



## **LAMPIRAN 1 SURAT PENELITIAN**

- a. Surat Ijin Penelitian
- b. Surat Keterangan Selesai Penelitian





**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia  
 Telepon (0352) 481124, Faksimile (0352) 461796, email: akademik@umpo.ac.id website : www.umpo.ac.id  
 Akreditasi Institusi oleh BAN-PT = B  
 (SK Nomor 169/SK/Akred/PT/IV/2015)

Nomor : 564/IV.3/PN/2017  
 Hal : IJIN PENELITIAN

Kepada  
 Yth. Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Pulung  
 di-

**TEMPAT**

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Muhammadiyah Ponorogo,  
 menerangkan :

Nama	: Umi Nurfadilah
NIM	: 14321798
Angkatan	: 2014
Program Studi	: Pendidikan Matematika

Dalam rangka menyusun Skripsi yang berjudul:

*"Pengaruh Media Pembelajaran GeoGebra Terhadap Pemecahan Masalah siswa pada Materi Garis dan Sudut di SMP Negeri 2 Pulung"*

Yang bersangkutan memerlukan data – data yang berhubungan dengan judul tersebut, untuk itu kami mohon kesediaannya memberikan ijin kepada yang bersangkutan untuk melakukan penelitian di SMP Negeri 2 Pulung.

Demikian surat ijin ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Ponorogo, 24 November 2017

Dekan



Drs. Jamadi, M.Pd

NIK. 19621005 199109 12



PEMERINTAH KABUPATEN PONOROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 2**  
**(SMPN 2)**  
KECAMATAN PULUNG

Alamat : Desa Kesugihan, Kec. Pulung Telp. (0352) 571341 Ponorogo Kode Pos 63481

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 420/198/405.07.046/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **WINARTI, S.Pd**  
NIP : 19691114 199903 2 003  
Pangkat/Golongan : Pembina IV/a  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Unit Kerja : SMP Negeri 2 Kec. Pulung

Dengan ini menerangkan :

Nama : UMI NURFADILAH  
NIM : 14321798  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Jurusan : Pendidikan Matematika  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Bahwa yang bersangkutan benar-benar telah mengadakan penelitian di SMP Negeri 2 Kec. Pulung mulai Tanggal 20 April 2018 sampai dengan 4 Juni 2018 dengan judul Skripsi : **“PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA MATERI GARIS DAN SUDUT DI SMP NEGERI 2 PULUNG”**

Demikian surat keterangan ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana perlunya.



Ponorogo, 23 Juli 2018

Kepala Sekolah

**WINARTI, S.Pd**

NIP. 19691114 199903 2 003

## **LAMPIRAN 2 PERANGKAT PEMBELAJARAN**

- a. RPP Kelas Eksperimen
- b. LKS Kelas Eksperimen
- c. RPP Kelas Kontrol
- d. LKS Kelas Kontrol



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### (RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 2 Pulung Ponorogo  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VII/2  
 Materi Pokok : Garis dan Sudut  
 Alokasi Waktu : Pertemuan 1 (2 x 40 menit)

#### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.  
 KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotongroyong), 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 tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.  
 KI 4 : Mencoba mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (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

- 3.10. Menganalisis hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.

#### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.10.1 Menemukan konsep titik, garis, dan bidang.  
 3.10.2 Memahami konsep kedudukan garis.

#### D. Tujuan Pembelajaran

- a. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian titik, garis, dan bidang.  
 b. Peserta didik dapat menjelaskan kedudukan garis.

#### E. Materi Ajar

(terlampir)

#### F. Metode Pembelajaran

- a. Tanya jawab  
 b. Diskusi

#### G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
Pendahuluan		

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengawali pembelajaran dengan berdo'a dan membaca <i>Basmallah</i>.</li> <li>2. Guru mengawali pembelajaran dengan memberikan salam, dan menanyakan kabar peserta didik serta mengabsen kehadiran peserta didik.</li> <li>3. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk memulai pembelajaran.</li> <li>4. Guru memberikan motivasi dengan memberikan contoh tentang pentingnya materi garis dan sudut yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <p><i>Contoh:</i>  <i>Dalam sebuah proyek konstruksi pembangunan gedung para pekerja biasa menggunakan ukuran sudut untuk membangun tangga, mengukur sudut yang dibentuk oleh tembok bangunan, dan sebagainya.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian titik, garis, dan bidang.</li> <li>b. Peserta didik dapat menjelaskan kedudukan garis.</li> </ol> </li> <li>6. <i>Apersepsi</i>          Guru mengingatkan kembali mengenai titik, garis, dan bidang yang pernah mereka pelajari ketika di sekolah dasar sebagai materi prasyarat.  <i>"kita ingat kembali ketika sekolah dasar kalian pernah mempelajari mengenai materi bangun datar, dalam bangun datar pasti ada yang disebut dengan titik, garis, dan bidang."</i> </li> </ol>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>		
	<p>Pada awal pembelajaran peserta didik diberikan Lembar Kerja Siswa (LKS), dalam LKS terdapat tiga kegiatan yang akan dilakukan peserta didik.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Sebelum pembelajaran dimulai peserta didik menjawab pertanyaan eksplorasi yang ada dalam LKS 1 sebagai pengukuran pengetahuan awal peserta didik terhadap materi.</li> </ol> <p><b>Mengamati :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik mengamati gambar pada <b>kegiatan 1</b> yaitu gambar titik, garis, dan bidang.</li> <li>b. Peserta didik membuat kesimpulan dengan bahasa mereka sendiri mengenai apa yang mereka ketahui tentang titik, garis, dan bidang.</li> <li>c. Guru menjelaskan mengenai titik, garis, dan bidang melalui visualisasi yang dilakukan dalam <i>GeoGebra</i>.</li> </ol> <p><b>Menanya :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>d. Setelah mengamati dan menjawab apa yang mereka ketahui mengenai titik, garis, dan bidang setiap peserta didik memberikan jawaban yang telah mereka tulis, selanjutnya peserta didik diberikan waktu untuk bertanya mengenai hal yang belum mereka pahami.</li> </ol> <p><b>Mengumpulkan informasi :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>e. Selanjutnya, pada <b>kegiatan 2</b> peserta didik akan belajar</li> </ol>	60 menit

	<p>mengenai kedudukan titik. Sebelum guru menjelaskan peserta didik diminta menyelesaikan masalah pada <b>kegiatan 2</b> di LKS. Setelah selesai hasil pekerjaan peserta didik ditukar dengan pekerjaan teman satu bangku.</p> <p>f. Peserta didik bersama dengan guru mengecek kembali apa yang telah mereka kerjakan, guru menampilkan gambar asli pada pekerjaan peserta didik dalam <i>GeoGebra</i>.</p> <p>g. Selanjutnya peserta didik diminta mengerjakan <b>kegiatan 3</b> dalam LKS.</p> <p>h. Setelah peserta didik mengerjakan <b>kegiatan 3</b>, bersama dengan guru, mereka mengecek soal yang telah dikerjakan.</p> <p>i. Guru menyimpulkan apa yang telah peserta didik lakukan dalam <b>kegiatan 3</b>.</p> <p><b>Mengolah Informasi :</b></p> <p>j. Peserta didik membuat kesimpulan tentang <b>kegiatan 1, kegiatan 2, dan kegiatan 3</b>.</p> <p><b>Mengkomunikasi :</b></p> <p>k. Guru menunjuk peserta didik secara acak untuk memberikan kesimpulan dari 3 kegiatan yang telah mereka lakukan.</p>	
<b>Penutup</b>		
	<p>l. Guru meminta peserta didik untuk mengulang pelajaran yang sudah dipelajari di sekolah dan memberikan tugas atau pekerjaan rumah (PR) untuk dikerjakan peserta didik dari buku paket.</p> <p>m. Guru menginformasikan materi untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>n. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	10 menit

**H. Alat dan Sumber**

1. Sumber
  - a. Buku paket matematika kelas VII
  - b. Lembar Kerja Siswa (LKS)
  - c. Referensi lain yang relevan
2. Alat
  - a. LCD
  - b. Papan tulis
  - c. Spidol
  - d. Penggaris
  - e. Power point
  - f. Sedotan plastik

**I. Penilaian Hasil Belajar**

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
Menemukan konsep titik, garis, dan bidang	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi
Memahami konsep kedudukan garis	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

  
Drs. Djoko Prayitno, M.Pd  
NIP. 106205281982021004

Ponorogo, 29 Maret 2018  
Peneliti,

  
Umi Nurfadilah  
NIM. 14321798

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### (RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 2 Pulung Ponorogo  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VII/2  
 Materi Pokok : Garis dan Sudut  
 Alokasi Waktu : Pertemuan 2 (2 x 40 menit)

#### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.  
 KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotongroyong), 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 tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.  
 KI 4 : Mencoba mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (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

- 3.10. Menganalisis hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.

#### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.10.3 Memahami konsep sudut.  
 3.10.4 Mengukur sudut dalam satuan derajat.  
 3.10.5 Memahami cara penamaan sudut.

#### D. Tujuan Pembelajaran

- a. Peserta didik dapat menyebutkan bagian-bagian sudut.
- b. Peserta didik dapat mengukur sudut dalam satuan derajat.
- c. Peserta didik dapat menamai sudut.

#### E. Materi Ajar

(terlampir)

#### F. Metode Pembelajaran

- a. Tanya jawab
- b. Diskusi

#### G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
Pendahuluan		

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengawali pembelajaran dengan berdo'a dan membaca <i>Basmallah</i></li> <li>2. Guru mengawali pembelajaran dengan memberikan salam, dan menanyakan kabar peserta didik serta mengabsen kehadiran peserta didik.</li> <li>3. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk memulai pembelajaran.</li> <li>4. Guru memberikan motivasi dengan memberikan contoh tentang pentingnya materi garis dan sudut yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari.  <p><i>“pernahkah kalian memperhatikan jam dinding atau jam tangan? Dalam jam terdapat dua jarum yang akan menunjukkan waktu, selain itu kita dapat menggunakan jarum jam untuk mengukur besaran sudut. Bagaimana caranya kita akan pelajari lebih lanjut pada pertemuan ini”</i></p> </li> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik dapat menyebutkan bagian-bagian sudut.</li> <li>b. Peserta didik dapat mengukur sudut dalam satuan derajat.</li> <li>c. Peserta didik dapat menamai sudut.</li> </ol> </li> <li>6. Apersepsi  Guru mengingatkan kembali mengenai materi yang telah dipelajari mengenai titik, garis, dan bidang serta kedudukan titik.</li> </ol>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>		
	<p><b>Menemukan Konsep Sudut</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.1. Konsep sudut dan bagian-bagiannya.</b></li> <li><b>1.2. Ukuran Sudut Dalam Derajat</b></li> <li><b>1.3. Penamaan Sudut</b></li> </ol> <p>Dalam pembelajaran ini peserta didik diberikan LKS sebelum pembelajaran dengan 3 kegiatan yang tercakup di dalamnya. Sebelum peserta didik diberikan materi peserta didik diminta mengisi jawaban pada LKS bagian <b>Pemahaman Awal</b>, untuk mengukur pengetahuan peserta didik mengenai sudut.</p> <p><b>Mengamati :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengamati, mencermati benda dalam kelas yang membentuk sudut.</li> <li>2. Peserta didik diminta untuk melakukan <b>Kegiatan 1</b> pada LKS, untuk pengenalan awal sebelum berlanjut pada materi selanjutnya.</li> </ol> <p><b>Menanya :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Setelah melakukan <b>kegiatan 1</b>, peserta didik diberikan kesempatan bertanya mengenai hal yang belum mereka pahami dari <b>kegiatan 1</b>.</li> </ol> <p><b>Mengumpulkan informasi :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Setelah peserta didik selesai melakukan <b>kegiatan 1</b>, guru menjelaskan apa yang telah peserta didik kerjakan dengan memvisualisasikan lewat <i>GeoGebra</i>.</li> <li>5. Guru menyebutkan mengenai bagian-bagian sudut dari gambar yang ada pada <i>Geogebra</i>, selanjutnya peserta didik mengerjakan <b>kegiatan 2</b> pada LKS.</li> <li>6. Selanjutnya peserta didik diminta mempersiapkan alat yang akan digunakan pada <b>kegiatan 3</b>.</li> </ol>	60 menit

	<p>7. Peserta didik mengerjakan <b>kegiatan 3</b>.</p> <p>8. Guru menjelaskan cara mengukur besar sudut baik menggunakan jam maupun busur derajat.</p> <p>9. Guru mengajarkan peserta didik cara menggambar, mengukur dan menamai sudut lewat media <i>Geogebra</i>.</p> <p><b>Mengolah Informasi :</b></p> <p>10. Peserta didik membuat kesimpulan tentang ketiga kegiatan yang telah dilakukan.</p> <p><b>Mengkomunikasi :</b></p> <p>11. Secara acak guru menunjuk peserta didik untuk menjelaskan hasil yang telah mereka peroleh dari kegiatan pembelajaran.</p> <p>12. Sebagai penguatan guru mengajarkan peserta didik untuk menggambarkan hasil yang telah dipelajari peserta didik melalui <i>GeoGebra</i>!</p>	
<b>Penutup</b>		
	<p>13. Guru meminta peserta didik untuk mengulang pelajaran yang sudah dipelajari di sekolah dan memberikan tugas atau pekerjaan rumah (PR) untuk dikerjakan peserta didik dari buku paket.</p> <p>14. Guru menginformasikan materi untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>15. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	10 menit

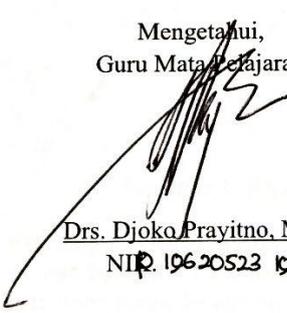
#### H. Alat dan Sumber

1. Sumber
  - a. Buku paket matematika kelas VII
  - b. Lembar Kerja Peserta didik (LKS)
  - c. Referensi lain yang relevan
2. Alat
  - a. Media pembelajaran *GeoGebra*
  - b. LCD
  - c. Papan tulis
  - d. Busur
  - e. Jam
  - f. Spidol
  - g. Penggaris
  - h. Power point
  - i. Sedotan plastik

### I. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
Memahami hubungan antar sudut	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

  
Drs. Djoko Prayitno, M.Pd  
NIP. 19620523 198302 1 004

Ponorogo, 20 Maret 2018  
Peneliti,

  
Umi Nurfadilah  
NIM. 14321798

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### (RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 2 Pulung Ponorogo  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VII/2  
 Materi Pokok : Garis dan Sudut  
 Alokasi Waktu : Pertemuan 3 (1 x 40 menit)

#### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.  
 KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotongroyong), 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 tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.  
 KI 4 : Mencoba mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (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

- 3.10. Menganalisis hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.

#### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.10.6 Menjelaskan perbedaan jenis-jenis sudut (lancip, tumpul, siku-siku, refleks).

#### D. Tujuan Pembelajaran

- a. Peserta didik dapat menjelaskan sudut siku-siku.
- b. Peserta didik dapat menjelaskan sudut tumpul.
- c. Peserta didik dapat menjelaskan sudut lancip.
- d. Peserta didik dapat menjelaskan sudut refleks.

#### E. Materi Ajar

(terlampir)

#### F. Metode Pembelajaran

- a. Tanya jawab
- b. Diskusi

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengawali pembelajaran dengan berdo'a dan membaca <i>Basmallah</i></li> <li>2. Guru mengawali pembelajaran dengan memberikan salam, dan menanyakan kabar peserta didik serta mengabsen kehadiran peserta didik.</li> <li>3. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk memulai pembelajaran.</li> <li>4. Guru memberikan motivasi dengan memberikan contoh tentang pentingnya jenis sudut dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari. <i>Contoh:</i> "pernahkah kalian memperhatikan posisi jarum jam? Sudut-sudut apa saja yang terbentuk? Dalam pembelajaran kali ini kita akan mempelajari jenis-jenis sudut."</li> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik dapat menjelaskan sudut siku-siku.</li> <li>b. Peserta didik dapat menjelaskan sudut tumpul.</li> <li>c. Peserta didik dapat menjelaskan sudut lancip.</li> <li>d. Peserta didik dapat menjelaskan sudut refleksi.</li> </ol> </li> <li>6. Apersepsi Guru mengingatkan mengenai materi pada pertemuan lalu sebagai materi prasyarat.</li> </ol>	5 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<p>Dalam pembelajaran ini peserta didik diberikan LKS sebelum pembelajaran dengan 3 kegiatan yang tercakup di dalamnya. Sebelum peserta didik diberikan materi peserta didik diminta mengisi jawaban pada LKS bagian <b>Pemahaman Awal</b>, untuk mengukur pengetahuan peserta didik mengenai jenis sudut.</p> <p><b>Mengamati :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kegiatan awal peserta didik diminta untuk mengerjakan <b>kegiatan 1, kegiatan 2, dan kegiatan 3</b> pada LKS.</li> <li>b. Setelah peserta didik mengerjakan, guru memberikan visualisasi seluruh kegiatan dari LKS dalam <i>GeoGebra</i>.</li> </ol> <p><b>Menanya :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>c. Peserta didik diberikan waktu untuk bertanya mengenai kegiatan yang telah mereka lakukan.</li> </ol> <p><b>Mengumpulkan informasi :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>d. Peserta didik secara individu menyebutkan benda-benda dalam kelas yang membentuk sudut.</li> <li>e. Peserta didik menggambar sebarang sudut pada buku.</li> <li>f. Guru menjelaskan jenis-jenis sudut melalui gambar yang telah disediakan dalam <i>GeoGebra</i>.</li> <li>g. Secara individu peserta didik mengerjakan <b>Soal Aplikasi</b> pada LKS.</li> </ol> <p><b>Mengolah Informasi :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>h. Peserta didik membuat kesimpulan tentang jenis-jenis sudut yang telah mereka kerjakan pada <b>kegiatan 1, kegiatan 2, dan kegiatan 3</b>.</li> </ol>	30 menit

	i. Guru menunjuk secara acak peserta didik untuk menggambarkan sudut yang telah ia gambar pada <i>GeoGebra</i> . j. Guru mengecek gambar yang telah dibuat peserta didik.  <b>Mengkomunikasi :</b> k. guru menunjuk secara acak peserta didik untuk memberikan kesimpulan untuk materi pada pertemuan hari ini.	
<b>Penutup</b>		
	1. Guru meminta peserta didik untuk mengulang pelajaran yang sudah dipelajari di sekolah dan memberikan tugas atau pekerjaan rumah (PR) untuk dikerjakan peserta didik dari buku paket. 2. Guru menginformasikan materi untuk pertemuan berikutnya. 3. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.	5 menit

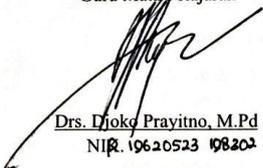
#### H. Alat dan Sumber

1. Sumber
  - a. Buku paket matematika kelas VII
  - b. Lembar Kerja Peserta didik (LKS)
  - c. Referensi lain yang relevan
2. Alat
  - a. Media pembelajaran *GeoGebra*
  - b. LCD
  - c. Papan tulis
  - d. Spidol
  - e. Penggaris
  - f. Power point

#### I. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
Memahami hubungan antar sudut	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran



Drs. Djoko Prayitno, M.Pd  
NIP. 19620523 198202 1004

Ponorogo, 29 Maret 2018

Peneliti,



Umi Nurfadilah  
NIM. 14321798

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### (RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 2 Pulung Ponorogo  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VII/2  
 Materi Pokok : Garis dan Sudut  
 Alokasi Waktu : Pertemuan 4 (2 x 40 menit)

#### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.  
 KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotongroyong), 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 tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.  
 KI 4 : Mencoba mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (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

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

#### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.10.7 Menjelaskan perbedaan sudut berpelurus, berpenyiku, dan bertolak belakang.

#### D. Tujuan Pembelajaran

- a. Peserta didik dapat menjelaskan sudut saling bertolak belakang
- b. Peserta didik dapat menjelaskan sudut berpenyiku
- c. Peserta didik dapat menjelaskan sudut berpelurus

#### E. Materi Ajar

(terlampir)

#### F. Metode Pembelajaran

- a. Tanya jawab
- b. Diskusi

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengawali pembelajaran dengan berdo'a dan membaca <i>Basmallah</i></li> <li>2. Guru mengawali pembelajaran dengan memberikan salam, dan menanyakan kabar peserta didik serta mengabsen kehadiran peserta didik.</li> <li>3. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk memulai pembelajaran.</li> <li>4. Guru memberikan motivasi dengan memberikan pada peserta didik mengenai kegunaan materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.  <i>"perhatikan 3 jarum pada jam. Ketika posisi jarum jam panjang berada di angka 12, jarum pendek di angka 3, dan jarum detik berada di angka 2. Jika sudut yang terbentuk antara jarum panjang dan jarum detik dijumlahkan dengan sudut yang terbentuk oleh jarum pendek dan jarum pendek apa yang diperoleh?"</i></li> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik dapat menjelaskan sudut saling bertolak belakang</li> <li>b. Peserta didik dapat menjelaskan sudut berpenyiku</li> <li>c. Peserta didik dapat menjelaskan sudut berpelurus</li> </ol> </li> <li>6. Apersepsi Guru mengingatkan mengenai materi pada pertemuan lalu sebagai materi prasyarat</li> </ol>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<p>Dalam pembelajaran ini peserta didik diberikan LKS sebelum pembelajaran dengan 3 kegiatan yang tercakup di dalamnya. Sebelum peserta didik diberikan materi peserta didik diminta mengisi jawaban pada LKS bagian <b>Pemahaman Awal</b>, untuk mengukur pengetahuan peserta didik mengenai hubungan antara dua sudut.</p> <p><b>Mengamati :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kegiatan awal peserta didik diminta untuk mengerjakan <b>kegiatan 1</b>, dan <b>kegiatan 2</b> pada LKS yaitu kegiatan menjiplak gambar.</li> <li>2. Peserta didik mengamati bagian-bagian yang dari sudut.</li> </ol> <p><b>Menanya :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Peserta didik diberikan waktu bertanya mengenai hal yang belum dipahami dari kegiatan yang dilakukan.</li> </ol> <p><b>Mengumpulkan informasi :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Peserta didik bersama guru mempraktikkan kegiatan yang dilakukan dengan menggambarkan visualisasi pada <i>GeoGebra</i>.</li> <li>5. Peserta didik diminta mengukur besar sudut dari gambar menggunakan busur derajat.</li> <li>6. Peserta didik mengumpulkan data mengenai besar sudut yang telah dilakukan pada tiap kegiatan.</li> <li>7. Peserta didik diminta menjumlahkan sudut-sudut yang telah</li> </ol>	60 menit

	<p>mereka ukur pada setiap kegiatan</p> <p><b>Mengolah Informasi :</b></p> <p>8. Peserta didik menyusun data yang telah mereka dapatkan untuk mengisi pertanyaan yang ada pada setiap kegiatan dalam LKS.</p> <p><b>Mengkomunikasi :</b></p> <p>9. Guru secara acak menunjuk peserta didik untuk menuliskan hasil jawabannya ke papan tulis.</p> <p>10. Peserta didik yang lain mengecek dan memberi komenar mengenai hasil pekerjaan temannya.</p> <p>11. Guru mengecek jaaban peserta didik melalui gambar yang sama pada <i>GeoGebra</i>.</p>	
<b>Penutup</b>		
	<p>1. Guru meminta peserta didik untuk mengulang pelajaran yang sudah dipelajari di sekolah dan memberikan tugas atau pekerjaan rumah (PR) untuk dikerjakan peserta didik dari buku paket.</p> <p>2. Guru menginformasikan materi untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>3. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	10 menit

#### H. Alat dan Sumber

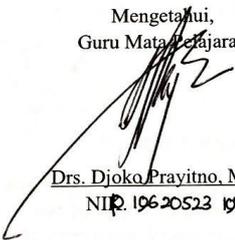
1. Sumber
  - a. Buku paket matematika kelas VII
  - b. Lembar Kerja Peserta didik (LKS)
  - c. Referensi lain yang relevan
2. Alat
  - a. Media pembelajaran *GeoGebra*
  - b. LCD
  - c. Papan tulis
  - d. Spidol
  - e. Penggaris
  - f. Power point



## I. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
Memahami hubungan antar sudut	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

  
Drs. Djoko Prayitno, M.Pd  
NIP. 19620523 198302 1 004

Ponorogo, 29 Maret 2018  
Peneliti,

  
Umi Nurfadilah  
NIM. 14321798

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### (RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 2 Pulung Ponorogo  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VII/2  
 Materi Pokok : Garis dan Sudut  
 Alokasi Waktu : Pertemuan 5 (2 x 40 menit)

#### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.  
 KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotongroyong), 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 tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.  
 KI 4 : Mencoba mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (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

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

#### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.10.8 Memahami sudut yang terbentuk oleh dua garis yang dipotong oleh garis transversal  
 4.10.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut yang dipotong oleh garis transversal

#### D. Tujuan Pembelajaran

- a. Peserta didik dapat menjelaskan sudut-sudut sehadap.
- b. Peserta didik dapat menjelaskan sudut-sudut dalam sepihak.
- c. Peserta didik dapat menjelaskan sudut-sudut dalam dan luar berseberangan.

