si.
13	16709251054	Heni Lilia Dewi	Perbandingan Efektivitas Pembelajaran <i>Problem Solving</i> dan <i>Problem Posing</i> Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kreatif, Komunikasi Matematis, dan Kemandirian Belajar Siswa SMK Kelas XI	Prof. Dr. Marsigit, MA.
14	16709251055	Windi Agustiar Basuki	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berorientasi pada Kemampuan Penalaran, Kemampuan Representasi Matematis, dan Efikasi Diri Siswa SMP Kelas VIII	Dr. Arlyadi Wijaya, M.Sc.
15	16709251056	Sumiatil	Guru Matematika yang Efektif dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya	Dr. Jailani, M.Pd.
16	16709251057	Saepul Watan	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri dengan Teori Van Hiele Berbasis Pendidikan Matematika Realistik yang Berorientasi pada Pencapaian Pemahaman Konsep, Kemampuan Koneksi Matematis, dan Minat Belajar Siswa Kelas SMP	Dr. Sugiman, M.Si.
17	16709251058	Ahmad Bahauddin	Pengembangan Media Pembelajaran Matematika <i>Edutainment</i> Berbasis <i>Discovery Learning</i> Berorientasi Pemahaman Konsep dan Minat Belajar Siswa pada Materi Pola Bilangan Kelas VIII SMP	Wahyu Setyaningrum, M.Ed., Ph.D.
18	16709251059	Ratih Eka Safitri	Pengaruh Model Inkuiri dalam Pembelajaran Saintifik terhadap Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran, dan Kepercayaan Diri Siswa SMA Kelas X	Dr. Djamilah Bondan Widjajanti, M.Si.

## Lampiran E.2. Surat Ijin Pra Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
PROGRAM PASCASARJANA  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telp. Direktur (0274) 550835, Asdir/TU (0274) 550836 Fax. (0274)520326  
Laman: pps.uny.ac.id Email: pps@uny.ac.id, kerjasama\_pasca@yahoo.com

Nomor : 977 /UN34.17/LT/2018  
Hal : Pra Survey

15 Januari 2018

Yth. Kepala SMP Negeri 1 Klaten  
Jawa Tengah

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa jenjang S-2 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta:

Nama : HAJARUL MASI HANIFATUR ROHMAN  
NIM : 16709251052  
Program Studi : Pendidikan Matematika

untuk melaksanakan kegiatan pra survei dalam rangka penulisan tesis yang dilaksanakan pada:

Waktu : Januari 2018  
Lokasi/Objek : SMP Negeri 1 Klaten  
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Aljabar Berbasis Cognitive Load Theory Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP  
Pembimbing : Endah Retnowati, M.Ed., Ph.D.

Demikian atas perhatian, bantuan dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih

Wakil Direktur I,



Dr. Sugito, MA.  
NIP 19600410 198503 1 002

Tembusan:  
Mahasiswa Ybs.

### Lampiran E.3. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
PROGRAM PASCASARJANA  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telp. Direktur (0274) 550835, Asdir/TU (0274) 550836 Fax. (0274)520326  
Laman: pps.uny.ac.id Email: pps@uny.ac.id, humas\_pps@uny.ac.id

Nomor : 4184/UN34.17/LT/2018  
Hal : Izin Penelitian

22 Maret 2018

Yth. Kepala SMP Negeri 1 Klaten  
Jl. Wahidin Sudiro. H No.20, Sekarsuli, Klaten Utara, Klaten, Jawa Tengah

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa jenjang S-2 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta:

Nama : HAJARUL MASI HANIFATUR ROHMAN  
NIM : 16709251052  
Program Studi : Pendidikan Matematika

untuk melaksanakan kegiatan penelitian dalam rangka penulisan tesis yang dilaksanakan pada:

Waktu : Maret s.d April 2018  
Lokasi/Objek : SMP Negeri 1 Klaten  
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Garis dan Sudut dengan Strategi *Worked Example* yang Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP  
Pembimbing : Endah Retnowati, M.Ed., Ph.D.

Demikian atas perhatian, bantuan dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih

Wakil Direktur I,



Tembusan:

Mahasiswa Ybs.

Dr. Sugito, MA.

NIP 19600410 198503 1 002