#### E. Materi Ajar

(terlampir)

#### F. Metode Pembelajaran

- a. Tanya jawab
- b. Diskusi

### G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
<b>Pendahuluan</b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengawali pembelajaran dengan berdo'a dan membaca <i>Basmallah</i></li> <li>2. Guru mengawali pembelajaran dengan memberikan salam, dan menanyakan kabar peserta didik serta mengabsen kehadiran peserta didik.</li> <li>3. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk memulai pembelajaran.</li> <li>4. Guru memberikan motivasi dengan memberikan pada peserta didik mengenai kegunaan materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <p><i>“ Ada dua sungai yang sejajar. Ditepi sungai terdapat 2 kota yang terpisahkan oleh sungai tersebut. Untuk menghubungkan kedua kota tersebut dibangunlah sebuah jembatan yang melintasi kedua sungai. Andaikan sungai adalah 2 garis sejajar dan jembatan adalah garis transversal, kita akan mendapatkan jenis-jenis sudut yang terbentuk, yang akan kita pelajari lebih lanjut pada pertemuan hari ini.”</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik dapat menjelaskan sudut-sudut sehadap</li> <li>b. Peserta didik dapat menjelaskan sudut-sudut dalam sepihak</li> <li>c. Peserta didik dapat menjelaskan sudut-sudut dalam dan luar berseberangan</li> </ol> </li> <li>6. Apersepsi Guru mengingatkan mengenai materi pada pertemuan lalu sebagai materi prasyarat</li> </ol>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>		
	<p><b>Mengamati :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengamati, mencermati dan menjawab pertanyaan terkait contoh gambar dalam power point tentang sudut-sudut sehadap, untuk menentukan besar salah satu sudut jika sudut lain diketahui yang ada di buku paket siswa.</li> <li>2. Siswa mengamati, mencermati dan menjawab pertanyaan terkait contoh gambar dalam power point tentang sudut-sudut dalam dan luar sepihak, untuk menentukan besar salah satu sudut jika sudut lain diketahui yang ada di buku paket siswa.</li> <li>3. Siswa mengamati, mencermati dan menjawab pertanyaan terkait contoh gambar dalam power point tentang sudut-sudut dalam dan luar berseberangan, untuk menentukan besar salah satu sudut jika sudut lain diketahui yang ada di buku paket siswa.</li> </ol> <p><b>Menanya :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Peserta didik diberi waktu untuk menanyakan hal-hal yang tidak dipahami dalam kegiatan mengamati.</li> </ol> <p><b>Mengumpulkan informasi :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Peserta didik untuk mempraktikkan cara menggambar sudut-sudut yang dibentuk oleh dua garis sejajar dan dipotong oleh garis</li> </ol>	60 menit

	<p>transversal menggunakan <i>GeoGebra</i>.</p> <p>6. Setiap peserta didik berpasangan dengan teman satu bangku dan menghadap komputer masing-masing.</p> <p>7. Peserta didik dibimbing oleh guru melakukan kegiatan eksplorasi yang ada pada LKS.</p> <p>8. Peserta didik mengumpulkan data mengenai sudut yang terbentuk yang menghasilkan besar yang sama.</p> <p><b>Mengolah Informasi :</b></p> <p>9. Selanjutnya peserta didik diminta untuk mengisikan data yang telah mereka peroleh pada kegiatan di LKS yang telah disediakan.</p> <p><b>Mengkomunikasi :</b></p> <p>10. Guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.</p>	
<b>Penutup</b>		
	<p>4. Guru meminta peserta didik untuk mengulang pelajaran yang sudah dipelajari di sekolah dan memberikan tugas atau pekerjaan rumah (PR) untuk dikerjakan peserta didik dari buku paket.</p> <p>5. Guru menginformasikan materi untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>6. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	10 menit

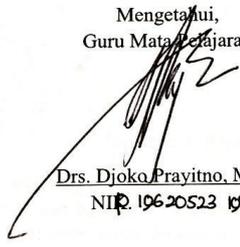
#### H. Alat dan Sumber

1. Sumber
  - a. Buku paket matematika kelas VII
  - b. Lembar Kerja Peserta didik (LKS)
  - c. Referensi lain yang relevan
2. Alat
  - a. Media pembelajaran *GeoGebra*
  - b. LCD
  - c. Papan tulis
  - d. Komputer
  - e. Spidol
  - f. Penggaris
  - g. Power point

## I. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
Memahami hubungan antar sudut	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

  
Drs. Djoko Prayitno, M.Pd  
NIP. 19620523 198302 1 004

Ponorogo, 29 Maret 2018  
Peneliti,

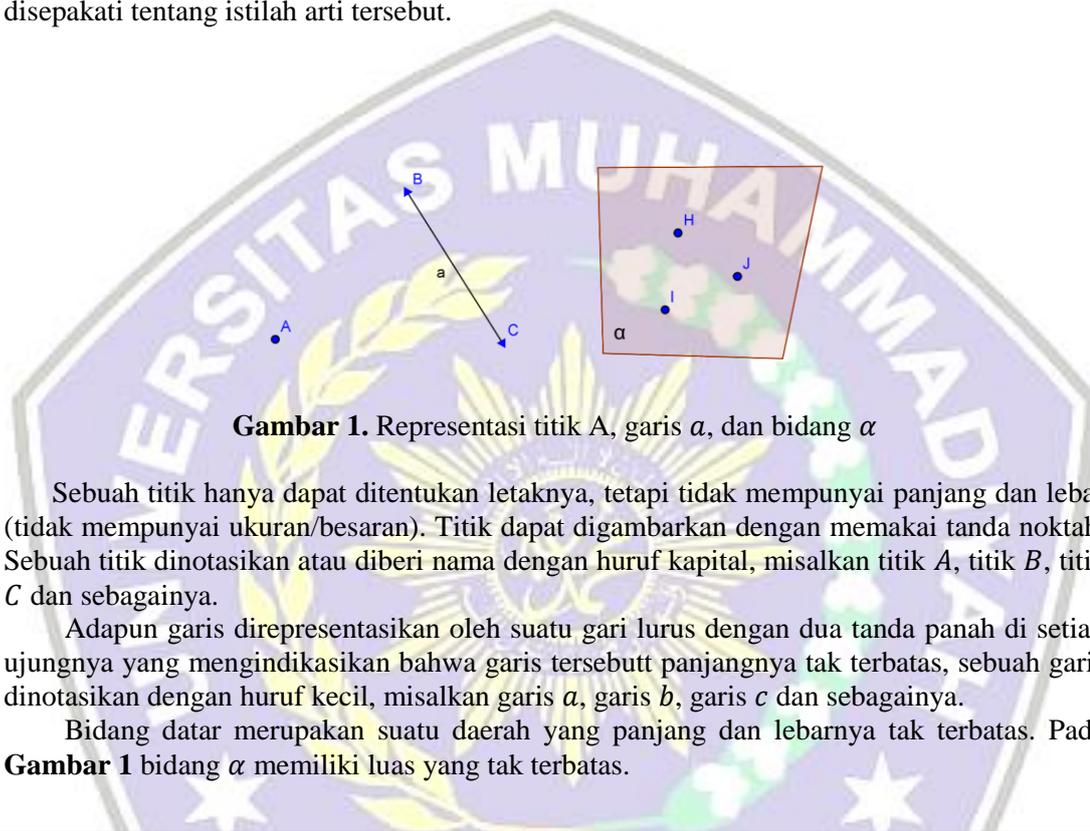
  
Umi Nurfadilah  
NIM. 14321798

Lampiran

## Hubungan Antar Garis

### Hubungan Antara Titik, garis, dan Bidang

Dalam ilmu Geometri, terdapat beberapa istilah atau sebutan yang tidak memiliki istilah atau sebutan yang tidak memiliki definisi (*undefined terms*), antara lain, titik, garis, dan bidang. Meskipun ketiga istilah tersebut tidak secara formal didefinisikan, sangat penting disepakati tentang istilah arti tersebut.



**Gambar 1.** Representasi titik  $A$ , garis  $a$ , dan bidang  $\alpha$

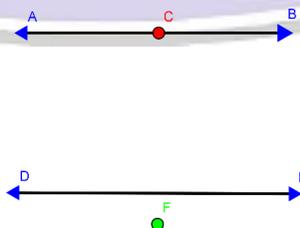
Sebuah titik hanya dapat ditentukan letaknya, tetapi tidak mempunyai panjang dan lebar (tidak mempunyai ukuran/besaran). Titik dapat digambarkan dengan memakai tanda noktah. Sebuah titik dinotasikan atau diberi nama dengan huruf kapital, misalkan titik  $A$ , titik  $B$ , titik  $C$  dan sebagainya.

Adapun garis direpresentasikan oleh suatu garis lurus dengan dua tanda panah di setiap ujungnya yang mengindikasikan bahwa garis tersebut panjangnya tak terbatas, sebuah garis dinotasikan dengan huruf kecil, misalkan garis  $a$ , garis  $b$ , garis  $c$  dan sebagainya.

Bidang datar merupakan suatu daerah yang panjang dan lebarnya tak terbatas. Pada **Gambar 1** bidang  $\alpha$  memiliki luas yang tak terbatas.

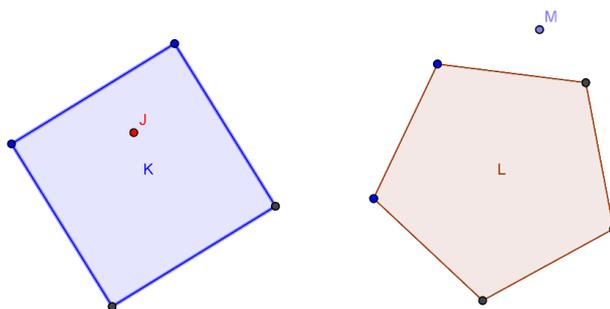
#### 1. Hubungan Titik dengan garis

Hubungan antara titik dan garis dapat terjadi dalam dua kondisi. Pertama, titik terletak pada garis dan kedua, titik terletak diluar garis. Titik disebut terletak pada garis apabila titik tersebut berada di dalam garis, atau titik tersebut menjadi bagian dari garis. Perhatikan gambar berikut.



#### 2. Hubungan Antar Titik dengan Bidang

Keadaan di atas berlaku pula untuk hubungan titik dengan bidang. Titik terletak pada bidang atau titik tersebut menjadi bagian dari bidang. Perhatikan gambar berikut.



**Gambar 3.** Representasi titik sebidang dan titik di luar bidang

### 3. Hubungan Antara Garis dan Bidang

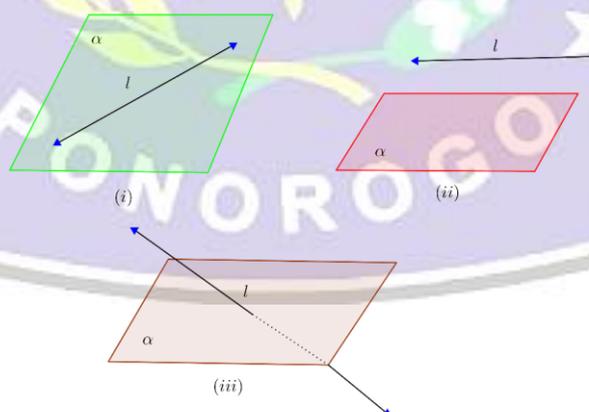
Hubungan antar garis dan bidang dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu:

- Garis terletak pada bidang,
- Garis tidak pada bidang, dan
- Garis menembus/memotong bidang.

Garis terletak pada bidang apabila garis menjadi bagian dari bidang. Letak garis di luar bidang apabila garis tidak menjadi bagian dari bidang, garis menembus/memotong bidang apabila persekutuan antara garis dan bidang adalah sebuah titik. Perhatikan gambar berikut.

### 4. Hubungan Antar Garis

- Garis Sejajar, dua garis dikatakan sejajar jika dan hanya jika dua garis tersebut tidak pernah berpotongan dalam satu titik dan biasanya memiliki arah yang sama
- Garis berpotongan, dua garis dikatakan berpotongan jika dua garis tersebut saling bersilangan dan membentuk suatu titik.
- Garis berhimpit, dua garis dikatakan berhimpit jika garis tersebut berada dalam satu letak dan keduanya berada dalam satu garis.

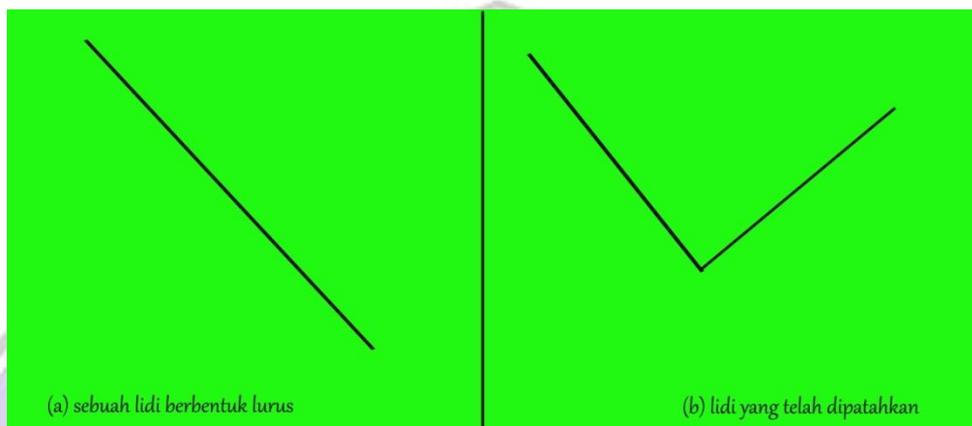


**Gambar 4.** (i) Garis  $l$  pada bidang  $\alpha$ , (ii) Garis  $l$  di luar bidang  $\alpha$  dan (iii) Garis  $l$  menembus bidang  $\alpha$

## Pengertian Sudut, Besar Sudut, Menggambar Sudut

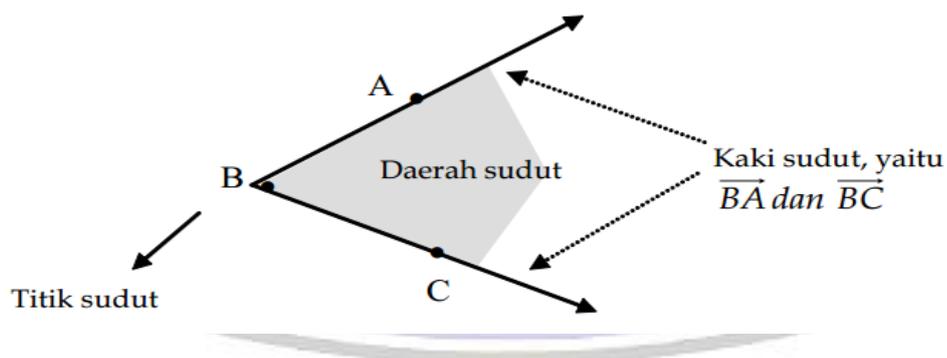
### A. Pengertian Sudut

Di sekolah dasar kamu telah mengenal pengertian sudut. Untuk mengingat kembali, perhatikan ilustrasi gambar 1.1 (a) dan gambar 1.1 (b) berikut :



Gambar 1.1

Gambar 1.1 (b) merupakan salah satu contoh dari sudut. Dalam matematika, **sudut terbentuk dari dua sinar yang titik pangkalnya berimpit**, seperti tampak pada gambar dibawah ini.



Gambar 1.2

Berdasarkan Gambar 1.2 di atas, maka bagian – bagian sudut terdiri dari dua buah **kaki sudut**, **titik sudut**, dan **daerah sudut**. *Kaki sudut* adalah sinar garis yang membentuk sudut. *Titik sudut* adalah titik potong pangkal sinar dari kaki sudut. *Daerah sudut* adalah daerah yang terbentuk antara dua kaki sudut.

Sudut dinotasikan dengan " $\angle$ ". Sudut pada Gambar 1.2 dapat diberi nama

- Sudut ABC atau  $\angle ABC$ ;

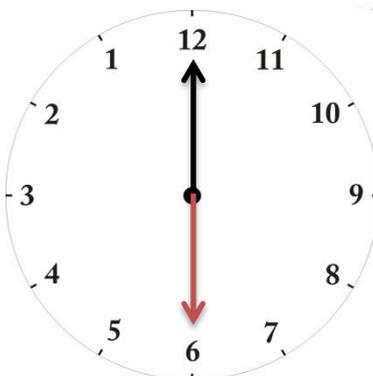
- b. Sudut CBA atau  $\angle CBA$
- c. Sudut B atau  $\angle B$

Dengan demikian, dapat dikatakan sebagai berikut

Sudut adalah daerah yang dibentuk oleh pertemuan antara dua buah sinar atau dua buah garis lurus

### B. Besar Sudut

Besar sudut dapat dinyatakan dalam satuan *derajat* ( $^{\circ}$ ), *menit* ( $'$ ), dan *detik* ( $''$ ).



Perhatikan jarum jam pada sebuah jam dinding. Untuk menunjukkan waktu satu jam, maka jarum menit harus berputar 1 putaran penuh sebanyak 60 kali, atau dapat ditulis 1 jam = 60 menit. Adapun untuk menunjukkan waktu satu menit, jarum detik harus berputar satu kali sebanyak 60 kali, atau dapat ditulis 1 menit = 60 detik. Hal ini juga berlaku untuk satuan sudut.

Hubungan antara derajat ( $^{\circ}$ ), menit ( $'$ ), dan detik ( $''$ ) dapat dituliskan sebagai berikut:

$$1^{\circ} = 60' \text{ atau } 1' = \left(\frac{1}{60}\right)^{\circ}$$

$$1^{\circ} = 60 \times 60'' \text{ atau } 1'' = \left(\frac{1}{3600}\right)^{\circ}$$

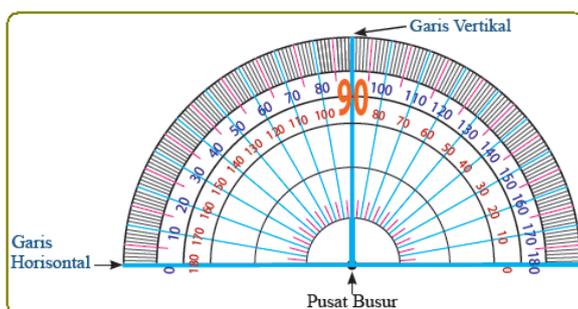
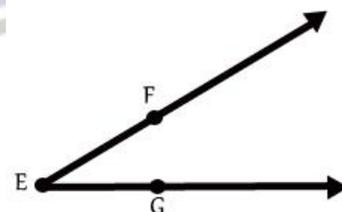
$$1' = 60'' \text{ atau } 1'' = \frac{1'}{60}$$

$$= 3600''$$

#### 1. Mengukur Sudut dengan Busur Derajat

dapatkah kamu mengukur sudut FEG pada gambar di samping? Apakah alat yang digunakan untuk mengukur?

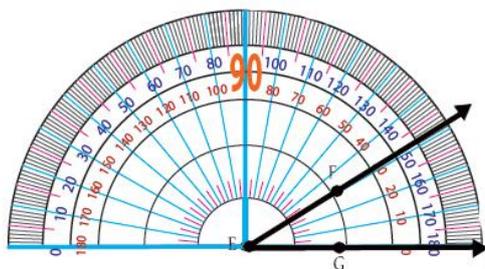
Salah satu alat yang digunakan untuk mengukur suatu besar sudut adalah **busur derajat** seperti tampak pada gambar di samping.



pada busur derajat terdapat dua deretan angka yaitu bagian atas dan bagian bawah. Pada bagian atas, dari kiri ke

kanan tertulis angka 0,10,20,30, ...,180, sedangkan di bagian bawah dari kiri ke kanan tertulis 180,170,160, ...,0. Perpotongan antara garis horizontal dengan garis vertical disebut dengan **pusat busur**.

Untuk mengukur sudut FEG di atas caranya adalah sebagai berikut



1. Letakkan pusat busur derajat pada titik sudut, yaitu titik E. himpitkan garis horizontal busur derajat yang bertulis angka 0 pada salah satu kaki sudut yaitu garis EF.

2. lihatlah angka pada busur derajat yang berimpit dengan kaki sudut yang lain, yaitu kaki sudut  $\overline{EF}$  berimpit dengan garis yang menunjukkan angka 30. Jadi ukuran  $\angle FEG$

Gambar 1.4

adalah  $30^\circ$ .

## 2. Penjumlahan dan Pengurangan dalam Satuan Sudut

Seperti halnya pada besaran – besaran lainnya. Pada satuan sudut juga dapat dijumlahkan atau dikurangkan. Caranya hamper sama dengan penjumlahan dan pengurangan pada bilangan desimal. Untuk menjumlahkan atau mengurangkan satuan sudut, masing – masing satuan *derajat*, *menit*, dan *detik* harus diletakkan dalam satu lajur.

## C. Menggambar Sudut

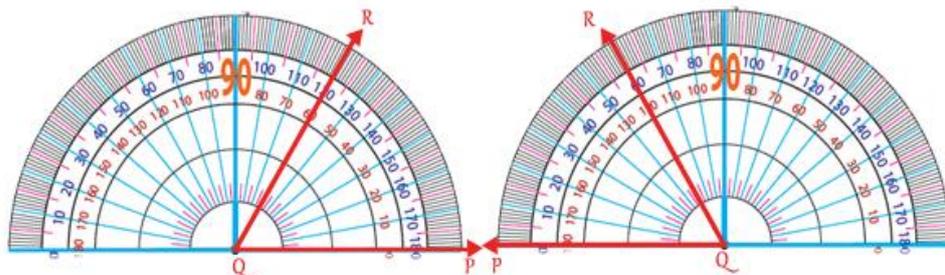
Setelah mengetahui cara mengukur besar sudut dengan busur derajat, sering kita mempelajari cara menggambar sudut.

Perhatikan uraian berikut.

Misalkan kita akan melukis sudut PQR yang besarnya  $60^\circ$ . Langkah – langkah melukis sudut PQR adalah sebagai berikut:

- Buatlah salah satu kaki sudutnya yang horizontal, yaitu kaki sudut PQ
- Letakkan busur derajat sehingga
  - ✚ Titik pusat lingkaran busur derajat berimpit dengan titik Q
  - ✚ Sisi lurus busur derajat berimpit dengan PQ
- Perhatikan angka nol (0) pada busur derajat yang terletak pada garis PQ.
  - ✚ Jika angka nol (0) terletak pada skala atas maka angka 60 yang berada di bawah yang digunakan.
  - ✚ Jika angka nol (0) terletak pada skala atas maka angka 60 yang berada di atas yang digunakan. Berilah tanda pada angka 60 dengan namakan titik R
- Hubungkan titik Q dan R. daerah yang dibentuk oleh garis PQ dan QR adalah sudut PQR dengan besar sudut  $PQR=60^\circ$

## *Jenis Sudut dan Hubungan Antar Sudut*



### *A. Jenis - Jenis Sudut*

Secara umum, ada lima jenis sudut, yaitu

- a. Sudut siku – siku
- b. Sudut lurus
- c. Sudut lancip
- d. Sudut tumpul
- e. Sudut refleks

Perhatikan sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam jika jam menunjukkan pukul 9.00. Ternyata pada pukul 9.00, kedua jarum jam membentuk sudut siku-siku.

Sudut siku – siku adalah sudut yang besarnya  $90^\circ$

Sudut siku-siku dinotasikan dengan  $\perp$  atau  $\lrcorner$ .

Sekarang, perhatikan jam pada waktu pukul 06.00. Tampak bahwa kedua jarum jam membentuk sudut lurus. Jika kalian perhatikan, sudut lurus dapat dibentuk dari dua buah sudut siku-siku yang berimpit.

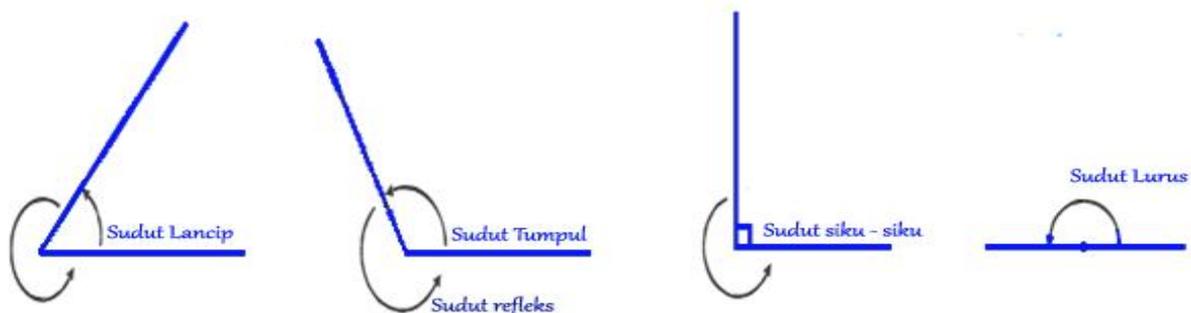
Sudut lurus adalah sudut yang besarnya  $180^\circ$

Selain sudut siku-siku dan sudut lurus, masih terdapat sudut yang besarnya antara  $0^\circ$  dan  $90^\circ$ , antara  $90^\circ$  dan  $180^\circ$ , serta lebih dari  $180^\circ$ .

Sudut yang besarnya antara  $0^\circ$  dan  $90^\circ$  disebut *sudut lancip*

Sudut yang besarnya antara  $90^\circ$  dan  $180^\circ$  disebut *sudut tumpul*

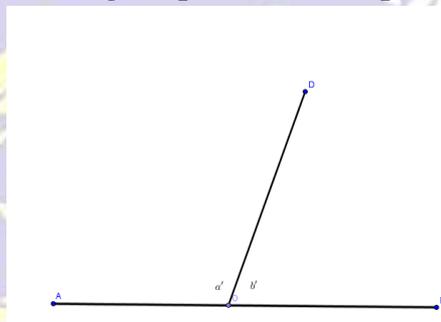
Sudut yang besarnya lebih dari  $180^\circ$  dan kurang dari  $360^\circ$   
disebut *sudut refleks*



Gambar 2.1

## Hubungan Antar Sudut

### 1. Pasangan Sudut yang Saling Berpelurus (Bersuplemen)



Gambar 2.2

Pada Gambar 2.2 di atas, garis AB merupakan garis lurus, sehingga besar  $\angle AOB = 180^\circ$ . Pada garis AB, dari titik O dibuat garis melalui D, sehingga terbentuk sudut AOD dan sudut BOD. Sudut AOD merupakan pelurus atau suplemen dari sudut BOD. Demikian pula sebaliknya, sudut BOD merupakan pelurus atau suplemen sudut AOD, sehingga diperoleh

$$\angle AOD + \angle BOD = \angle AOB$$

$$a' + b' = 180^\circ$$

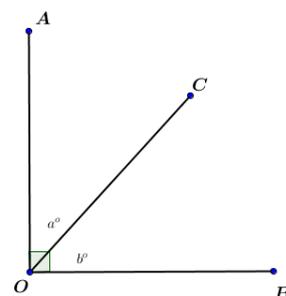
Atau dapat ditulis  $a' = 180 - b'$  dan  $b' = 180 - a'$ .

Dari uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut.

Jumlah dua sudut yang *saling berpelurus (bersuplemen)* adalah  $180^\circ$ . Sudut yang satu merupakan pelurus dari sudut yang lain

### 2. Pasangan Sudut yang Saling Berpenyiku (Berkomplemen)

Perhatikan Gambar 2.3



Pada gambar di samping terlihat  $\angle AOB$  merupakan sudut siku – siku, sehingga besar  $\angle AOB = 90^\circ$ .

Jika pada  $\angle AOB$  ditarik garis dari titik sudut O, akan terbentuk dua sudut, yaitu sudut AOC dan sudut COB. Dalam hal ini dikatakan bahwa  $\angle COB$  merupakan penyiku (komplemen) dari  $\angle AOB$ , demikian pula sebaliknya. Sehingga diperoleh

Gambar 2.3

$$\angle COB + \angle AOC = \angle AOB$$

$$b^\circ + a^\circ = 90^\circ$$

Dengan  $b^\circ = 90^\circ - a^\circ$  dan  $a^\circ = 90^\circ - b^\circ$ .

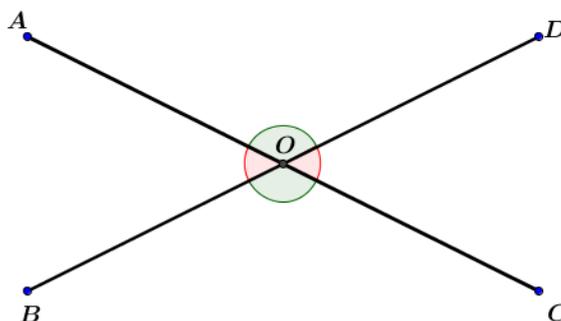
Dari uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut

Jumlah dua sudut yang *saling berpenyiku (berkomplemen)* adalah  $90^\circ$ . Sudut yang satu merupakan penyiku dari sudut yang lain

### 3. Pasangan Sudut yang Saling Bertolak Belakang

Perhatikan gambar 2.4

Pada gambar di samping, garis AC dan BD saling berpotongan di titik O. Dua sudut yang letaknya saling membelakangi disebut dua sudut yang saling bertolak belakang, sehingga diperoleh  $\angle BOC$  bertolak belakang dengan  $\angle AOD$ , dan  $\angle AOB$  bertolak belakang dengan  $\angle DOC$ .



Gambar 2.4

Bagaimana besar sudut yang saling bertolak belakang? Agar dapat menjawabnya, perhatikan uraian berikut

$$\angle AOB + \angle AOD = 180^\circ \text{ (berpelurus)}$$

$$\angle AOB = 180^\circ - \angle AOD \dots \dots \dots (i)$$

$$\angle DOC + \angle BOC = 180^\circ \text{ (berpelurus)}$$

$$\angle DOC = 180^\circ - \angle BOC \dots \dots \dots (ii)$$

Dari persamaan (i) dan (ii) diperoleh

$$\angle AOB = \angle DOC = 180^\circ - \angle AOD$$

Jadi, besar  $\angle AOD = \angle BOC$

Dengan cara yang sama, tentu kalian dapat membuktikan bahwa  $\angle AOB = \angle DOC$

Dari uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut

Jika dua garis berpotongan maka dua sudut yang letaknya saling membelakangi titik potongnya disebut dua sudut yang bertolak belakang. Dua sudut yang saling bertolak belakang adalah sama besar.

### Hubungan Antar Sudut Jika Dua Garis Sejajar Dipotong Oleh Garis Lain

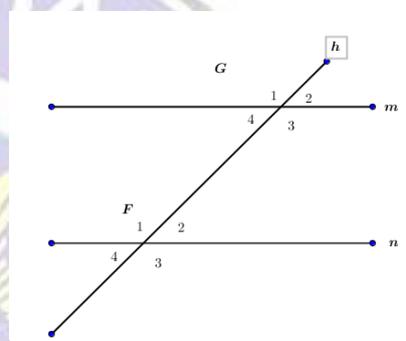
#### 1. Sudut – Sudut Sehadap dan Berseberangan

perhatikan Gambar 2.5.

pada gambar tersebut, garis  $m \parallel n$  dan dipotong oleh garis  $h$ . Titik potong garis  $h$  terhadap garis  $m$  dan  $n$  berturut – turut di titik  $G$  dan titik  $F$ .

pada gambar di samping, tampak bahwa  $\angle G_2$  dan  $\angle F_2$  menghadap arah yang sama. Demikian juga  $\angle G_1$  dan  $\angle F_1$ ,  $\angle G_3$  dan  $\angle F_3$ , serta  $\angle G_4$  dan  $\angle F_4$ . Sudut – sudut yang demikian dinamakan sudut – sudut *sehadap*, sudut sehadap besarnya sama. Jadi, dapat dituliskan

$$\begin{aligned} \angle G_1 \text{ sehadap dengan } \angle F_1 \text{ dan } \angle G_1 &= \angle F_1 \\ \angle G_2 \text{ sehadap dengan } \angle F_2 \text{ dan } \angle G_2 &= \angle F_2 \\ \angle G_3 \text{ sehadap dengan } \angle F_3 \text{ dan } \angle G_3 &= \angle F_3 \\ \angle G_4 \text{ sehadap dengan } \angle F_4 \text{ dan } \angle G_4 &= \angle F_4 \end{aligned}$$



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

Perhatikan kembali Gambar 2.5. Pada gambar tersebut besar  $\angle G_3 = \angle F_1$  dan  $\angle G_4 = \angle F_2$ . Pasangan  $\angle G_1$  dan  $\angle F_1$ , serta  $\angle G_4$  dan  $\angle F_2$  disebut *sudut – sudut*

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka besar sudut – sudut dalam berseberangan yang terbentuk adalah sama besar

dalam berseberangan.

Sekarang perhatikan pasangan  $\angle G_1$  dan  $\angle F_3$ , serta  $\angle G_2$  dan  $\angle F_4$ . Pasangan sudut tersebut adalah *sudut – sudut luar berseberangan*, dimana  $\angle G_1 = \angle F_3$  dan  $\angle G_2 = \angle F_4$ .

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka besar sudut – sudut luar berseberangan yang terbentuk adalah sama besar

## 2. Sudut – Sudut Dalam Sepihak dan Luar Sepihak

Perhatikan Gambar 2.6 di samping. Pada gambar tersebut garis  $m \parallel n$  dipotong oleh garis  $h$  di titik G dan F.

Perhatikan  $\angle G_3$  dan  $\angle F_2$ . Kedua sudut tersebut terletak di dalam garis  $m$  dan  $n$  serta terhadap garis  $h$  keduanya terletak di sebelah kanan (sepihak)

Pasangan sudut tersebut dinamakan *sudut – sudut dalam sepihak*. Dengan demikian diperoleh

$\angle G_3$  dalam sepihak dengan  $\angle F_2$

$\angle G_4$  dalam sepihak dengan  $\angle F_1$

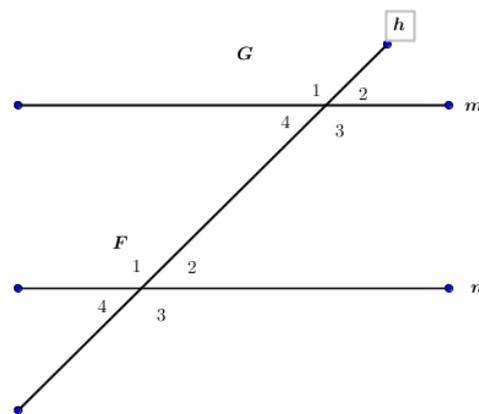
Di depan telah dipelajari bahwa besar  $\angle G_3 = \angle F_3$  (sehadap) dan besar  $\angle G_2 = \angle F_2$  (sehadap).

Padahal  $\angle G_2 = 180^\circ - \angle G_3$  (berpelurus), sehingga

$$\angle F_2 = \angle G_2 = 180^\circ - \angle G_3$$

$$\angle G_3 + \angle F_2 = 180^\circ$$

Tampak bahwa jumlah  $\angle G_3$  dan  $\angle F_2$  adalah  $180^\circ$ . Begitupun untuk sudut  $\angle G_4$  dan  $\angle F_1$  juga merupakan sudut dalam sepihak.



Gambar 2.6

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka jumlah sudut – sudut dalam sepihak adalah  $180^\circ$

Perhatikan  $\angle G_1$  dengan  $\angle F_4$  dan  $\angle G_4$  dengan  $\angle F_1$ . Pasangan sudut tersebut dinamakan *sudut – sudut luar sepihak*.

Akan dibuktikan bahwa  $\angle G_1 + \angle F_4 = 180^\circ$

$\angle G_1 + \angle F_4 = 180^\circ$  (berpelurus)

Padahal,  $\angle G_4 = \angle F_4$  (sehadap)

Terbukti bahwa  $\angle G_1 + \angle F_4 = 180^\circ$

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka jumlah sudut – sudut luar sepihak adalah  $180^\circ$

# LEMBAR KERJA SISWA 1

Nama :

Kelas :

No.Absen :

**Pada LKS 1 ini kalian akan belajar:**

- Memahami kedudukan garis dan sudut.

**Petunjuk:**

- Pelajari Lembar Kerja Siswa dengan berdiskusi bersama teman sebangku.
- Bertayalah pada guru, jika ada hal-hal yang kurang dimengerti.
- Lengkapilah titik-titik yang kosong!

## Eksplorasi

1. Apa yang kalian ketahui mengenai garis, titik, dan bidang?

**Garis** : .....

.....

**Titik** : .....

.....

**Bidang** : .....

.....

2. Sebutkan benda-benda disekitar kalian yang berkaitan dengan garis, titik, dan bidang!

.....

.....

.....

Pemfokusan



## Menemukan Konsep Titik, Garis, dan Bidang

### Kegiatan 1

Perhatikan gambar berikut ini.



Dalam kehidupan sehari-hari kalian telah mengenal mengenai titik, garis, dan bidang. Untuk mengingat kembali perhatikan gambar di atas.

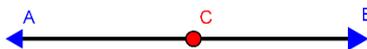
Selanjutnya, setelah kalian mengamati gambar di atas apa yang kalian dapatkan mengenai ciri-ciri dari titik, garis, dan bidang?

**Jawab:**

- a. Titik : .....
- b. Garis : .....
- c. Bidang : .....

**Kegiatan 2**

1. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 1

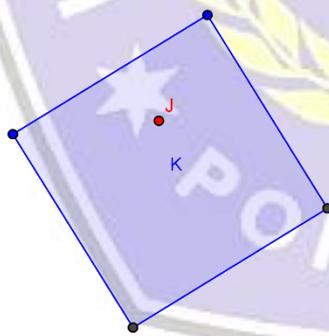


Gambar 2

Bagaimanakah posisi titik pada Gambar 1 dan Gambar 2 terhadap garis?

**Jawab** : .....

2. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 1



Gambar 2

Bagaimanakah posisi titik pada Gambar 1 dan Gambar 2 terhadap bidang?

**Jawab** : .....

3. Perhatikan gambar berikut.



Bagaimanakah posisi titik C dan D terhadap garis pada gambar di atas?

**Jawab** : .....

.....

4. Perhatikan gambar berikut.



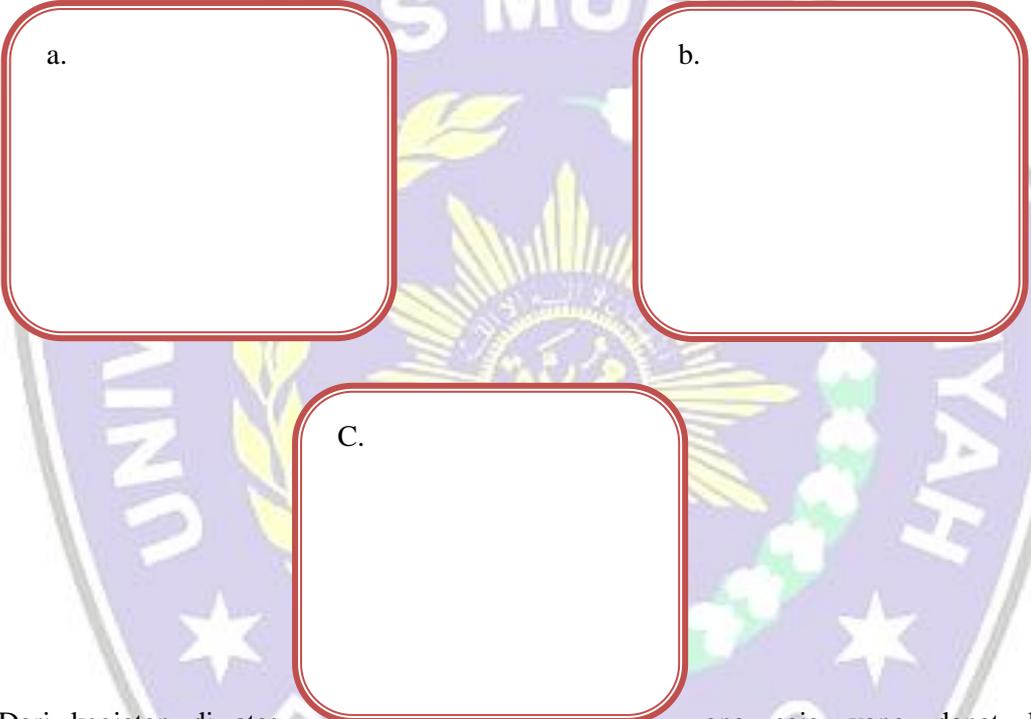
Bagaimanakah posisi titik E dan F terhadap bidang pada gambar di atas?

**Jawab** : .....

.....

### Kegiatan 3

1. Siapkan beberapa sedotan plastik.
2. Lakukan kegiatan berikut:
  - a. Ambil dua sedotan plastik, selanjutnya letakkan salah satu sedotan plastik dengan posisi menyilang terhadap sedotan plastik pertama.
  - b. Ambil dua sedotan plastik, selanjutnya letakkan posisi sedotan plastik dengan posisi searah bersampingan dengan jarak beberapa centimeter.
  - c. Ambil dua sedotan plastik, selanjutnya letakkan sedotan plastik pertama dalam posisi sebarang dan posisi sedotan plastik kedua tepat berada di atas sedotan plastik pertama.
3. Gambarkan posisi sedotan plastik yang telah kalian dapatkan pada kotak di bawah ini.



a.

b.

c.

Dari kegiatan di atas simpulkan dari setiap gambar? apa saja yang dapat kalian

#### **Jawab:**

- a. ....  
.....
- b. ....  
.....
- c. ....  
.....

Setelah kalian mempelajari mengenai titik, garis, bidang dan hubungan antar garis. Sebagai penguatan pembelajaran, bersama dengan guru praktikkan untuk menggambarkan perintah berikut dalam *GeoGebra!*

1. Gambarkan posisi titik terhadap garis berikut!
  - a. Posisi titik O segaris dengan  $\overline{AB}$ .
  - b. Posisi titik R di luar  $\overline{CD}$ .
2. Gambarkan posisi titik terhadap bidang berikut!
  - a. Posisi titik A berada sebidang dengan bidang ABC.
  - b. Posisi titik L berada di luar bidang ABCDE.
3. Gambarkan hubungan antar garis berikut!
  - a.  $\overline{AB}$  sejajar dengan  $\overline{CD}$ .
  - b.  $\overline{KL}$  berpotongan dengan  $\overline{MN}$ .
  - c.  $\overline{CD}$  berhimpit dengan  $\overline{EF}$ .



## LEMBAR KERJA SISWA 2

Nama :

Kelas :

No.Absen :

**Pada LKS 2 ini kalian akan belajar:**

- Memahami definisi sudut, bagian-bagiannya, dan besar sudut.

**Petunjuk:**

- Pelajari Lembar Kerja Siswa dengan berdiskusi bersama teman sebangku.
- Bertayalah pada guru, jika ada hal-hal yang kurang dimengerti.
- Lengkapilah titik-titik yang kosong!

Pemahaman Awal

1. Apa yang kalian ketahui mengenai sudut?

.....  
.....

2. Sebutkan benda-benda disekitar kalian yang berkaitan dengan sudut!

.....  
.....

3. Apa saja satuan sudut yang kalian ketahui?

.....  
.....

## Pemfokusan



# Pengertian Sudut, Bagian-bagian Sudut dan Besar Sudut

## Kegiatan 1

Di sekolah dasar kalian telah mengenal istilah sudut, untuk mengingat kembali ikutilah langkah-langkah kegiatan berikut.

1. Ambil sebuah sedotan plastik.
2. Patahkan sedotan plastik tersebut menjadi dua bagian.
3. Gambarlah posisi sedotan plastik yang telah dipatahkan pada kotak di bawah ini.



Gambar apa yang kalian dapatkan?

.....

.....

Apabila sedotan plastik tersebut kalian anggap sebagai suatu garis, apa yang dapat kalian simpulkan tentang pengertian sudut pada kegiatan di atas?

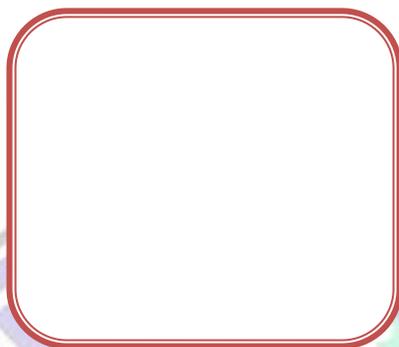
**Jawab:**

.....

.....

**Kegiatan 2**

1. Berilah nama pada setiap garis yang telah kalian buat!



2. Garis manakah yang disebut kaki sudut?

**Jawab** : .....

.....

3. Menurut pendapat kalian apa yang dimaksud dengan kaki sudut?

**Jawab** : .....

.....

4. Dari gambar di atas manakah yang disebut dengan titik sudut?

**Jawab** : .....

.....

5. Menurut pendapat kalian, apa yang dimaksud dengan titik sudut?

**Jawab** : .....

.....

**Kesimpulan**

Dari uraian pada kegiatan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sudut adalah .....
2. Kaki sudut adalah.....
3. Titik sudut adalah.....

### **Kegiatan 3**

di sekolah dasar kalian telah mengenal cara mengukur besar sudut untuk mengingat kembali ikutilah langkah-langkah kegiatan berikut.

1. Perhatikan jam yang ada pada ruang kelas/jam tangan yang kalian pakai.
2. Buatlah eksplorasi bentuk sudut menggunakan jarum panjang dan jarum pendek pada jam tersebut.
3. Gambarkan sudut yang telah kalian buat.



Berapa besar sudut yang telah kalian buat?

.....

4. Selanjutnya siapkan busur masing-masing
5. Gambarkan sudut sebarang menggunakan busur derajat.



Berapa besar sudut yang telah kalian buat?

.....

Pada **kegiatan 3**, kalian telah menggambar dan menentukan besar suatu sudut. Bagaimanakah cara kalian menggambar dan menentukan besar sudut tersebut?

Diskusikan dengan teman sebangku dan tulislah langkah-langkahnya pada kotak di bawah ini.

### Cara menggambar sudut

a. Menggunakan jarum jam

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Menggunakan busur derajat

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Cara menentukan besar sudut

a. Menggunakan jarum jam

.....

.....

.....

.....

b. Menggunakan busur derajat

.....

.....

### Perbandingan Segmen Garis

1. Membagi ruas garis menjadi  $n$  bagian sama panjang.

Misalkan  $\overline{AB}$  akan dibagi menjadi dua bagian yang sama panjang.

Langkah-langkahnya:

- Buat  $\overline{AO}$ !
- Buat  $\overline{AO}$ !
- Pada  $\overline{AO}$ , ukurlah dari titik A tiga potong garis  $AP = PQ = QR$  (ukuran bebas)!
- Hubungkan titik B dan titik R!
- Dari titik P dan Q, buatlah garis yang sejajar dengan BR dengan menggunakan penggaris sehingga memotong garis AB di titik  $P_1$  dan titik  $Q_1$ .
- Garis  $AP_1 = P_1Q_1 = Q_1B$ .
- Garis AB telah terbagi menjadi 3 bagian sama panjang.

2. Membagi garis dengan perbandingan tertentu.

Bagilah garis AB menjadi dua bagian dengan perbandingan 1:2!

Langkah-langkahnya:

- Buatlah garis AB dan AP!
- Dari titik A pada garis AP, ukurlah AC satu bagian, dan CD dua bagian, atau  $AC : CD = 1 : 2$ .
- Hubungkan titik B dan D.
- Dari titik C buat garis  $CC_1$  yang sejajar dengan  $BD$ , sehingga memotong  $AB$  di titik  $C_1$ .
- Garis AB telah dibagi menjadi 2 bagian dengan perbandingan  $AC_1 : C_1B = 1 : 2$ .

# PENGUATAN

Setelah kalian mempelajari mengenai sudut dan bagian-bagiannya, cara menamai sudut, dan cara menggambar dan mengukur sudut. Sebagai penguatan pembelajaran, bersama dengan guru praktikkan untuk menggambarkan perintah berikut dalam *GeoGebra!*

1. Gambarkan sudut berikut!
  - a.  $\angle ABC$  dengan besar sudut  $90^\circ$ .
  - b.  $\angle KLM$  dengan besar sudut  $35^\circ$ .
  - c.  $\angle MNO$  dengan besar sudut  $250^\circ$ .

## Soal Aplikasi

**Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan jelas dan tepat secara individu!**

1. Gambarlah sudut-sudut yang dibentuk oleh:

- a. Sinar  $\overline{AB}$  dan  $\overline{BC}$ ;
- b.  $\overline{OA}$ ,  $\overline{OB}$ , dan  $\overline{OC}$ .

Selanjutnya, tunjukkan titik sudut, kaki sudut, dan daerah sudut masing-masing sudut yang terbentuk.

2. Buatlah ruas garis  $KL$  sepanjang  $3\text{ cm}$  dengan posisi horizontal. Jika  $K$  sebagai titik sudut dan ruas garis  $KL$  sebagai salah satu kaki sudutnya, gambarlah sudut berikut ini.
  - a.  $\angle JKL = 75^\circ$
  - b.  $\angle NKL = 135^\circ$
  - c.  $\angle MKL = 90^\circ$
  - d.  $\angle PKL = 150^\circ$

## LEMBAR KERJA SISWA 3

Nama :

Kelas :

No.Absen :

**Pada LKS 3 ini kalian akan belajar:**

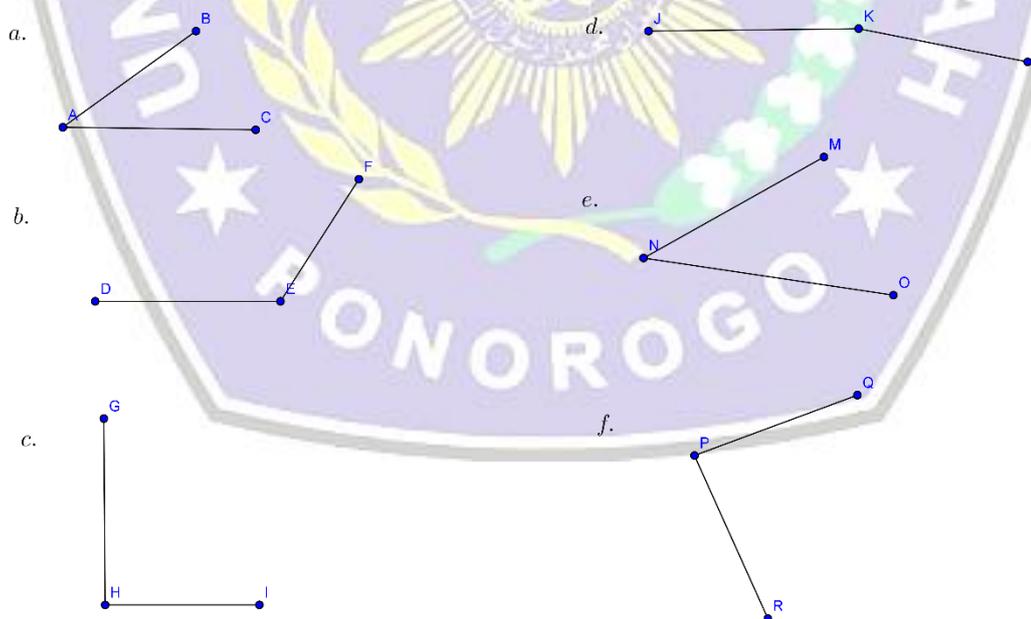
- Menjelaskan perbedaan jenis-jenis sudut (lancip, tumpul, siku-siku, dan refleks)

**Petunjuk:**

- Pelajari Lembar Kerja Siswa dengan berdiskusi bersama teman sebangku.
- Bertayalah pada guru, jika ada hal-hal yang kurang dimengerti.
- Lengkapilah titik-titik yang kosong!

### Eksplorasi

Tanpa mengukur terlebih dahulu, sebutkan jenis sudut-sudut berikut. Jelaskan jawaban kalian!



**Jawab:**

- a. Termasuk sudut .....  
Karena .....
- b. Termasuk sudut .....  
Karena .....
- c. Termasuk sudut .....  
Karena .....
- d. Termasuk sudut .....  
Karena .....
- e. Termasuk sudut .....  
Karena .....
- f. Termasuk sudut .....  
Karena .....

**Kegiatan 1**

- Gambarkanlah 2 buah jam yang menunjukkan pukul 06.15 dan 15.00



- Perhatikan sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam yang telah kalian gambar. Ternyata pada pukul 06.15 dan pukul 15.00 kedua jarum jam membentuk sudut siku-siku.
  - Ukurlah sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam di atas!  
Pukul 06.15 = ..... Pukul 15.00 = .....
- Dari uraian di atas, dapat kalian simpulkan.

**Sudut siku-siku adalah**

.....

## Kegiatan 2

- Gambarlah 2 buah jam pada kotak yang telah disediakan.
  1. Jarum pendek menunjuk pada angka 3 dan jarum panjang menunjuk pada angka 9.
  2. Jarum pendek menunjuk angka 6 dan jarum panjang menunjuk pada angka 12.



- Perhatikan sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam yang telah kalian gambar. Ternyata pada gambar membentuk **sudut lurus**.
  - Ukurlah sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam di atas!  
 Gambar 1 = .....      Gambar 2 = .....
- Dari uraian di atas, dapat kalian simpulkan.

**Sudut lurus adalah**

.....

## Kegiatan 3

- Gambarlah 3 buah jam.
  1. jarum pendek menunjuk angka 4 dan jarum panjang menunjuk angka 6.
  2. jarum pendek menunjuk angka 10 dan jarum panjang menunjuk angka 11.
  3. Pukul 19.30



- Ukurlah sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam di atas!  
 Gambar 1 = .....                      Gambar 3 = .....  
 Gambar 2 = .....
- Sudut-sudut yang terbentuk di atas termasuk **sudut lancip**.  
 Dari uraian di atas, dapat kalian simpulkan.

**Sudut lancip adalah**

.....

- Gambarlah 3 buah jam.
  4. jarum pendek menunjuk angka 7 dan jarum panjang menunjuk angka 12.

5. jarum pendek menunjuk angka 4 dan jarum panjang menunjuk angka 8.
6. Pukul 14.30



- Ukurlah sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam di atas!  
 Gambar 1 = ..... Gambar 3 = .....  
 Gambar 2 = .....
- Sudut-sudut yang terbentuk di atas termasuk **sudut tumpul**.  
 Dari uraian di atas, dapat kalian

**Sudut tumpul adalah**

.....

Setelah kalian memahami jenis-jenis sudut, cocokan jawaban kalian pada soal eksplorasi dengan cara mengukur dengan busur derajat. Apakah jawaban kalian benar atau salah? Jelaskan!

**PENGUATAN**

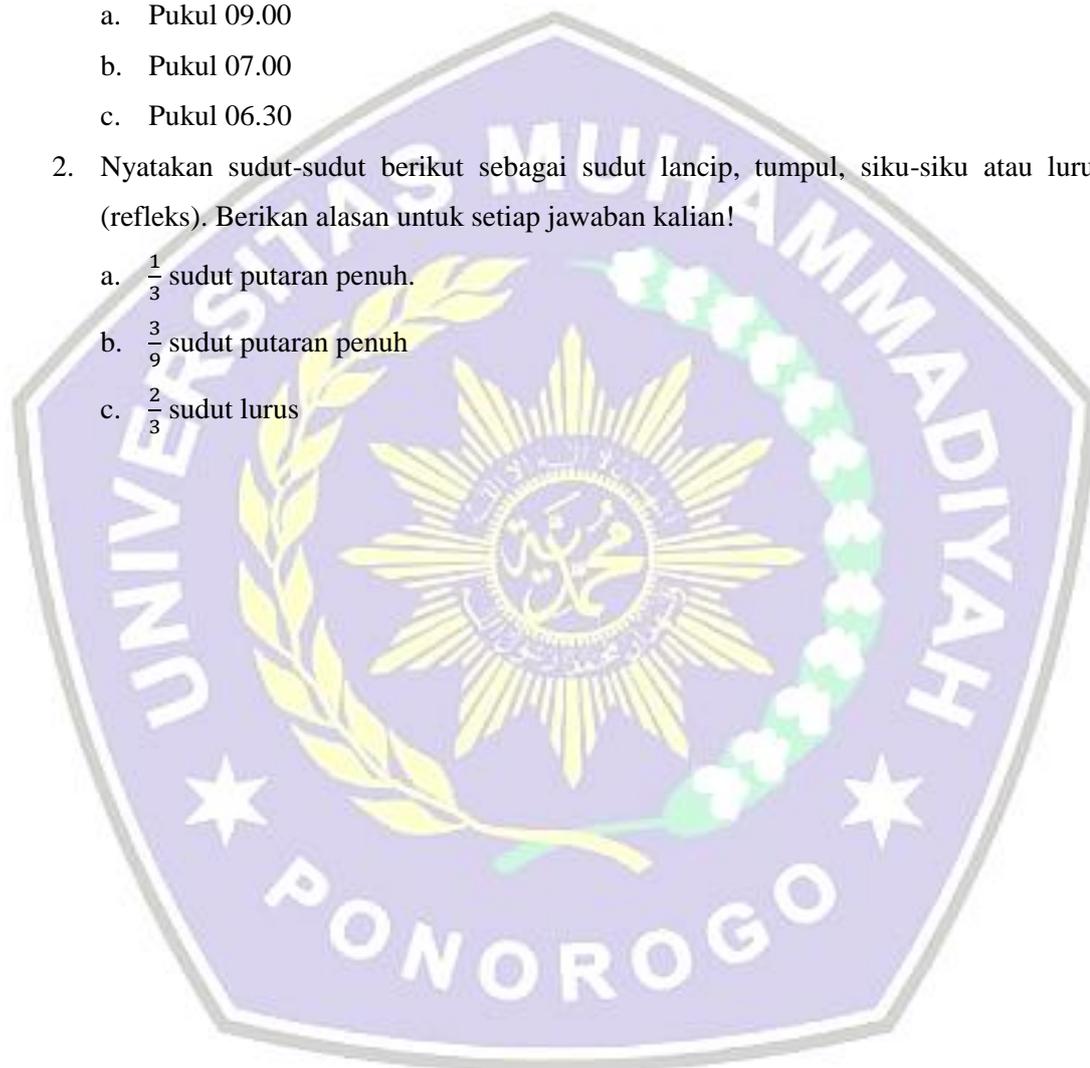
Setelah kalian mempelajari mengenai jenis-jenis sudut. Sebagai penguatan pembelajaran, bersama dengan guru praktikkan untuk menggambar perintah berikut dalam *GeoGebra*!

- a. Gambarkan sudut-sudut berikut!
  - a.  $\angle ABC$  adalah sudut siku-siku.
  - b.  $\angle KLM$  adalah sudut lancip.
  - c.  $\angle MNO$  adalah sudut tumpul.
  - d.  $\angle PQR$  adalah sudut refleks.



## Soal Aplikasi

1. Tentukan jenis sudut yang terbentuk antara kedua jarum jam pada waktu-waktu berikut ini! Berikan alasan untuk setiap jawaban kalian!
  - a. Pukul 09.00
  - b. Pukul 07.00
  - c. Pukul 06.30
2. Nyatakan sudut-sudut berikut sebagai sudut lancip, tumpul, siku-siku atau lurus (refleks). Berikan alasan untuk setiap jawaban kalian!
  - a.  $\frac{1}{3}$  sudut putaran penuh.
  - b.  $\frac{3}{9}$  sudut putaran penuh
  - c.  $\frac{2}{3}$  sudut lurus



## LEMBAR KERJA SISWA 4

Nama :

Kelas :

No.Absen :

**Pada LKS 4 ini kalian akan belajar:**

- Menjelaskan hubungan antara dua sudut (sudut berpelurus, berpenyiku, dan bertolak belakang)

**Petunjuk:**

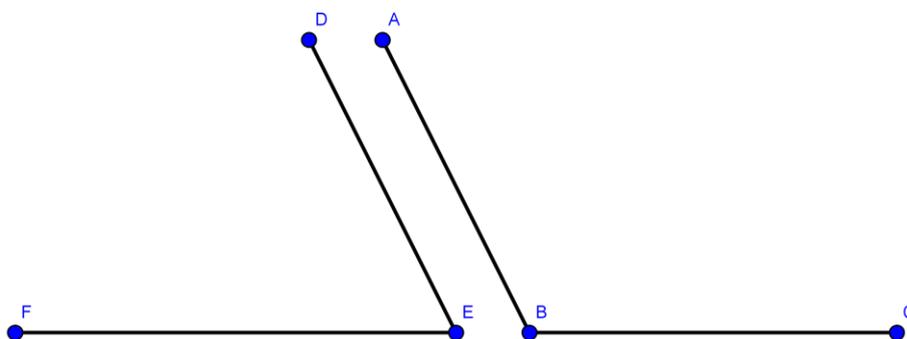
- Pelajari Lembar Kerja Siswa dengan berdiskusi bersama teman sebangku.
- Bertayalah pada guru, jika ada hal-hal yang kurang dimengerti.
- Lengkapilah titik-titik yang kosong!

### Hubungan Antara Dua Sudut

#### 1. Sudut saling berpelurus

Untuk memahami pasangan sudut yang saling berpelurus atau membentuk sudut lurus, lakukan kegiatan berikut:

##### Kegiatan Siswa 1



Salin atau jiplaklah  $\angle DEF$  dan  $\angle ABC$  pada gambar di atas, kemudian guntinglah! Letakkan  $\angle DEF$  dan  $\angle ABC$  hasil guntinganmu secara bersebelahan, sehingga  $\overline{AB}$  berimpit dengan  $\overline{DE}$ .

Dapat dilihat bahwa  $\angle DEF$  dan  $\angle ABC$  saling berpelurus.

Ukuran sudut  $ABC$  adalah ..... $^{\circ}$

Ukuran sudut  $DEF$  adalah ..... $^{\circ}$

$$\angle DEF + \angle ABC = \dots^{\circ} + \dots^{\circ} = \dots^{\circ}$$

Dari kegiatan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

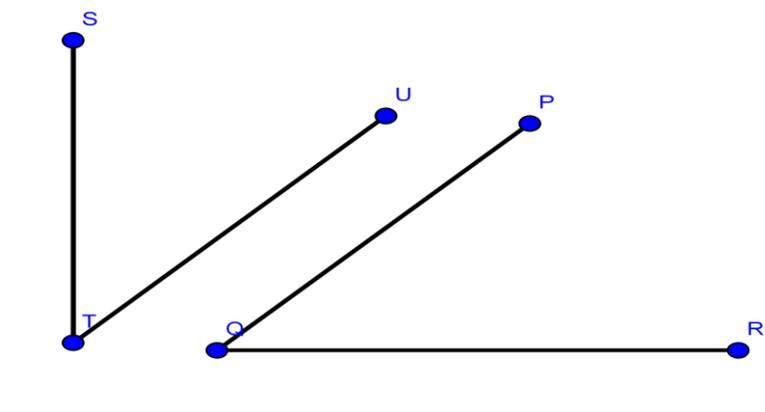
.....

.....

## 2. Sudut saling berpenyiku

Untuk memahami pasangan sudut yang saling berpelurus atau membentuk sudut siku-siku, lakukan kegiatan berikut:

### Kegiatan Siswa 2



Salin atau jiplaklah  $\angle STU$  dan  $\angle PQR$  pada gambar di atas, kemudian guntinglah! Letakkan  $\angle STU$  dan  $\angle PQR$  hasil guntinganmu secara bersebelahan, sehingga  $\overline{UT}$  berimpit dengan  $\overline{PO}$ .

Dapat dilihat bahwa  $\angle STU$  dan  $\angle PQR$  saling berpenyiku.

Ukuran sudut  $STU$  adalah ..... $^{\circ}$

Ukuran sudut  $PQR$  adalah ..... $^{\circ}$

$$\angle STU + \angle PQR = \dots^{\circ} + \dots^{\circ} = \dots^{\circ}$$

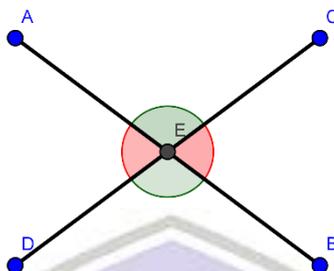
Dari kegiatan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

.....

.....

### 3. Sudut yang saling bertolak belakang

Perhatikan gambar berikut!



Pada gambar di atas, garis AB dan garis DC saling berpotongan di titik O. Sudut yang letaknya saling membelakangi disebut dengan sudut yang saling bertolak belakang, sehingga diperoleh:

$\angle$  ..... bertolak belakang dengan  $\angle$  .....

$\angle$  ..... bertolak belakang dengan  $\angle$  .....

Bagaimana besar sudut yang bertolak belakang? Agar dapat menjawabnya, lengkapi titik-titik di bawah ini!

$$\angle DEA + \angle \dots = 180^\circ \text{ (berpelurus)}$$

$$\angle DEA = 180^\circ - \angle \dots \text{ ..... (*)}$$

$$\angle BEC + \angle \dots = 180^\circ \text{ (berpelurus)}$$

$$\angle BEC = 180^\circ - \angle \dots \text{ ..... (**)}$$

Dari persamaan (\*) dan (\*\*) diperoleh

$$\angle \dots = \angle \dots = 180^\circ - \angle \dots$$

Jadi, besar  $\angle DEA =$  besar  $\angle BEC$ .

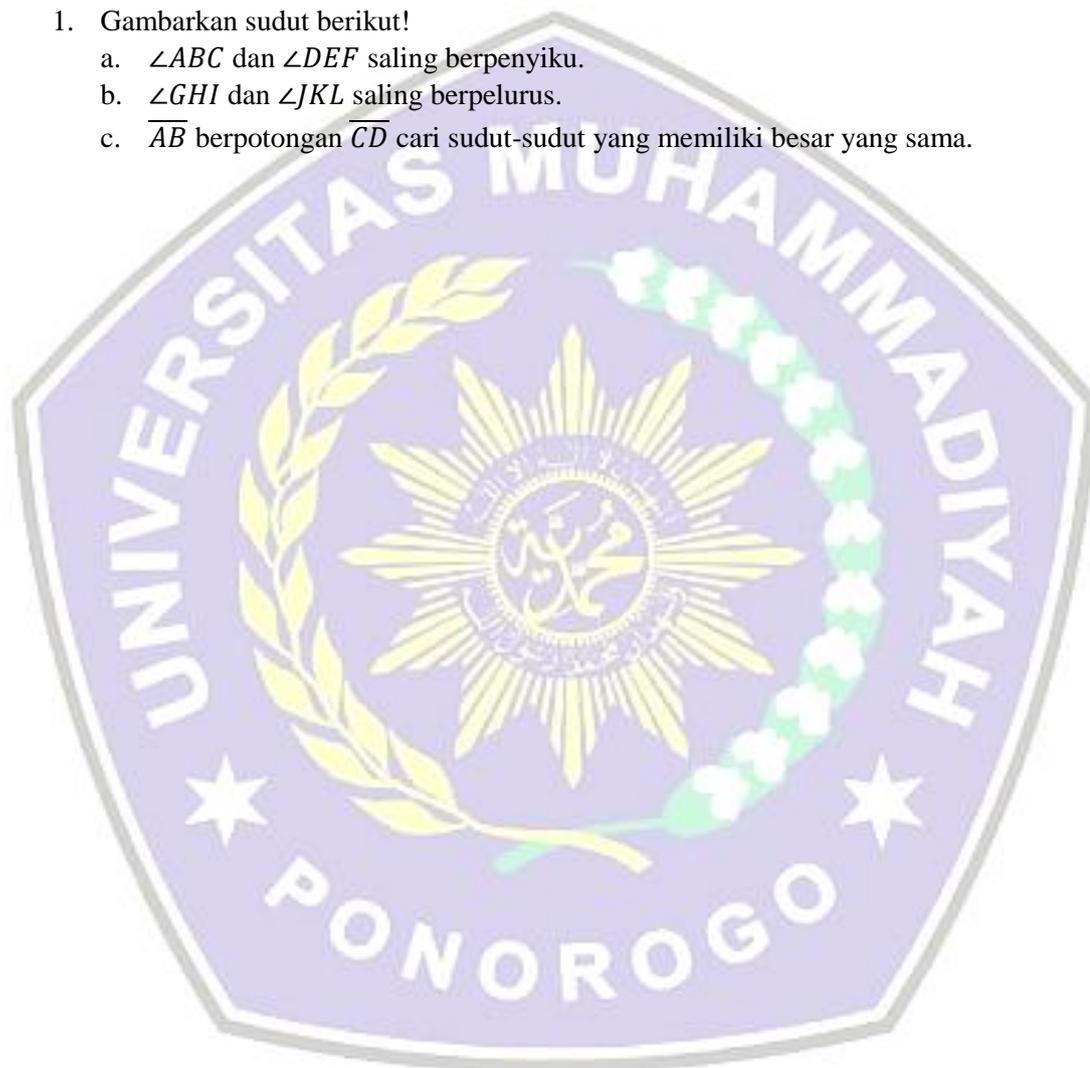
Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa:

.....  
 .....

# PENGUATAN

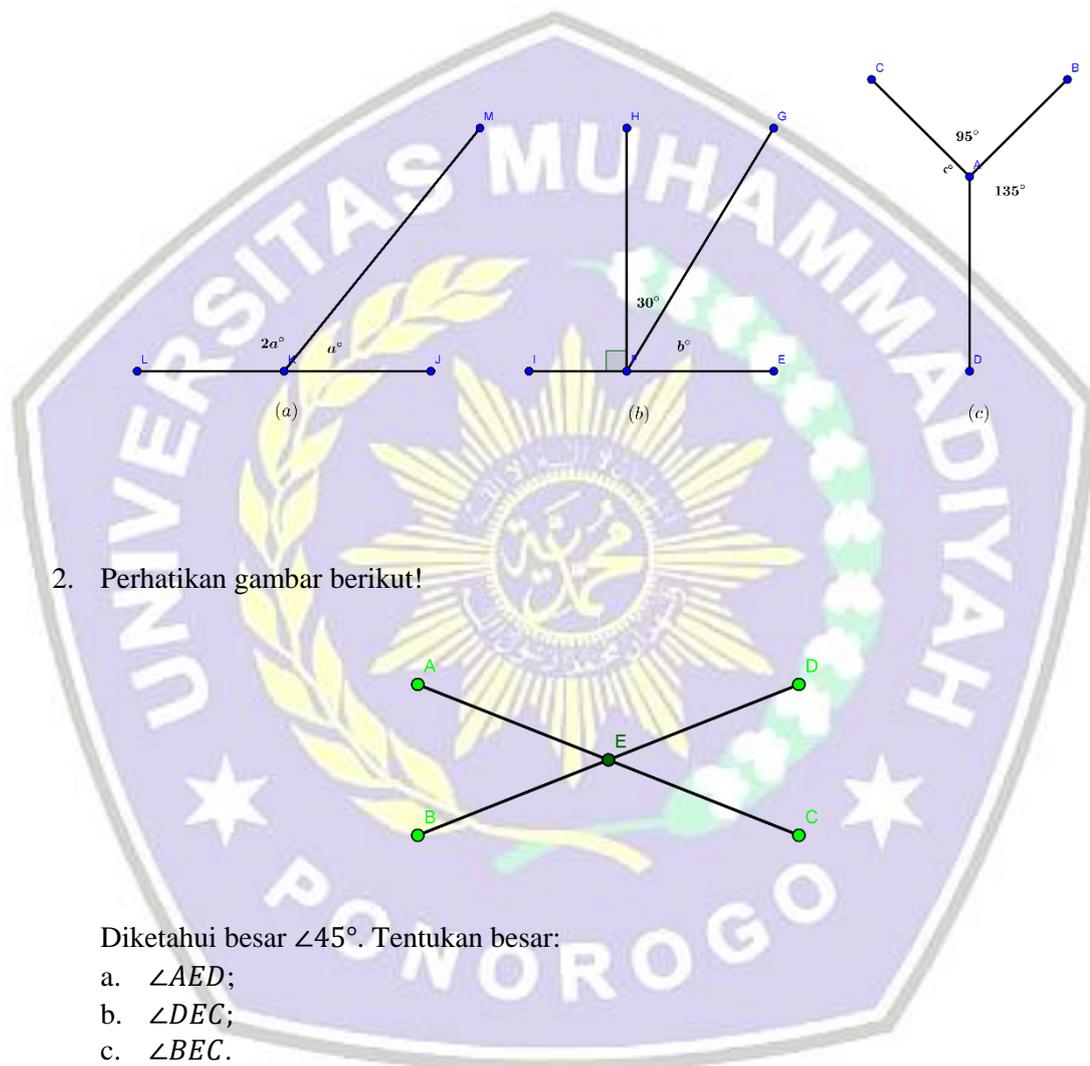
Setelah kalian mempelajari mengenai hubungan antar dua sudut. Sebagai penguatan pembelajaran, bersama dengan guru praktikkan untuk menggambarkan perintah berikut dalam *GeoGebra*!

1. Gambarkan sudut berikut!
  - a.  $\angle ABC$  dan  $\angle DEF$  saling berpenyiku.
  - b.  $\angle GHI$  dan  $\angle JKL$  saling berpelurus.
  - c.  $\overline{AB}$  berpotongan  $\overline{CD}$  cari sudut-sudut yang memiliki besar yang sama.

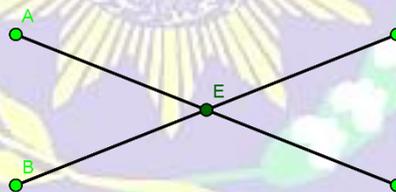


## Soal Aplikasi

1. Hitunglah nilai  $a^\circ$ ,  $b^\circ$ , dan  $c^\circ$ , pada gambar di bawah ini, kemudian tentukan jenis sudutnya. Berikan alasan untuk setiap jawaban kalian!



2. Perhatikan gambar berikut!



Diketahui besar  $\angle ADE = 45^\circ$ . Tentukan besar:

- a.  $\angle AED$ ;
- b.  $\angle DEC$ ;
- c.  $\angle BEC$ .

## LEMBAR KERJA SISWA 5

Nama :

Kelas :

No.Absen :

**Pada LKS 5 ini kalian akan belajar:**

- Sifat-sifat sudut yang terjadi jika dua garis sejajar dipotong oleh garis transversal.

**Petunjuk:**

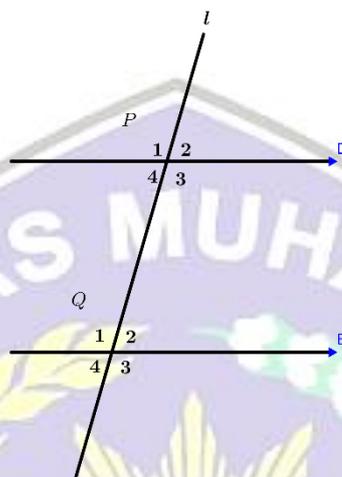
- Pelajari Lembar Kerja Siswa dengan berdiskusi bersama teman sebangku.
- Bertayalah pada guru, jika ada hal-hal yang kurang dimengerti.
- Lengkapilah titik-titik yang kosong!

### Eksplorasi

1. Gambarlah dua garis sejajar yang dipotong oleh garis ketiga!
2. Tandailah kedelapan sudut yang terbentuk dengan angka 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8! Ukurlah tiap-tiap sudut tersebut!
3. Berdasarkan ukuran sudut yang telah diukur, coba selidikilah bagaimanakah pasangan sudut sehadap, sudut yang berseberangan, sudut luar berseberangan, sudut dalam sepihak, sudut luar sepihak, sudut bertolak belakang!
4. Buatlah suatu dugaan dari hasil di atas tentang sudut-sudut yang terbentuk jika dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga!

### Sifat Dua Garis Sejajar Dipotong oleh Garis Transversal

perhatikan gambar berikut:



Pada gambar tersebut, garis  $D \parallel B$  dan dipotong oleh garis  $l$ .

Titik potong garis  $l$  terhadap garis  $D$  dan  $B$  berturut-turut di titik  $P$  dan  $Q$ .

#### A. Sudut-sudut sehadap

Dari gambar di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.

1. Manakah yang termasuk sudut sehadap?

$\angle \dots$  sehadap dengan  $\angle \dots$

2. Berapakah ukuran masing-masing sudut?

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan yang kalian dapat?

**Jawab:**

.....

.....

.....

### B. Sudut-sudut dalam berseberangan

Dari gambar di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.

1. Manakah yang termasuk sudut berseberangan?

**Jawab:**

.....

.....

**Jawab:**

.....

.....

2. Berapakah ukuran masing-masing sudut?
3. Kesimpulan yang kalian dapat?

### C. Pasangan sudut luar berseberangan

**Jawab:**

.....

.....

1. Manakah yang termasuk sudut luar berseberangan?

**Jawab:**

.....

.....

2. Berapakah ukuran masing-masing sudut?
3. Kesimpulan apa yang kalian dapat?

**Jawab:**

.....  
.....

#### **D. Pasangan sudut dalam sepihak**

**Jawab:**

.....  
.....

1. Manakah yang termasuk sudut dalam sepihak?

**Jawab:**

.....  
.....

2. Berapakah ukuran masing-masing sudut?

**Jawab:**

.....  
.....

3. Kesimpulan apa yang kalian dapat?

**Jawab:**

.....  
.....

#### **E. Pasangan sudut luar sepihak**

1. Manakah yang termasuk sudut luar sepihak?

**Jawab:**

.....  
.....

2. Berapakah ukuran masing-masing sudut?

**Jawab:**  
.....  
.....

3. Kesimpulan apa yang kalian dapat

**Jawab:**  
.....  
.....

**Kesimpulan** →

Dari uraian pada kegiatan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

.....

## PENGUATAN

Setelah kalian mempelajari mengenai sifat garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal. Sebagai penguatan pembelajaran, bersama dengan guru praktikkan untuk menggambar perintah berikut dalam *GeoGebra!*

1.  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  dan dipotong secara transversal oleh  $\overline{EF}$ .  
Tandai dengan simbol sudut pasangan sudut sehadap, sudut yang berseberangan, sudut luar berseberangan, sudut dalam sepihak, sudut luar sepihak, sudut bertolak belakang.



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### (RPP)

Nama Sekolah	: SMP Negeri 2 Pulung Ponorogo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Garis dan Sudut
Alokasi Waktu	: Pertemuan 1 (3 x 40 menit)

#### H. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.  
 KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotongroyong), 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 tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.  
 KI 4 : Mencoba mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (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.

#### I. Kompetensi Dasar

- 3.20. Menganalisis hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.

#### J. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.10.9 Menemukan konsep titik, garis, dan bidang.  
 3.10.10 Memahami konsep kedudukan garis.

#### K. Tujuan Pembelajaran

- c. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian titik, garis, dan bidang.  
 d. Peserta didik dapat menjelaskan kedudukan garis.

#### L. Materi Ajar

*(terlampir)*

#### M. Metode Pembelajaran

- c. Tanya jawab  
 d. Diskusi

#### N. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
<b>Pendahuluan</b>		
	<p>8. Peserta didik mengawali pembelajaran dengan berdo'a dan membaca <i>Basmallah</i>.</p> <p>9. Guru mengawali pembelajaran dengan memberikan salam, dan menanyakan kabar peserta didik serta mengabsen kehadiran peserta didik.</p> <p>10. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk memulai pembelajaran.</p> <p>11. Guru memberikan motivasi dengan memberikan contoh tentang pentingnya materi garis dan sudut yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari.</p> <p><i>Contoh:</i>  <i>Dalam sebuah proyek konstruksi pembangunan gedung para pekerja biasa menggunakan ukuran sudut untuk membangun tangga, mengukur sudut yang dibentuk oleh tembok bangunan, dan sebagainya.</i></p> <p>12. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian titik, garis, dan bidang.</li> <li>d. Peserta didik dapat menjelaskan kedudukan garis.</li> </ul> <p>13. <b>Apersepsi</b>  Guru mengingatkan kembali mengenai titik, garis, dan bidang yang pernah mereka pelajari ketika di sekolah dasar sebagai materi prasyarat.  <i>"kita ingat kembali ketika sekolah dasar kalian pernah mempelajari mengenai materi bangun datar, dalam bangun datar pasti ada yang disebut dengan titik, garis, dan bidang."</i></p>	15 menit
<b>Kegiatan Inti</b>		
	<p>Pada awal pembelajaran peserta didik diberikan Lembar Kerja Siswa (LKS), dalam LKS terdapat tiga kegiatan yang akan dilakukan peserta didik.</p> <p>14. Sebelum pembelajaran dimulai peserta didik menjawab pertanyaan eksplorasi yang ada dalam LKS 1 sebagai pengukuran pengetahuan awal peserta didik terhadap materi.</p> <p><b>Mengamati :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o. Peserta didik mengamati gambar pada <b>kegiatan 1</b> yaitu gambar titik, garis, dan bidang.</li> <li>p. Peserta didik membuat kesimpulan dengan bahasa mereka sendiri mengenai apa yang mereka ketahui tentang titik, garis, dan bidang.</li> <li>q. Guru menjelaskan mengenai titik, garis, dan bidang yang telah guru siapkan dalam power point.</li> </ul> <p><b>Menanya :</b></p>	95 menit

	<p>r. Setelah mengamati dan menjawab apa yang mereka ketahui mengenai titik, garis, dan bidang setiap peserta didik memberikan jawaban yang telah mereka tulis, selanjutnya peserta didik diberikan waktu untuk bertanya mengenai hal yang belum mereka pahami.</p> <p><b>Mengumpulkan informasi :</b></p> <p>s. Selanjutnya, pada <b>kegiatan 2</b> peserta didik akan belajar mengenai kedudukan titik. Sebelum guru menjelaskan peserta didik diminta menyelesaikan masalah pada <b>kegiatan 2</b> di LKS. Setelah selesai hasil pekerjaan peserta didik ditukar dengan pekerjaan teman satu bangku.</p> <p>t. Peserta didik bersama dengan guru mengecek kembali apa yang telah mereka kerjakan.</p> <p>u. Selanjutnya peserta didik diminta mengerjakan <b>kegiatan 3</b> dalam LKS.</p> <p>v. Setelah peserta didik mengerjakan <b>kegiatan 3</b>, bersama dengan guru, mereka mengecek soal yang telah dikerjakan.</p> <p>w. Guru menyimpulkan apa yang telah peserta didik lakukan dalam <b>kegiatan 3</b>.</p> <p>x. Setelah peserta didik selesai mengerjakan <b>kegiatan 1, kegiatan 2, dan kegiatan 3</b>, guru menjelaskan secara singkat mengenai materi yang telah mereka pelajari setelah mengerjakan LKS 1.</p> <p><b>Mengolah Informasi :</b></p> <p>y. Peserta didik membuat kesimpulan tentang <b>kegiatan 1, kegiatan 2, dan kegiatan 3</b>.</p> <p><b>Mengkomunikasi :</b></p> <p>z. Guru menunjuk peserta didik secara acak untuk mempresentasikan kesimpulan dari 3 kegiatan yang telah mereka lakukan.</p>	
<b>Penutup</b>		
	<p>aa. Guru meminta peserta didik untuk mengulang pelajaran yang sudah dipelajari di sekolah dan memberikan tugas atau pekerjaan rumah (PR) untuk dikerjakan peserta didik dari buku paket halaman 117.</p> <p>bb. Guru menginformasikan materi untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>cc. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	10 menit

**H. Alat dan Sumber**

1. Sumber
  - a. Buku paket matematika kelas VII
  - b. Lembar Kerja Siswa (LKS)
  - c. Referensi lain yang relevan
2. Alat
  - a. LCD
  - b. Papan tulis
  - c. Spidol
  - d. Penggaris
  - e. Power point
  - f. Sedotan plastik

**I. Penilaian Hasil Belajar**

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
Menemukan konsep titik, garis, dan bidang	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi
Memahami konsep kedudukan garis	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

  
Drs. Djoko Prayitno, M.Pd  
NIP. 19620523 198202 1004

Ponorogo, 29 Maret 2018  
Peneliti,

  
Umi Nurfadilah  
NIM. 14321798

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### (RPP)

Nama Sekolah	: SMP Negeri 2 Pulung Ponorogo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Garis dan Sudut
Alokasi Waktu	: Pertemuan 2 (2 x 40 menit)

#### I. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.  
 KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotongroyong), 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 tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.  
 KI 4 : Mencoba mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (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.

#### J. Kompetensi Dasar

- 3.20. Menganalisis hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.

#### K. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.10.11 Memahami konsep sudut.  
 3.10.12 Mengukur sudut dalam satuan derajat.  
 3.10.13 Memahami cara penamaan sudut.

#### L. Tujuan Pembelajaran

- d. Peserta didik dapat menyebutkan bagian-bagian sudut.  
 e. Peserta didik dapat mengukur sudut dalam satuan derajat.  
 f. Peserta didik dapat menamai sudut.

#### M. Materi Ajar

*(terlampir)*

#### N. Metode Pembelajaran

- c. Tanya jawab  
 d. Diskusi

#### O. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
<b>Pendahuluan</b>		
	<p>7. Peserta didik mengawali pembelajaran dengan berdo'a dan membaca <i>Basmallah</i></p> <p>8. Guru mengawali pembelajaran dengan memberikan salam, dan menanyakan kabar peserta didik serta mengabsen kehadiran peserta didik.</p> <p>9. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk memulai pembelajaran.</p> <p>10. Guru memberikan motivasi dengan memberikan contoh tentang pentingnya materi garis dan sudut yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari.  <i>“pernahkah kalian memperhatikan jam dinding atau jam tangan? Dalam jam terdapat dua jarum yang akan menunjukkan waktu, selain itu kita dapat menggunakan jarum jam untuk mengukur besaran sudut. Bagaimana caranya kita akan pelajari lebih lanjut pada pertemuan ini”</i></p> <p>11. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu:</p> <p>d. Peserta didik dapat menyebutkan bagian-bagian sudut.  e. Peserta didik dapat mengukur sudut dalam satuan derajat.  f. Peserta didik dapat menamai sudut.</p> <p>12. Apersepsi  Guru mengingatkan kembali mengenai materi yang telah dipelajari mengenai titik, garis, dan bidang serta kedudukan titik.</p>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>		
	<p><b>Menemukan Konsep Sudut</b>  <b>1.4. Konsep sudut dan bagian-bagiannya.</b>  <b>1.5. Ukuran Sudut Dalam Derajat</b>  <b>1.6. Penamaan Sudut</b></p> <p>Dalam pembelajaran ini peserta didik diberikan LKS sebelum pembelajaran dengan 3 kegiatan yang tercakup di dalamnya. Sebelum peserta didik diberikan materi peserta didik diminta mengisi jawaban pada LKS bagian <b>Pemahaman Awal</b>, untuk mengukur pengetahuan peserta didik mengenai sudut.</p> <p><b>Mengamati :</b></p> <p>11. Peserta didik mengamati, mencermati benda dalam kelas yang membentuk sudut.</p> <p>12. Peserta didik diminta untuk melakukan <b>Kegiatan 1</b> pada LKS, untuk pengenalan awal sebelum berlanjut pada materi selanjutnya.</p> <p><b>Menanya :</b></p> <p>13. Setelah melakukan <b>kegiatan 1</b>, peserta didik diberikan kesempatan bertanya mengenai hal yang belum mereka pahami dari <b>kegiatan 1</b>.</p> <p><b>Mengumpulkan informasi :</b></p> <p>14. Setelah peserta didik selesai melakukan <b>kegiatan 1</b>, guru menjelaskan apa yang telah peserta didik kerjakan dengan</p>	60 menit

	<p>memberikan gambaran yang telah disediakan dalam power point.</p> <p>15. Guru menyebutkan mengenai bagian-bagian sudut dari gambar yang ada pada <i>power point</i>, selanjutnya peserta didik mengerjakan <b>kegiatan 2</b> pada LKS.</p> <p>16. Selanjutnya peserta didik diminta mempersiapkan alat yang akan digunakan pada <b>kegiatan 3</b>.</p> <p>17. Peserta didik mengerjakan <b>kegiatan 3</b>.</p> <p>18. Guru menjelaskan cara mengukur besar sudut baik menggunakan jam maupun busur derajat.</p> <p>19. Guru mengajarkan peserta didik cara menggambar, mengukur dan menamai sudut.</p> <p><b>Mengolah Informasi :</b></p> <p>20. Peserta didik membuat kesimpulan tentang ketiga kegiatan yang telah dilakukan.</p> <p><b>Mengkomunikasi :</b></p> <p>16. Secara acak guru menunjuk peserta didik untuk menjelaskan hasil yang telah mereka peroleh dari kegiatan pembelajaran.</p>	
<b>Penutup</b>		
	<p>17. Guru meminta peserta didik untuk mengulang pelajaran yang sudah dipelajari di sekolah dan memberikan tugas atau pekerjaan rumah (PR) untuk dikerjakan peserta didik dari buku paket halaman 139.</p> <p>18. Guru menginformasikan materi untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>19. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	10 menit

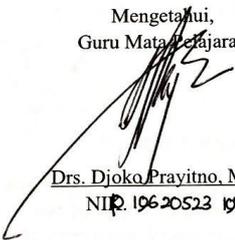
**P. Alat dan Sumber**

3. Sumber
  - d. Buku paket matematika kelas VII
  - e. Lembar Kerja Peserta didik (LKS)
  - f. Referensi lain yang relevan
4. Alat
  - j. LCD
  - k. Papan tulis
  - l. Busur
  - m. Jam
  - n. Spidol
  - o. Penggaris
  - p. Power point
  - q. Sedotan plastik

## I. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
Memahami hubungan antar sudut	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

  
Drs. Djoko Prayitno, M.Pd  
NIP. 19620523 198302 1 004

Ponorogo, 29 Maret 2018  
Peneliti,

  
Umi Nurfadilah  
NIM. 14321798

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### (RPP)

Nama Sekolah	: SMP Negeri 2 Pulung Ponorogo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Garis dan Sudut
Alokasi Waktu	: Pertemuan 3 (3 x 40 menit)

#### J. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.  
 KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotongroyong), 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 tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.  
 KI 4 : Mencoba mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (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.

#### K. Kompetensi Dasar

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

#### L. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.10.14 Menjelaskan perbedaan jenis-jenis sudut (lancip, tumpul, siku-siku, refleks).  
 3.10.15 Menjelaskan perbedaan sudut berpelurus, berpenyiku, dan bertolak belakang.  
 4.10.1 Menyelesaikan masalah mengenai sudut berpelurus, berpenyiku, dan bertolak belakang.

#### M. Tujuan Pembelajaran

- e. Peserta didik dapat menjelaskan sudut siku-siku.
- f. Peserta didik dapat menjelaskan sudut tumpul.
- g. Peserta didik dapat menjelaskan sudut lancip.
- h. Peserta didik dapat menjelaskan sudut refleks.
- i. Peserta didik dapat menjelaskan sudut saling bertolak belakang
- j. Peserta didik dapat menjelaskan sudut berpenyiku
- k. Peserta didik dapat menjelaskan sudut berpelurus

**N. Materi Ajar***(terlampir)***O. Metode Pembelajaran**

c. Tanya jawab

d. Diskusi

**P. Langkah-langkah Pembelajaran**

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
<b>Pendahuluan</b>		
	<p>7. Peserta didik mengawali pembelajaran dengan berdo'a dan membaca <i>Basmallah</i></p> <p>8. Guru mengawali pembelajaran dengan memberikan salam, dan menanyakan kabar peserta didik serta mengabsen kehadiran peserta didik.</p> <p>9. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk memulai pembelajaran.</p> <p>10. Guru memberikan motivasi dengan memberikan contoh tentang pentingnya jenis sudut dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari.</p> <p><i>Contoh:</i>  <i>"pernahkah kalian memperhatikan posisi jarum jam? Sudut-sudut apa saja yang terbentuk? Dalam pembelajaran kali ini kita akan mempelajari jenis-jenis sudut."</i></p> <p>11. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e. Peserta didik dapat menjelaskan sudut siku-siku.</li> <li>f. Peserta didik dapat menjelaskan sudut tumpul.</li> <li>g. Peserta didik dapat menjelaskan sudut lancip.</li> <li>h. Peserta didik dapat menjelaskan sudut refleks.</li> </ul> <p>12. Apersepsi            Guru mengingatkan mengenai materi pada pertemuan lalu sebagai materi prasyarat.</p>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>		
	<p>Dalam pembelajaran ini peserta didik diberikan LKS sebelum pembelajaran dengan 2 kegiatan yang tercakup di dalamnya. Sebelum peserta didik diberikan materi peserta didik diminta mengisi jawaban pada LKS bagian <b>Pemahaman Awal</b>, untuk mengukur pengetahuan peserta didik mengenai jenis sudut.</p> <p><b>Mengamati :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Kegiatan awal peserta didik diminta untuk mengerjakan <b>kegiatan 1</b> pada LKS.</li> </ul> <p><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>m. Peserta didik diberikan waktu untuk bertanya mengenai</li> </ul>	100 menit

	<p>kegiatan yang telah mereka lakukan.</p> <p><b>Mengumpulkan informasi :</b></p> <p>n. Peserta didik mengamati bagian-bagian yang dari sudut.</p> <p>o. Peserta didik secara individu menyebutkan benda-benda dalam kelas yang membentuk sudut.</p> <p>p. Peserta didik menggambar sebarang sudut pada buku.</p> <p>q. Guru menjelaskan jenis-jenis sudut melalui gambar yang telah disediakan dalam <i>power point</i>.</p> <p>r. Peserta didik diminta untuk mengerjakan <b>kegiatan 2</b> pada LKS yaitu kegiatan menjiplak gambar.</p> <p>s. Guru menerangkan mengenai materi yang telah peserta didik kerjakan di <b>kegiatan 2</b>.</p> <p>t. Secara individu peserta didik mengerjakan <b>Soal Aplikasi</b> pada LKS.</p> <p><b>Mengolah Informasi :</b></p> <p>u. Peserta didik membuat kesimpulan tentang jenis-jenis sudut dan hubungan antar sudut yang yang telah mereka kerjakan pada <b>kegiatan 1</b>, dan <b>kegiatan 2</b>.</p> <p><b>Mengkomunikasi :</b></p> <p>v. Guru menunjuk secara acak peserta didik mengerjakan di papan tulis hasil pekerjaan dari <b>Soal Aplikasi</b>.</p>	
<b>Penutup</b>		
	<p>4. Guru meminta peserta didik untuk mengulang pelajaran yang sudah dipelajari di sekolah dan memberikan tugas atau pekerjaan rumah (PR) untuk dikerjakan peserta didik dari buku paket halaman 160.</p> <p>5. Guru menginformasikan materi untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>6. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	5 menit

**Q. Alat dan Sumber**

3. Sumber
  - d. Buku paket matematika kelas VII
  - e. Lembar Kerja Peserta didik (LKS)
  - f. Referensi lain yang relevan
4. Alat
  - g. LCD
  - h. Papan tulis
  - i. Spidol
  - j. Penggaris
  - k. Power point

## I. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
Memahami hubungan antar sudut	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

  
Drs. Djoko Prayitno, M.Pd  
NIP. 19620523 198302 1 004

Ponorogo, 29 Maret 2018  
Peneliti,

  
Umi Nurfadilah  
NIM. 14321798

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### (RPP)

Nama Sekolah	: SMP Negeri 2 Pulung Ponorogo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Garis dan Sudut
Alokasi Waktu	: Pertemuan 4 (2 x 40 menit)

#### I. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.  
 KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotongroyong), 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 tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.  
 KI 4 : Mencoba mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (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.

#### J. Kompetensi Dasar

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

#### K. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.10.16 Memahami sudut yang terbentuk oleh dua garis yang dipotong oleh garis transversal  
 4.10.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut yang dipotong oleh garis transversal

#### L. Tujuan Pembelajaran

- d. Peserta didik dapat menjelaskan sudut-sudut sehadap.  
 e. Peserta didik dapat menjelaskan sudut-sudut dalam sepihak.  
 f. Peserta didik dapat menjelaskan sudut-sudut dalam dan luar berseberangan.

#### M. Materi Ajar

(terlampir)

#### N. Metode Pembelajaran

- c. Tanya jawab

d. Diskusi

### O. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
<b>Pendahuluan</b>		
	<p>7. Peserta didik mengawali pembelajaran dengan berdo'a dan membaca <i>Basmallah</i></p> <p>8. Guru mengawali pembelajaran dengan memberikan salam, dan menanyakan kabar peserta didik serta mengabsen kehadiran peserta didik.</p> <p>9. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk memulai pembelajaran.</p> <p>10. Guru memberikan motivasi dengan memberikan pada peserta didik mengenai kegunaan materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p><i>“ Ada dua sungai yang sejajar. Ditepi sungai terdapat 2 kota yang terpisahkan oleh sungai tersebut. Untuk menghubungkan kedua kota tersebut dibangunlah sebuah jembatan yang melintasi kedua sungai. Andaikan sungai adalah 2 garis sejajar dan jembatan adalah garis transversal, kita akan mendapatkan jenis-jenis sudut yang terbentuk, yang akan kita pelajari lebih lanjut pada pertemuan hari ini.”</i></p> <p>11. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>d. Peserta didik dapat menjelaskan sudut-sudut sehadap</li> <li>e. Peserta didik dapat menjelaskan sudut-sudut dalam sepihak</li> <li>f. Peserta didik dapat menjelaskan sudut-sudut dalam dan luar berseberangan</li> </ul> <p>12. Apersepsi Guru mengingatkan mengenai materi pada pertemuan lalu sebagai materi prasyarat</p>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>		
	<p><b>Mengamati :</b></p> <p>11. Siswa mengamati, mencermati dan menjawab pertanyaan terkait contoh gambar dalam power point tentang sudut-sudut sehadap, untuk menentukan besar salah satu sudut jika sudut lain diketahui yang ada di buku paket siswa.</p> <p>12. Siswa mengamati, mencermati dan menjawab pertanyaan terkait contoh gambar dalam power point tentang sudut-sudut dalam dan luar sepihak, untuk menentukan besar salah satu sudut jika sudut lain diketahui yang ada di buku paket siswa.</p> <p>13. Siswa mengamati, mencermati dan menjawab pertanyaan terkait contoh gambar dalam power point tentang sudut-sudut dalam dan luar berseberangan, untuk menentukan besar salah satu sudut jika sudut lain diketahui yang ada di buku paket siswa.</p> <p><b>Menanya :</b></p>	60 menit

	<p>14. Peserta didik diberi waktu untuk menanyakan hal-hal yang tidak dipahami dalam kegiatan mengamati.</p> <p><b>Mengumpulkan informasi :</b></p> <p>15. Peserta didik dibimbing oleh guru melakukan kegiatan eksplorasi yang ada pada LKS.</p> <p>16. Peserta didik mengumpulkan data mengenai sudut yang terbentuk yang menghasilkan besar yang sama.</p> <p><b>Mengolah Informasi :</b></p> <p>17. Selanjutnya peserta didik diminta untuk mengisikan data yang telah mereka peroleh pada kegiatan di LKS yang telah disediakan.</p> <p><b>Mengkomunikasi :</b></p> <p>18. Guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.</p>	
<b>Penutup</b>		
	<p>7. Guru meminta peserta didik untuk mengulang pelajaran yang sudah dipelajari di sekolah dan memberikan tugas atau pekerjaan rumah (PR) untuk dikerjakan peserta didik dari buku paket halaman 160.</p> <p>8. Guru menginformasikan materi untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>9. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	10 menit

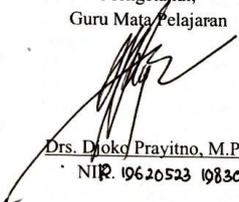
**P. Alat dan Sumber**

3. Sumber
  - d. Buku paket matematika kelas VII
  - e. Lembar Kerja Peserta didik (LKS)
  - f. Referensi lain yang relevan
4. Alat
  - h. LCD
  - i. Papan tulis
  - j. Spidol
  - k. Penggaris
  - l. Power point

## I. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
Memahami hubungan antar sudut	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut	Tes tulis	Lembar Kerja Peserta didik (LKS)	Setelah guru memberikan penjelasan mengenai materi

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

  
Drs. Djoko Prayitno, M.Pd  
NIP. 19620523 198302 1004

Ponorogo, 29 Maret 2018  
Peneliti,

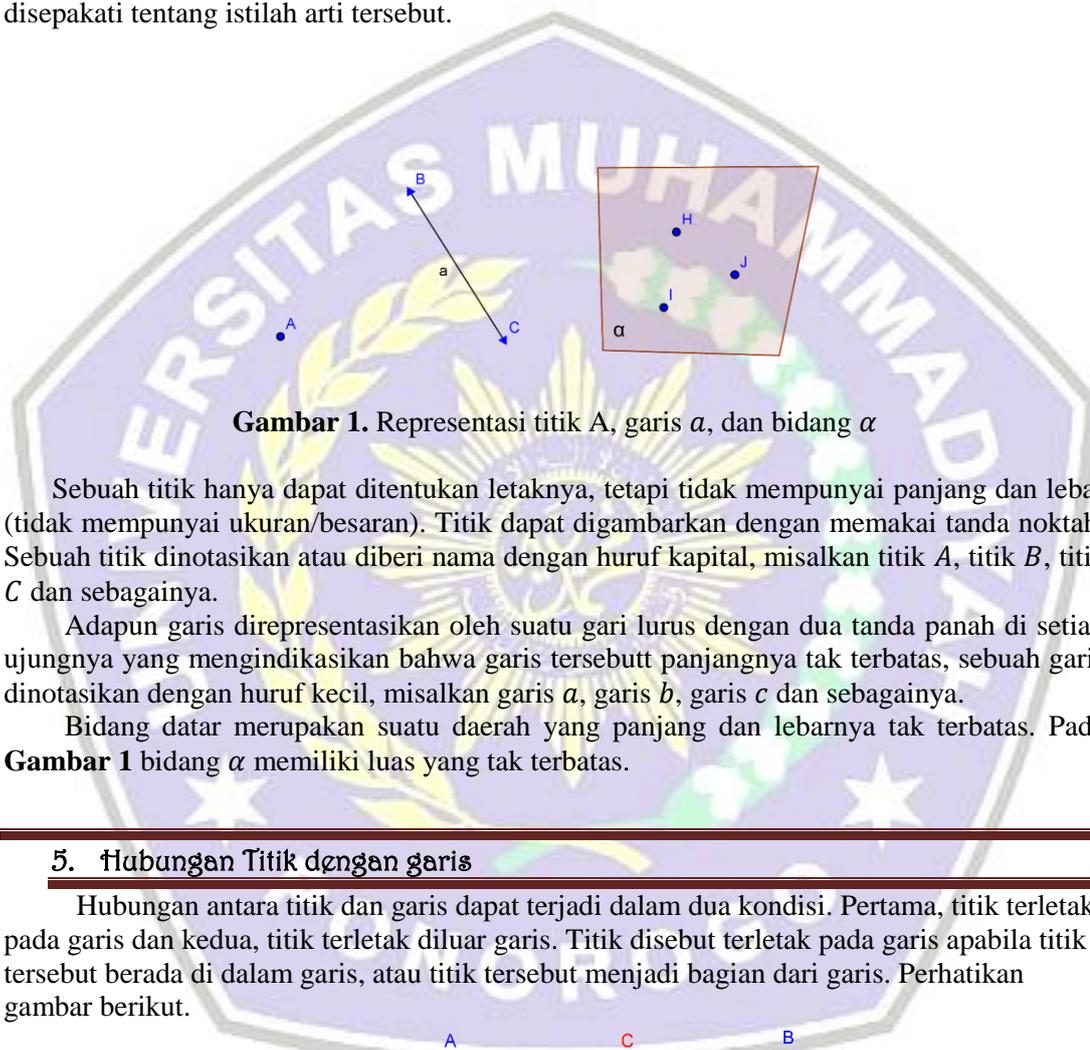
  
Umi Nurfadilah  
NIM. 14321798

Lampiran

## Hubungan Antar Garis

### Hubungan Antara Titik, garis, dan Bidang

Dalam ilmu Geometri, terdapat beberapa istilah atau sebutan yang tidak memiliki istilah atau sebutan yang tidak memiliki definisi (*undefined terms*), antara lain, titik, garis, dan bidang. Meskipun ketiga istilah tersebut tidak secara formal didefinisikan, sangat penting disepakati tentang istilah arti tersebut.



**Gambar 1.** Representasi titik  $A$ , garis  $a$ , dan bidang  $\alpha$

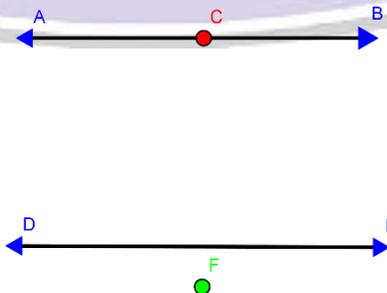
Sebuah titik hanya dapat ditentukan letaknya, tetapi tidak mempunyai panjang dan lebar (tidak mempunyai ukuran/besaran). Titik dapat digambarkan dengan memakai tanda noktah. Sebuah titik dinotasikan atau diberi nama dengan huruf kapital, misalkan titik  $A$ , titik  $B$ , titik  $C$  dan sebagainya.

Adapun garis direpresentasikan oleh suatu garis lurus dengan dua tanda panah di setiap ujungnya yang mengindikasikan bahwa garis tersebut panjangnya tak terbatas, sebuah garis dinotasikan dengan huruf kecil, misalkan garis  $a$ , garis  $b$ , garis  $c$  dan sebagainya.

Bidang datar merupakan suatu daerah yang panjang dan lebarnya tak terbatas. Pada **Gambar 1** bidang  $\alpha$  memiliki luas yang tak terbatas.

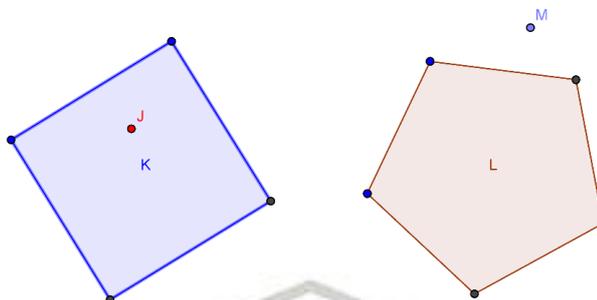
#### 5. Hubungan Titik dengan garis

Hubungan antara titik dan garis dapat terjadi dalam dua kondisi. Pertama, titik terletak pada garis dan kedua, titik terletak diluar garis. Titik disebut terletak pada garis apabila titik tersebut berada di dalam garis, atau titik tersebut menjadi bagian dari garis. Perhatikan gambar berikut.



#### 6. Hubungan Antar Titik dengan Bidang

Keadaan di atas berlaku pula untuk hubungan titik dengan bidang. Titik terletak pada bidang atau titik tersebut menjadi bagaian dari bidang. Perhatikan gambar berikut.



**Gambar 3.** Representasi titik sebidang dan titik di luar bidang

### 7. Hubungan Antara Garis dan Bidang

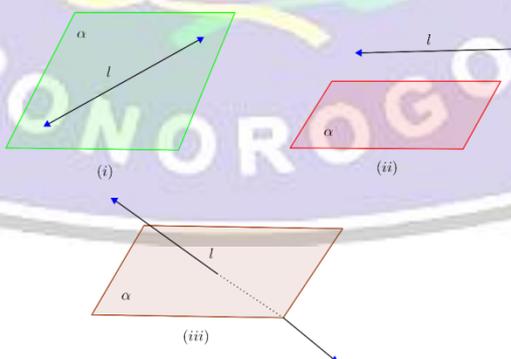
Hubungan antar garis dan bidang dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu:

- Garis terletak pada bidang,
- Garis tidak pada bidang, dan
- Garis menembus/memotong bidang.

Garis terletak pada bidang apabila garis menjadi bagian dari bidang. Letak garis di luar bidang apabila garis tidak menjadi bagian dari bidang, garis menembus/memotong bidang apabila persekutuan antara garis dan bidang adalah sebuah titik. Perhatikan gambar berikut.

### 8. Hubungan Antar Garis

- Garis Sejajar, dua garis dikatakan sejajar jika dan hanya jika dua garis tersebut tidak pernah berpotongan dalam satu titik dan biasanya memiliki arah yang sama
- Garis berpotongan, dua garis dikatakan berpotongan jika dua garis tersebut saling bersilangan dan membentuk suatu titik.
- Garis berhimpit, dua garis dikatakan berhimpit jika garis tersebut berada dalam satu letak dan keduanya berada dalam satu garis.

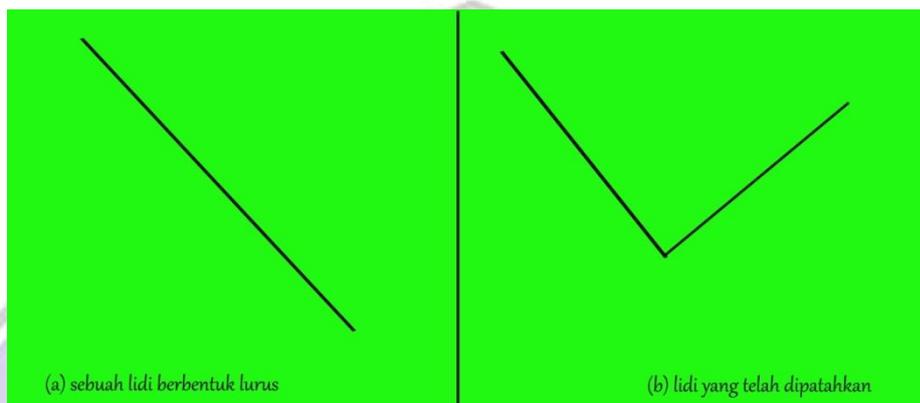


**Gambar 4.** (i) Garis  $l$  pada bidang  $\alpha$ , (ii) Garis  $l$  di luar bidang  $\alpha$  dan (iii) Garis  $l$  menembus bidang  $\alpha$

## Pengertian Sudut, Besar Sudut, Menggambar Sudut

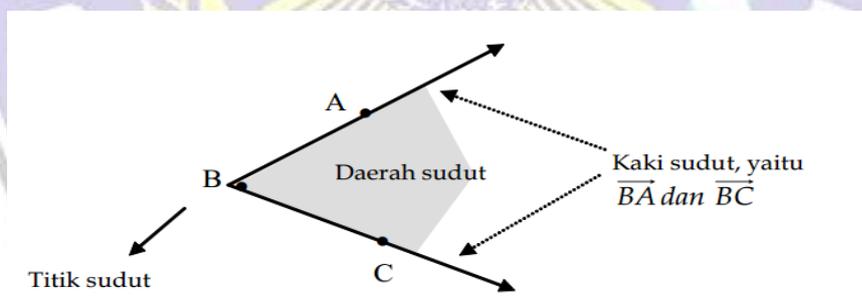
### C. Pengertian Sudut

Di sekolah dasar kamu telah mengenal pengertian sudut. Untuk mengingat kembali, perhatikan ilustrasi gambar 1.1 (a) dan gambar 1.1 (b) berikut :



Gambar 1.1

Gambar 1.1 (b) merupakan salah satu contoh dari sudut. Dalam matematika, **sudut terbentuk dari dua sinar yang titik pangkalnya berimpit**, seperti tampak pada gambar dibawah ini.



Gambar 1.2

Berdasarkan Gambar 1.2 di atas, maka bagian – bagian sudut terdiri dari dua buah **kaki sudut**, **titik sudut**, dan **daerah sudut**. *Kaki sudut* adalah sinar garis yang membentuk sudut. *Titik sudut* adalah titik potong pangkal sinar dari kaki sudut. *Daerah sudut* adalah daerah yang terbentuk antara dua kaki sudut.

Sudut dinotasikan dengan " $\angle$ ". Sudut pada Gambar 1.2 dapat diberi nama

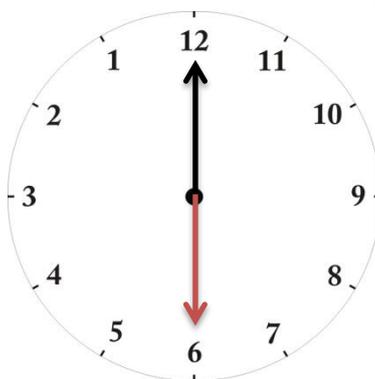
- d. Sudut ABC atau  $\angle ABC$ ;
- e. Sudut CBA atau  $\angle CBA$
- f. Sudut B atau  $\angle B$

Dengan demikian, dapat dikatakan sebagai berikut

Sudut adalah daerah yang dibentuk oleh pertemuan antara dua buah sinar atau dua buah garis lurus

#### D. Besar Sudut

Besar sudut dapat dinyatakan dalam satuan *derajat* ( $^{\circ}$ ), *menit* ( $'$ ), dan *detik* ( $''$ ).



Perhatikan jarum jam pada sebuah jam dinding. Untuk menunjukkan waktu satu jam, maka jarum menit harus berputar 1 putaran penuh sebanyak 60 kali, atau dapat ditulis 1 jam = 60 menit. Adapun untuk menunjukkan waktu satu menit, jarum detik harus berputar satu kali sebanyak 60 kali, atau dapat ditulis 1 menit = 60 detik. Hal ini juga berlaku untuk satuan sudut.

Hubungan antara derajat ( $^{\circ}$ ), menit ( $'$ ), dan detik ( $''$ ) dapat dituliskan sebagai berikut:

$$1^{\circ} = 60' \text{ atau } 1' = \left(\frac{1}{60}\right)^{\circ}$$

$$1' = 60'' \text{ atau } 1'' = \frac{1'}{60}$$

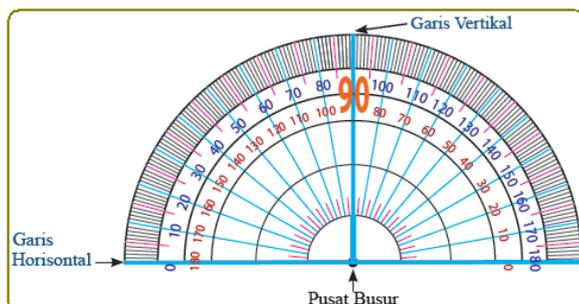
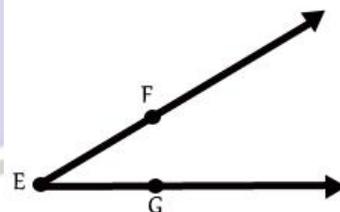
$$1^{\circ} = 60 \times 60'' \text{ atau } 1'' = \left(\frac{1}{3600}\right)^{\circ}$$

$$= 3600''$$

#### 2. Mengukur Sudut dengan Busur Derajat

dapatkan kamu mengukur sudut FEG pada gambar di samping? Apakah alat yang digunakan untuk mengukur?

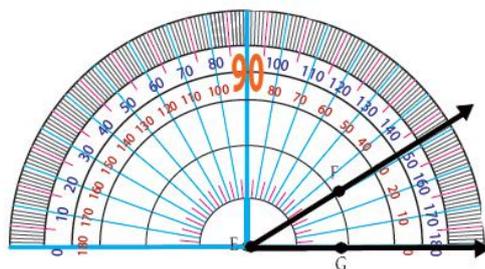
Salah satu alat yang digunakan untuk mengukur suatu besar sudut adalah **busur derajat** seperti tampak pada gambar di samping.



pada busur derajat terdapat dua deretan angka yaitu bagian atas dan bagian bawah. Pada bagian atas, dari kiri ke kanan tertulis angka 0,10,20,30, ...,180, sedangkan di bagian bawah dari kiri ke kanan tertulis 180,170,160, ...,0. Perpotongan antara

garis horizontal dengan garis vertical disebut dengan **pusat busur**.

Untuk mengukur sudut FEG di atas caranya adalah sebagai berikut



3. Letakkan pusat busur derajat pada titik sudut, yaitu titik E. Himpitkan garis horizontal busur derajat yang bertulis angka 0 pada salah satu kaki sudut yaitu garis EF.

4. Lihatlah angka pada busur derajat yang berimpit dengan kaki sudut yang lain,

yaitu kaki sudut  $\overline{EG}$  berimpit dengan garis yang menunjukkan angka 30. Jadi ukuran  $\angle FEG$  adalah  $30^\circ$ .

Gambar 1.4

### 3. Penjumlahan dan Pengurangan dalam Satuan Sudut

Seperti halnya pada besaran – besaran lainnya. Pada satuan sudut juga dapat dijumlahkan atau dikurangkan. Caranya hampir sama dengan penjumlahan dan pengurangan pada bilangan desimal. Untuk menjumlahkan atau mengurangkan satuan sudut, masing – masing satuan *derajat*, *menit*, dan *detik* harus diletakkan dalam satu lajur.

### C. Menggambar Sudut

Setelah mengetahui cara mengukur besar sudut dengan busur derajat, sering kita mempelajari cara menggambar sudut.

Perhatikan uraian berikut.

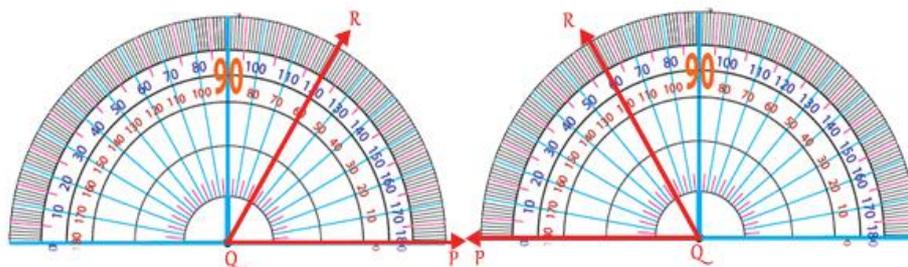
Misalkan kita akan melukis sudut PQR yang besarnya  $60^\circ$ . Langkah – langkah melukis sudut PQR adalah sebagai berikut:

- e. Buatlah salah satu kaki sudutnya yang horizontal, yaitu kaki sudut PQ
- f. Letakkan busur derajat sehingga
  - ✚ Titik pusat lingkaran busur derajat berimpit dengan titik Q
  - ✚ Sisi lurus busur derajat berimpit dengan PQ
- g. Perhatikan angka nol (0) pada busur derajat yang terletak pada garis PQ.
  - ✚ Jika angka nol (0) terletak pada skala atas maka angka 60 yang berada di bawah yang digunakan.
  - ✚ Jika angka nol (0) terletak pada skala atas maka angka 60 yang berada di atas yang digunakan. Berilah tanda pada angka 60 dengan namakan titik R
- h. Hubungkan titik Q dan R. Daerah yang dibentuk oleh garis PQ dan QR adalah sudut PQR dengan besar sudut  $PQR=60^\circ$

## Jenis Sudut dan Hubungan Antar Sudut

### B. Jenis - Jenis Sudut

Secara umum, ada lima jenis sudut, yaitu



- f. Sudut siku – siku
- g. Sudut lurus
- h. Sudut lancip
- i. Sudut tumpul
- j. Sudut refleks

Perhatikan sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam jika jam menunjukkan pukul 9.00. Ternyata pada pukul 9.00, kedua jarum jam membentuk sudut siku-siku.

Sudut siku – siku adalah sudut yang besarnya  $90^\circ$

Sudut siku-siku dinotasikan dengan  $\perp$  atau  $\lrcorner$ .

Sekarang, perhatikan jam pada waktu pukul 06.00. Tampak bahwa kedua jarum jam membentuk sudut lurus. Jika kalian perhatikan, sudut lurus dapat dibentuk dari dua buah sudut siku-siku yang berimpit.

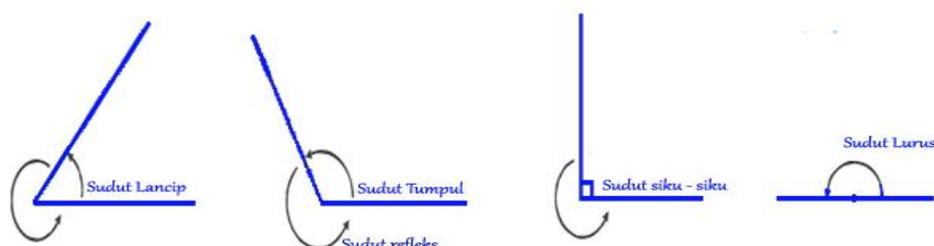
Sudut lurus adalah sudut yang besarnya  $180^\circ$

Selain sudut siku-siku dan sudut lurus, masih terdapat sudut yang besarnya antara  $0^\circ$  dan  $90^\circ$ , antara  $90^\circ$  dan  $180^\circ$ , serta lebih dari  $180^\circ$ .

Sudut yang besarnya antara  $0^\circ$  dan  $90^\circ$  disebut *sudut lancip*

Sudut yang besarnya antara  $90^\circ$  dan  $180^\circ$  disebut *sudut tumpul*

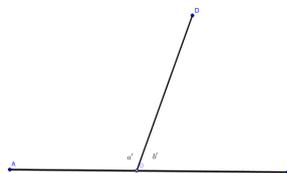
Sudut yang besarnya lebih dari  $180^\circ$  dan kurang dari  $360^\circ$  disebut *sudut refleks*



Gambar 2.1

## Hubungan Antar Sudut

### 4. Pasangan Sudut yang Saling Berpelurus (Bersuplemen)



Gambar 2.2

Pada Gambar 2.2 di atas, garis AB merupakan garis lurus, sehingga besar  $\angle AOB = 180^\circ$ . Pada garis AB, dari titik O dibuat garis melalui D, sehingga terbentuk sudut AOD dan sudut BOD. Sudut AOD merupakan pelurus atau suplemen dari sudut BOD. Demikian pula sebaliknya, sudut BOD merupakan pelurus atau suplemen sudut AOD, sehingga diperoleh

$$\angle AOD + \angle BOD = \angle AOB$$

$$a' + b' = 180^\circ$$

Atau dapat ditulis  $a' = 180 - b'$  dan  $b' = 180 - a'$ .

Dari uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut.

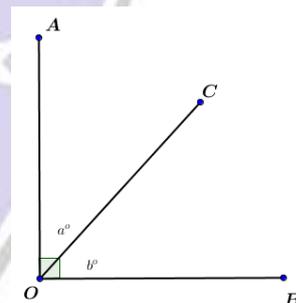
Jumlah dua sudut yang *saling berpelurus (bersuplemen)* adalah  $180^\circ$ . Sudut yang satu merupakan pelurus dari sudut yang lain

### 5. Pasangan Sudut yang Saling Berpenyiku (Berkomplemen)

Perhatikan Gambar 2.3

Pada gambar di samping terlihat  $\angle AOB$  merupakan sudut siku – siku, sehingga besar  $\angle AOB = 90^\circ$ .

Jika pada  $\angle AOB$  ditarik garis dari titik sudut O, akan terbentuk dua sudut, yaitu sudut AOC dan sudut COB. Dalam hal ini dikatakan bahwa  $\angle COB$  merupakan penyiku (komplemen) dari  $\angle AOB$ , demikian pula sebaliknya. Sehingga diperoleh



Gambar 2.3

$$\angle COB + \angle AOC = \angle AOB$$

$$b^\circ + a^\circ = 90^\circ$$

Dengan  $b^\circ = 90^\circ - a^\circ$  dan  $a^\circ = 90^\circ - b^\circ$ .

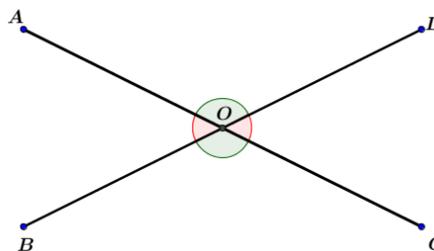
Dari uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut.

Jumlah dua sudut yang *saling berpenyiku (berkomplemen)* adalah  $90^\circ$ . Sudut yang satu merupakan penyiku dari sudut yang lain

**6. Pasangan Sudut yang Saling Bertolak Belakang**

Perhatikan gambar 2.4

Pada gambar di samping, garis AC dan BD saling berpotongan di titik O. Dua sudut yang letaknya saling membelakangi disebut dua sudut yang saling bertolak belakang, sehingga diperoleh  $\angle BOC$  bertolak belakang dengan  $\angle AOD$ , dan  $\angle AOB$  bertolak belakang dengan  $\angle DOC$ .



Bagaimana besar sudut yang saling bertolak belakang? Agar dapat menjawabnya, perhatikan uraian berikut

$$\begin{aligned} \angle AOB + \angle AOD &= 180^\circ \text{ (berpelurus)} \\ \angle AOB &= 180^\circ - \angle AOD \dots\dots\dots (i) \\ \angle DOC + \angle BOC &= 180^\circ \text{ (berpelurus)} \\ \angle DOC &= 180^\circ - \angle BOC \dots\dots\dots (ii) \end{aligned}$$

Dari persamaan (i) dan (ii) diperoleh  $\angle AOB = \angle DOC = 180^\circ - \angle AOD$

Jadi, besar  $\angle AOD = \angle BOC$

Dengan cara yang sama, tentu kalian dapat membuktikan bahwa  $\angle AOB = \angle DOC$

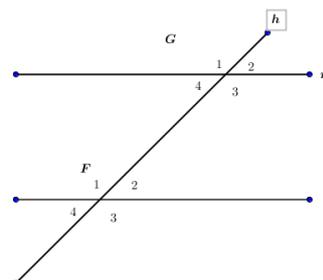
Dari uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut

Jika dua garis berpotongan maka dua sudut yang letaknya saling membelakangi titik potongnya disebut dua sudut yang bertolak belakang. Dua sudut yang saling bertolak belakang adalah sama besar.

*Hubungan Antar Sudut Jika Dua Garis Sejajar Dipotong Oleh Garis Lain*

**3. Sudut – Sudut Sehadap dan Berseberangan**  
perhatikan Gambar 2.5.

pada gambar tersebut, garis  $m \parallel n$  dan dipotong oleh garis  $h$ . Titik potong garis  $h$



terhadap garis  $m$  dan  $n$  berturut – turut di titik G dan titik F.

pada gambar di samping, tampak bahwa  $\angle G_2$  dan  $\angle F_2$  menghadap arah yang sama. Demikian juga  $\angle G_1$  dan  $\angle F_1$ ,  $\angle G_3$  dan  $\angle F_3$ , serta  $\angle G_4$  dan  $\angle F_4$ . Sudut – sudut yang demikian dinamakan sudut – sudut *sehadap*, sudut sehadap besarnya sama. Jadi, dapat dituliskan

Gambar 2.5

$$\angle G_1 \text{ sehadap dengan } \angle F_1 \text{ dan } \angle G_1 = \angle F_1$$

$$\angle G_2 \text{ sehadap dengan } \angle F_2 \text{ dan } \angle G_2 = \angle F_2$$

$$\angle G_3 \text{ sehadap dengan } \angle F_3 \text{ dan } \angle G_3 = \angle F_3$$

$$\angle G_4 \text{ sehadap dengan } \angle F_4 \text{ dan } \angle G_4 = \angle F_4$$

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

Perhatikan kembali Gambar 2.5. Pada gambar tersebut besar  $\angle G_3 = \angle F_1$  dan  $\angle G_4 = \angle F_2$ . Pasangan  $\angle G_1$  dan  $\angle F_1$ , serta  $\angle G_4$  dan  $\angle F_2$  disebut *sudut – sudut*

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka besar sudut – sudut dalam berseberangan yang terbentuk adalah sama besar

*dalam berseberangan.*

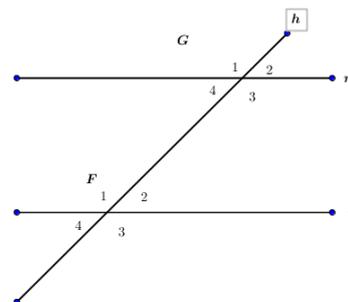
Sekarang perhatikan pasangan  $\angle G_1$  dan  $\angle F_3$ , serta  $\angle G_2$  dan  $\angle F_4$ . Pasangan sudut tersebut adalah *sudut – sudut luar berseberangan*, dimana  $\angle G_1 = \angle F_3$  dan  $\angle G_2 = \angle F_4$ .

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka besar sudut – sudut luar berseberangan yang terbentuk adalah sama besar

#### 4. Sudut – Sudut Dalam Sepihak dan Luar Sepihak

Perhatikan Gambar 2.6 di samping. Pada gambar tersebut garis  $m \parallel n$  dipotong oleh garis  $h$  di titik G dan F.

Perhatikan  $\angle G_3$  dan  $\angle F_2$ . Kedua sudut tersebut terletak di dalam garis  $m$  dan  $n$  serta terhadap garis  $l$  keduanya terletak di sebelah kanan (sepihak)



Pasangan sudut tersebut dinamakan *sudut – sudut dalam sepihak*. Dengan demikian diperoleh

$$\angle G_3 \text{ dalam sepihak dengan } \angle F_2$$

$$\angle G_4 \text{ dalam sepihak dengan } \angle F_1$$

Di depan telah dipelajari bahwa besar  $\angle G_3 = \angle F_3$  (sehadap) dan besar  $\angle G_2 = \angle F_2$  (sehadap).

Padahal  $\angle G_2 = 180^\circ - \angle G_3$  (berpelurus), sehingga

$$\angle F_2 = \angle G_2 = 180^\circ - \angle G_3$$

$$\angle G_3 + \angle F_2 = 180^\circ$$

Tampak bahwa jumlah  $\angle G_3$  dan  $\angle F_2$  adalah  $180^\circ$ . Begitupun untuk sudut  $\angle G_4$  dan  $\angle F_1$  juga merupakan sudut dalam sepihak.

Gambar 2.6

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka jumlah sudut – sudut dalam sepihak adalah  $180^\circ$

Perhatikan  $\angle G_1$  dengan  $\angle F_4$  dan  $\angle G_4$  dengan  $\angle 2$ . Pasangan sudut tersebut dinamakan *sudut – sudut dalam sepihak*.

Akan dibuktikan bahwa  $\angle G_1 + \angle F_4 = 180^\circ$

$$\angle G_1 + \angle F_4 = 180^\circ \text{ (berpelurus)}$$

Padahal,  $\angle G_4 = \angle F_4$  (sehadap)

Terbukti bahwa  $\angle G_1 + \angle F_4 = 180^\circ$

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka jumlah sudut – sudut luar sepihak adalah  $180^\circ$

# LEMBAR KERJA SISWA 1

Nama :

Kelas :

No.Absen :

**Pada LKS 1 ini kalian akan belajar:**

- Memahami kedudukan garis dan sudut.

**Petunjuk:**

- Pelajari Lembar Kerja Siswa dengan berdiskusi bersama teman sebangku.
- Bertayalah pada guru, jika ada hal-hal yang kurang dimengerti.
- Lengkapilah titik-titik yang kosong!

## Eksplorasi

3. Apa yang kalian ketahui mengenai garis, titik, dan bidang?

**Garis** : .....

.....

**Titik** : .....

.....

**Bidang** : .....

.....

4. Sebutkan benda-benda disekitar kalian yang berkaitan dengan garis, titik, dan bidang!

.....

.....

.....

Pemfokusan



## Menemukan Konsep Titik, Garis, dan Bidang

### Kegiatan 1

Perhatikan gambar berikut ini.



Dalam kehidupan sehari-hari kalian telah mengenal mengenai titik, garis, dan bidang. Untuk mengingat kembali perhatikan gambar di atas.

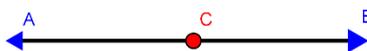
Selanjutnya, setelah kalian mengamati gambar di atas apa yang kalian dapatkan mengenai ciri-ciri dari titik, garis, dan bidang?

**Jawab:**

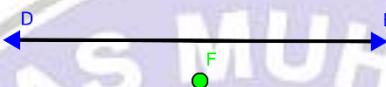
- d. Titik : .....
- e. Garis : .....
- f. Bidang : .....

**Kegiatan 2**

5. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 1



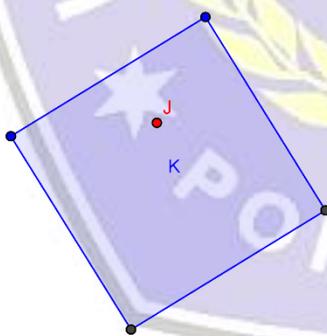
Gambar 2

Bagaimanakah posisi titik pada Gambar 1 dan Gambar 2 terhadap garis?

**Jawab** : .....

.....

6. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 1



Gambar 2

Bagaimanakah posisi titik pada Gambar 1 dan Gambar 2 terhadap bidang?

**Jawab** : .....

.....

7. Perhatikan gambar berikut.



Bagaimanakah posisi titik C dan D terhadap garis pada gambar di atas?

**Jawab** : .....

.....

8. Perhatikan gambar berikut.



Bagaimanakah posisi titik E dan F terhadap bidang pada gambar di atas?

**Jawab** : .....

.....

### Kegiatan 3

4. Siapkan beberapa lidi.
5. Lakukan kegiatan berikut:
  - d. Ambil dua lidi, selanjutnya letakkan salah satu lidi dengan posisi menyilang terhadap lidi pertama.
  - e. Ambil dua lidi, selanjutnya letakkan posisi lidi dengan posisi searah bersampingan dengan jarak beberapa centimeter.
  - f. Ambil dua lidi, selanjutnya letakkan lidi pertama dalam posisi sebarang dan posisi lidi kedua tepat berada di atas lidi pertama.
6. Gambarkan posisi lidi yang telah kalian dapatkan pada kotak di bawah ini.

b.

b.

C.

Dari kegiatan di atas apa saja yang dapat kalian simpulkan dari setiap gambar?

#### **Jawab:**

- d. ....
- e. ....
- f. ....

## LEMBAR KERJA SISWA 2

Nama :

Kelas :

No.Absen :

**Pada LKS 2 ini kalian akan belajar:**

- Memahami definisi sudut, bagian-bagiannya, dan besar sudut.

**Petunjuk:**

- Pelajari Lembar Kerja Siswa dengan berdiskusi bersama teman sebangku.
- Bertayalah pada guru, jika ada hal-hal yang kurang dimengerti.
- Lengkapilah titik-titik yang kosong!

Pemahaman Awal

4. Apa yang kalian ketahui mengenai sudut?

.....  
.....

5. Sebutkan benda-benda disekitar kalian yang berkaitan dengan sudut!

.....  
.....

6. Apa saja satuan sudut yang kalian ketahui?

.....  
.....

## Pemfokusan



# Pengertian Sudut, Bagian-bagian Sudut dan Besar Sudut

## Kegiatan 1

Di sekolah dasar kalian telah mengenal istilah sudut, untuk mengingat kembali ikutilah langkah-langkah kegiatan berikut.

4. Ambil sebuah lidi.
5. Patahkan lidi tersebut menjadi dua bagian.
6. Gambarlah posisi lidi yang telah dipatahkan pada kotak di bawah ini.



Gambar apa yang kalian dapatkan?

.....

.....

Apabila lidi tersebut kalian anggap sebagai suatu garis, apa yang dapat kalian simpulkan tentang pengertian sudut pada kegiatan di atas?

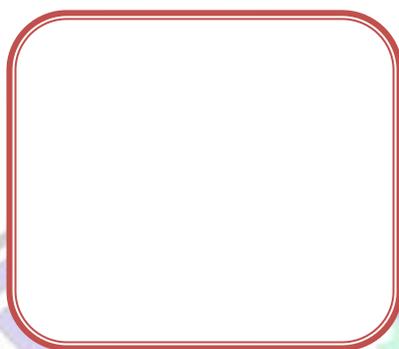
**Jawab:**

.....

.....

**Kegiatan 2**

6. Berilah nama pada setiap garis yang telah kalian buat!



7. Garis manakah yang disebut kaki sudut?

**Jawab** : .....

8. Menurut pendapat kalian apa yang dimaksud dengan kaki sudut?

**Jawab** : .....

9. Dari gambar di atas manakah yang disebut dengan titik sudut?

**Jawab** : .....

10. Menurut pendapat kalian, apa yang dimaksud dengan titik sudut?

**Jawab** : .....

**Kesimpulan**

Dari uraian pada kegiatan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

4. Sudut adalah .....

5. Kaki sudut adalah.....

6. Titik sudut adalah.....

### **Kegiatan 3**

di sekolah dasar kalian telah mengenal cara mengukur besar sudut untuk mengingat kembali ikutilah langkah-langkah kegiatan berikut.

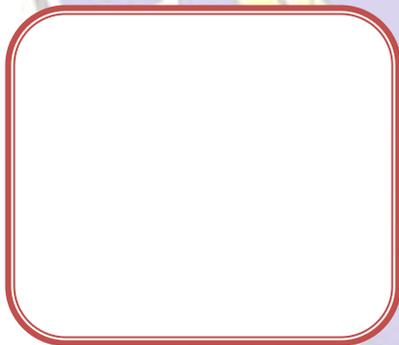
6. Perhatikan jam yang ada pada ruang kelas/jam tangan yang kalian pakai.
7. Buatlah eksplorasi bentuk sudut menggunakan jarum panjang dan jarum pendek pada jam tersebut.
8. Gambarkan sudut yang telah kalian buat.



Berapa besar sudut yang telah kalian buat?

.....

9. Selanjutnya siapkan busur masing-masing
10. Gambarkan sudut sebarang menggunakan busur derajat.



Berapa besar sudut yang telah kalian buat?

.....

Pada **kegiatan 3**, kalian telah menggambar dan menentukan besar suatu sudut. Bagaimanakah cara kalian menggambar dan menentukan besar sudut tersebut?

Diskusikan dengan teman sebangku dan tulislah langkah-langkahnya pada kotak di bawah ini.

### Cara menggambar sudut

c. Menggunakan jarum jam

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

d. Menggunakan busur derajat

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

b. Menggunakan jarum jam

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

b. Menggunakan busur derajat

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

**Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan jelas dan tepat secara individu!**

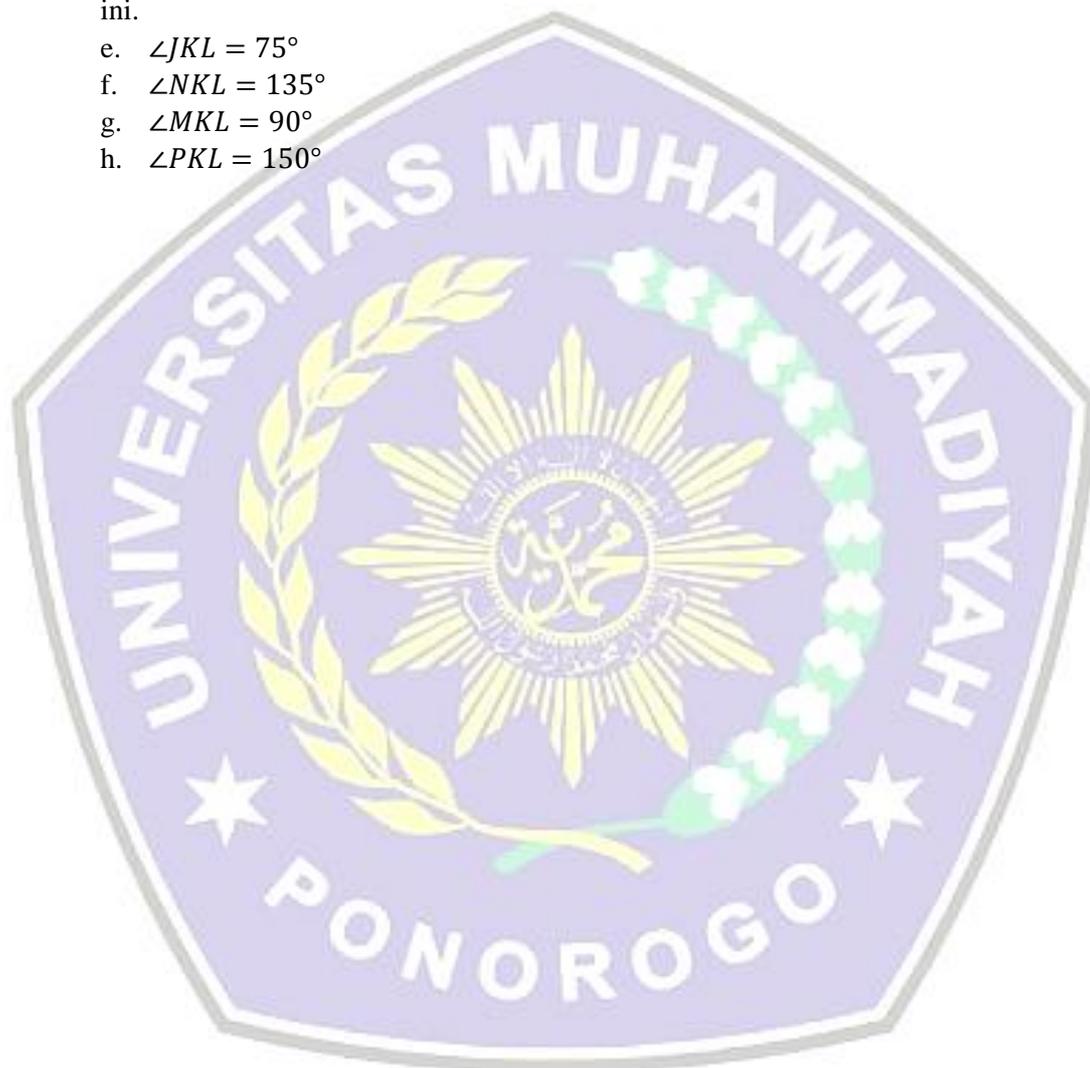
3. Gambarlah sudut-sudut yang dibentuk oleh:

- c. Sinar  $\overline{AB}$  dan  $\overline{BC}$ ;
- d.  $\overline{OA}$ ,  $\overline{OB}$ , dan  $\overline{OC}$ .

Selanjutnya, tunjukkan titik sudut, kaki sudut, dan daerah sudut masing-masing sudut yang terbentuk.

4. Buatlah ruas garis  $KL$  sepanjang  $3\text{ cm}$  dengan posisi horizontal. Jika  $K$  sebagai titik sudut dan ruas garis  $KL$  sebagai salah satu kaki sudutnya, gambarlah sudut berikut ini.

- e.  $\angle JKL = 75^\circ$
- f.  $\angle NKL = 135^\circ$
- g.  $\angle MKL = 90^\circ$
- h.  $\angle PKL = 150^\circ$



## LEMBAR KERJA SISWA 3

Nama :

Kelas :

No.Absen :

**Pada LKS 3 ini kalian akan belajar:**

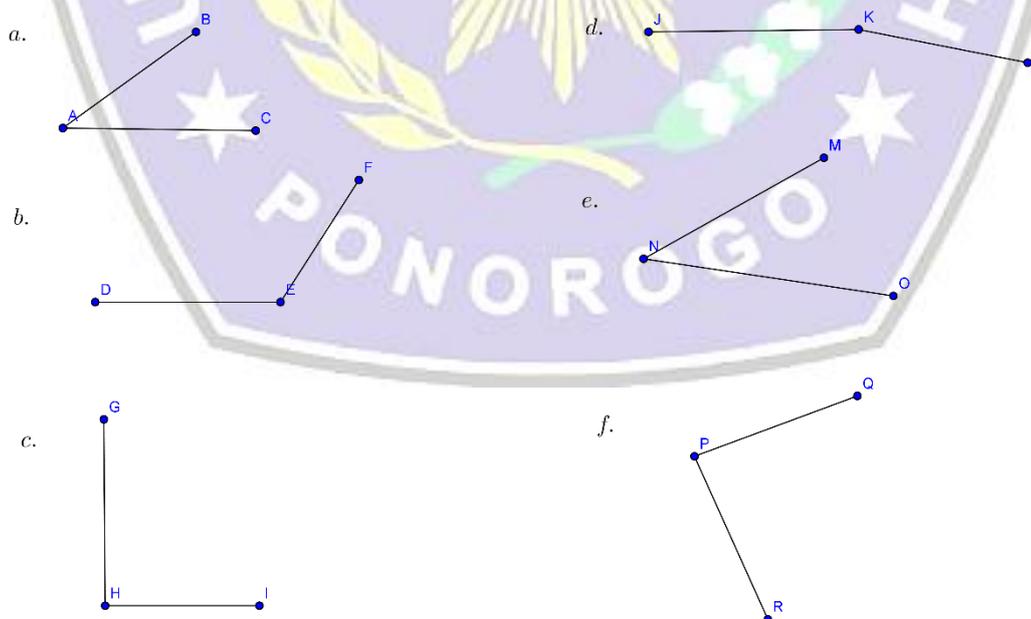
- Menjelaskan perbedaan jenis-jenis sudut (lancip, tumpul, siku-siku, dan refleks)
- Menjelaskan hubungan antara dua sudut ((sudut berpelurus, berpenyiku, dan bertolak belakang)

**Petunjuk:**

- Pelajari Lembar Kerja Siswa dengan berdiskusi bersama teman sebangku.
- Bertayalah pada guru, jika ada hal-hal yang kurang dimengerti.
- Lengkapilah titik-titik yang kosong!

### Eksplorasi

Tanpa mengukur terlebih dahulu, sebutkan jenis sudut-sudut berikut. Jelaskan jawaban kalian!



**Jawab:**

- g. Termasuk sudut .....  
Karena .....
- h. Termasuk sudut .....  
Karena .....
- i. Termasuk sudut .....  
Karena .....
- j. Termasuk sudut .....  
Karena .....
- k. Termasuk sudut .....  
Karena .....
- l. Termasuk sudut .....  
Karena .....

**Kegiatan 1**

- Gambarkanlah 2 buah jam yang menunjukkan pukul 06.15 dan 15.00



- Perhatikan sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam yang telah kalian gambar. Ternyata pada pukul 06.15 dan pukul 15.00 kedua jarum jam membentuk sudut siku-siku.
- Ukurlah sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam di atas!  
Pukul 06.15 = .....                      Pukul 15.00 = .....
- Dari uraian di atas, dapat kalian simpulkan.

**Sudut siku-siku adalah**

.....

- Gambarlah 2 buah jam pada kotak yang telah disediakan.
3. Jarum pendek menunjuk pada angka 3 dan jarum panjang menunjuk pada angka 9.
  4. Jarum pendek menunjuk angka 6 dan jarum panjang menunjuk pada angka 12.

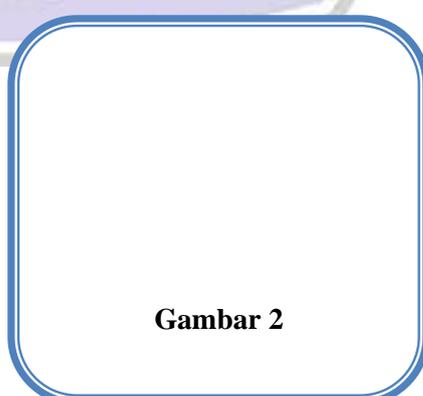


- Perhatikan sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam yang telah kalian gambar. Ternyata pada gambar membentuk **sudut lurus**.
  - Ukurlah sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam di atas!  
Gambar 1 = ..... Gambar 2 = .....
- Dari uraian di atas, dapat kalian simpulkan.

**Sudut lurus adalah**

.....

- Gambarlah 3 buah jam.
7. jarum pendek menunjuk angka 4 dan jarum panjang menunjuk angka 6.
  8. jarum pendek menunjuk angka 10 dan jarum panjang menunjuk angka 11.
  9. Pukul 19.30





**Gambar 3**

- Ukurlah sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam di atas!  
Gambar 1 = ..... Gambar 3 = .....  
Gambar 2 = .....
- Sudut-sudut yang terbentuk di atas termasuk **sudut lancip**.  
Dari uraian di atas, dapat kalian simpulkan.

**Sudut lancip adalah**

.....

- Gambarlah 3 buah jam.
  10. jarum pendek menunjuk angka 7 dan jarum panjang menunjuk angka 12.
  11. jarum pendek menunjuk angka 4 dan jarum panjang menunjuk angka 8.
  12. Pukul 14.30



- Ukurlah sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam di atas!  
 Gambar 1 = .....                      Gambar 3 = .....  
 Gambar 2 = .....
- Sudut-sudut yang terbentuk di atas termasuk **sudut tumpul**.  
 Dari uraian di atas, dapat kalian

**Sudut tumpul adalah**

.....

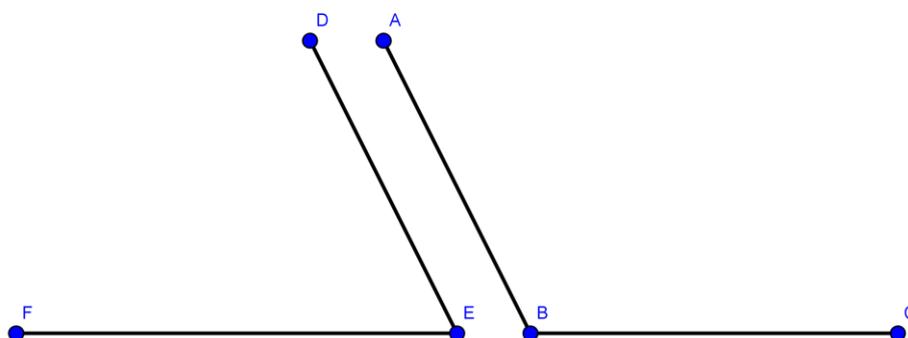
Setelah kalian memahami jenis-jenis sudut, cocokan jawaban kalian pada soal eksplorasi dengan cara mengukur dengan busur derajat. Apakah jawaban kalian benar atau salah? Jelaskan!

**Kegiatan 2**

## Hubungan Antara Dua Sudut

**4. Sudut saling berpelurus**

Untuk memahami pasangan sudut yang saling berpelurus atau membentuk sudut lurus, lakukan kegiatan berikut:



Salin atau jiplaklah  $\angle DEF$  dan  $\angle ABC$  pada gambar di atas, kemudian guntinglah! Letakkan  $\angle DEF$  dan  $\angle ABC$  hasil guntinganmu secara bersebelahan, sehingga  $\overline{AB}$  berimpit dengan  $\overline{DE}$ .

Dapat dilihat bahwa  $\angle DEF$  dan  $\angle ABC$  **saling berpelurus**.

Ukuran sudut  $ABC$  adalah ..... $^{\circ}$

Ukuran sudut  $DEF$  adalah ..... $^{\circ}$

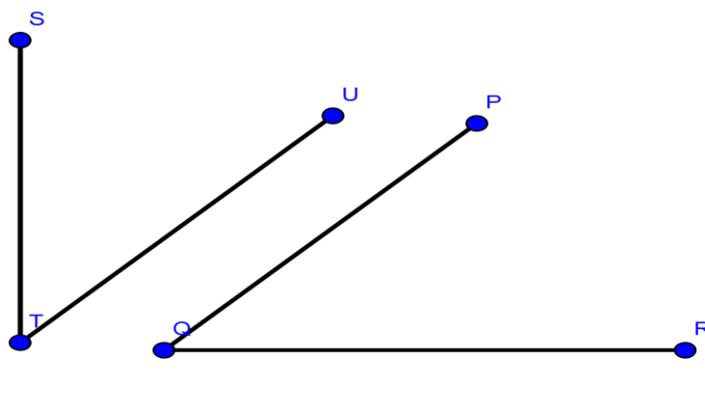
$$\angle DEF + \angle ABC = \dots^{\circ} + \dots^{\circ} = \dots^{\circ}$$

Dari kegiatan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

.....  
 .....

**5. Sudut saling berpenyiku**

Untuk memahami pasangan sudut yang saling berpelurus atau membentuk sudut siku-siku, lakukan kegiatan berikut:



Salin atau jiplaklah  $\angle STU$  dan  $\angle PQR$  pada gambar di atas, kemudian guntinglah! Letakkan  $\angle STU$  dan  $\angle PQR$  hasil guntinganmu secara bersebelahan, sehingga  $\overline{UT}$  berimpit dengan  $\overline{PQ}$ .

Dapat dilihat bahwa  $\angle STU$  dan  $\angle PQR$  saling berpenyiku.

Ukuran sudut  $STU$  adalah ..... $^\circ$

Ukuran sudut  $PQR$  adalah ..... $^\circ$

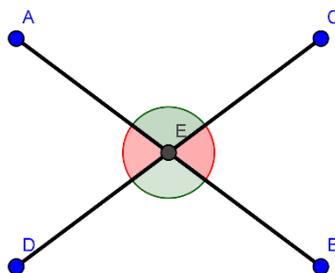
$$\angle STU + \angle PQR = \dots^\circ + \dots^\circ = \dots^\circ$$

Dari kegiatan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

.....  
 .....

## 6. Sudut yang saling bertolak belakang

Perhatikan gambar berikut!



Pada gambar di atas, garis AB dan garis DC saling berpotongan di titik O. Suatu sudut yang letaknya saling membelakangi disebut dengan sudut yang saling bertolak belakang, sehingga diperoleh:

$\angle \dots\dots\dots$  bertolak belakang dengan  $\angle \dots\dots\dots$

$\angle \dots\dots\dots$  bertolak belakang dengan  $\angle \dots\dots\dots$

Bagaimana besar sudut yang bertolak belakang? Agar dapat menjawabnya, lengkapi titik-titik di bawah ini!

$$\angle DEA + \angle \dots = 180^\circ \text{ (berpelurus)}$$

$$\angle DEA = 180^\circ - \angle \dots \dots \dots \dots \dots \dots (*)$$

$$\angle BEC + \angle \dots = 180^\circ \text{ (berpelurus)}$$

$$\angle BEC = 180^\circ - \angle \dots \dots \dots \dots \dots \dots (**)$$

Dari persamaan (\*) dan (\*\*) diperoleh

$$\angle \dots = \angle \dots = 180^\circ - \angle \dots$$

Jadi, besar  $\angle DEA =$  besar  $\angle BEC$ .

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa

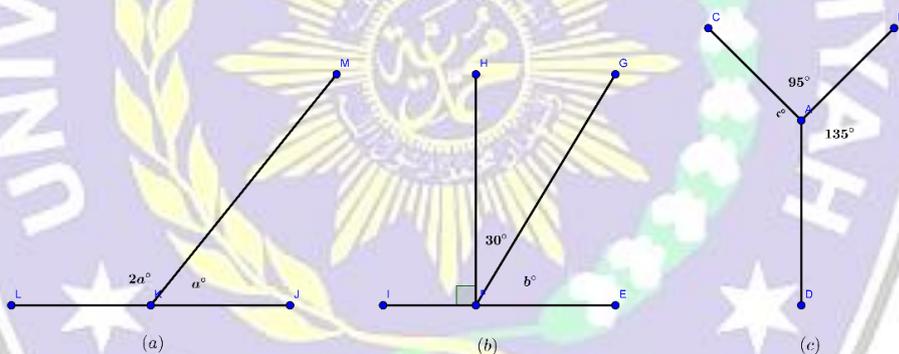
.....

.....

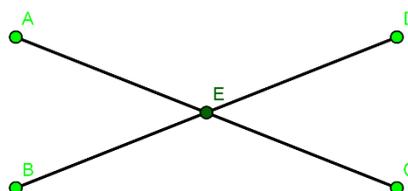
PONOROGO

## Soal Aplikasi

3. Tentukan jenis sudut yang terbentuk antara kedua jarum jam pada waktu-waktu berikut ini! Berikan alasan untuk setiap jawaban kalian!
  - d. Pukul 09.00
  - e. Pukul 07.00
  - f. Pukul 06.30
4. Nyatakan sudut-sudut berikut sebagai sudut lancip, tumpul, siku-siku atau lurus (refleks). Berikan alasan untuk setiap jawaban kalian!
  - d.  $\frac{1}{3}$  sudut putaran penuh.
  - e.  $\frac{3}{9}$  sudut putaran penuh
  - f.  $\frac{2}{3}$  sudut lurus
5. Hitunglah nilai  $a^\circ$ ,  $b^\circ$ , dan  $c^\circ$ , pada gambar di bawah ini, kemudian tentukan jenis sudutnya. Berikan alasan untuk setiap jawaban kalian!



6. Perhatikan gambar berikut!



Diketahui besar  $\angle 45^\circ$ . Tentukan besar:

d.  $\angle AED$ ;

e.  $\angle DEC$ ;

f.  $\angle BEC$ .



## LEMBAR KERJA SISWA 4

Nama :

Kelas :

No.Absen :

**Pada LKS 4 ini kalian akan belajar:**

- Sifat-sifat sudut yang terjadi jika dua garis sejajar dipotong oleh garis transversal.

**Petunjuk:**

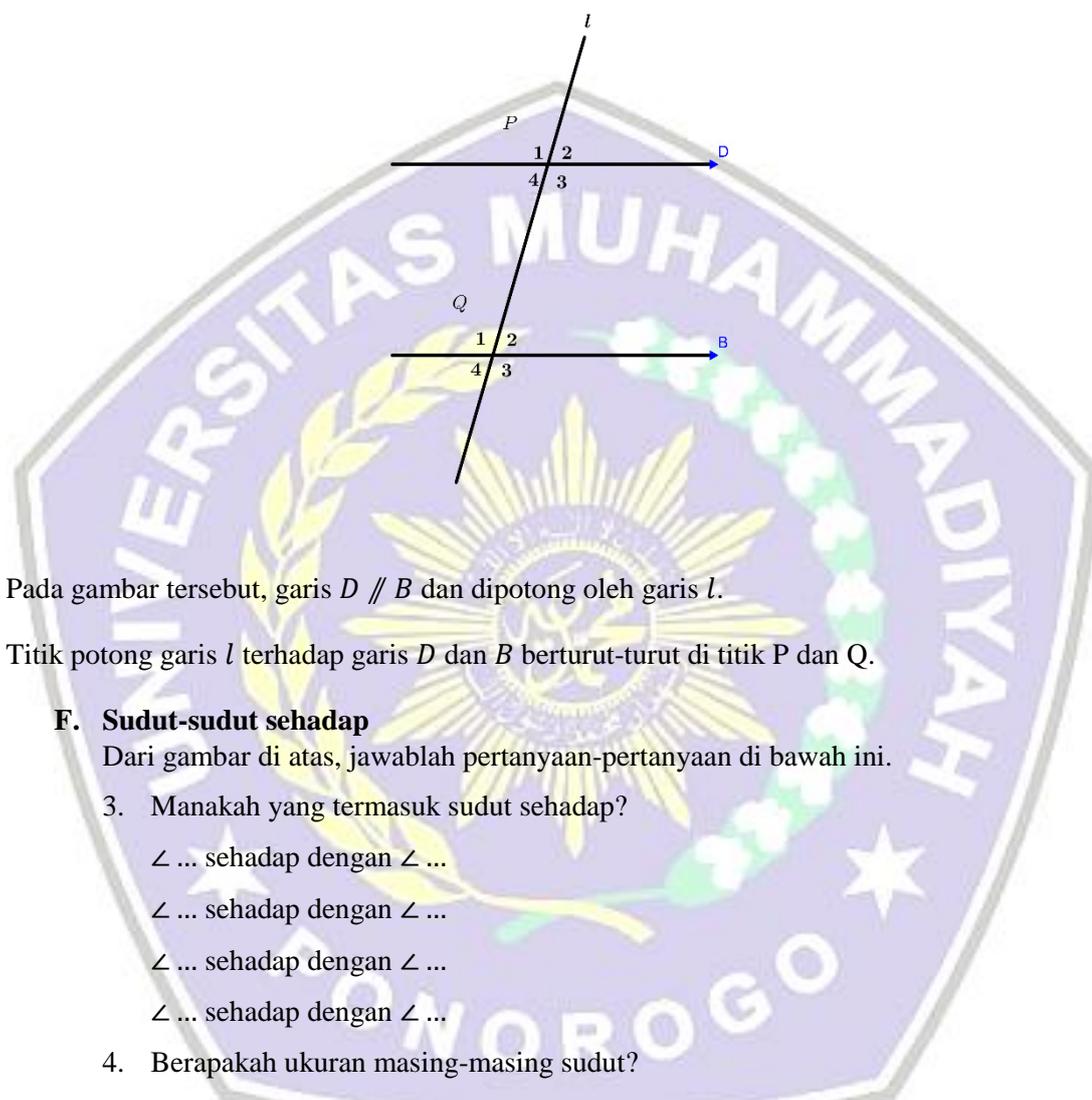
- Pelajari Lembar Kerja Siswa dengan berdiskusi bersama teman sebangku.
- Bertayalah pada guru, jika ada hal-hal yang kurang dimengerti.
- Lengkapilah titik-titik yang kosong!

### Eksplorasi

5. Gambarlah dua garis sejajar yang dipotong oleh garis yang ketiga!
6. Tandailah kedelapan sudut yang terbentuk dengan angka 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8! Ukurlah tiap-tiap sudut tersebut!
7. Berdasarkan ukuran sudut yang telah diukur, coba selidikilah bagaimanakah pasangan sudut sehadap, sudut yang berseberangan, sudut luar berseberangan, sudut dalam sepihak, sudut luar sepihak, sudut bertolak belakang!
8. Buatlah suatu dugaan dari hasil di atas tentang sudut-sudut yang terbentuk jika dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga!

### Sifat Dua Garis Sejajar Dipotong oleh Garis Transversal

perhatikan gambar berikut:



Pada gambar tersebut, garis  $D \parallel B$  dan dipotong oleh garis  $l$ .

Titik potong garis  $l$  terhadap garis  $D$  dan  $B$  berturut-turut di titik  $P$  dan  $Q$ .

#### F. Sudut-sudut sehadap

Dari gambar di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.

3. Manakah yang termasuk sudut sehadap?

$\angle \dots$  sehadap dengan  $\angle \dots$

4. Berapakah ukuran masing-masing sudut?

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan yang kalian dapat?

**Jawab:**

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

### G. Sudut-sudut dalam berseberangan

Dari gambar di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.

4. Manakah yang termasuk sudut berseberangan?

**Jawab:**

.....  
 .....

**Jawab:**

.....  
 .....

5. Berapakah ukuran masing-masing sudut?

**Jawab:**

.....  
 .....

6. Kesimpulan yang kalian dapat?

### H. Pasangan sudut luar berseberangan

4. Manakah yang termasuk sudut luar berseberangan?

**Jawab:**

.....  
 .....

5. Berapakah ukuran masing-masing sudut?

**Jawab:**

.....  
.....

6. Kesimpulan apa yang kalian dapat?

**I. Pasangan sudut dalam sepihak**

7. Manakah yang termasuk sudut dalam sepihak?

**Jawab:**

**Jawab:**

.....  
.....

8. Berapakah ukuran masing-masing sudut?

**Jawab:**

.....  
.....

9. Kesimpulan apa yang kalian dapat?

**Jawab:**

.....  
.....

**J. Pasangan sudut luar sepihak**

1. Manakah yang termasuk sudut luar sepihak?

**Jawab:**

.....  
.....

2. Berapakah ukuran masing-masing sudut?

**Jawab:**

.....  
.....

3. Kesimpulan apa yang kalian dapat?

**Jawab:**

.....  
.....

**Kesimpulan** →

dari uraian pada kegiatan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

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

## LAMPIRAN 3 INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA TES

- a. Kisi-kisi, kunci jawaban, pedoman penskoran soal tes
- b. Soal *Pretest*
- c. Soal *Posttest*



**KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST***  
**TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

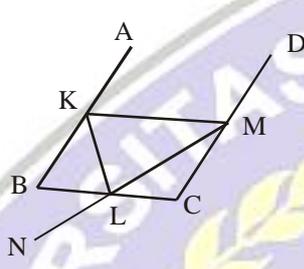
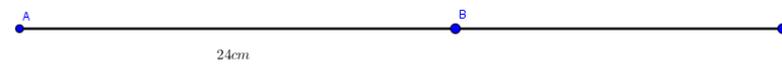
Mata Pelajaran : Matematika  
 Sekolah : SMP Negeri 2 Pulung  
 Kelas/semester : VII/II  
 Materi Pokok : Garis dan Sudut  
 Standar Kompetensi : Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, serta menentukan ukurannya  
 Alokasi Waktu : 60 menit

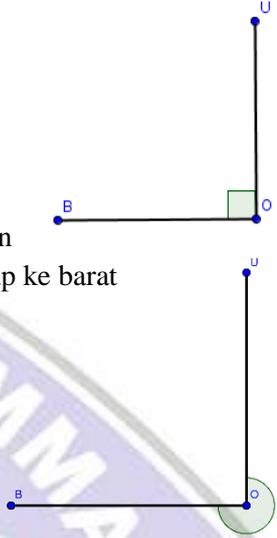
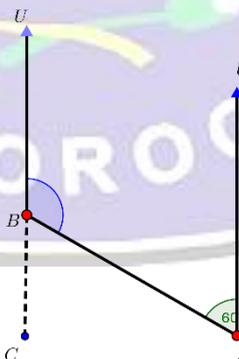
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Aspek Berpikir	Bentuk Soal	No. Butir
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang	Menghitung besar sudut dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.	Mengembangkan strategi pemecahan masalah	Pemecahan masalah	Uraian	1
	Menghitung panjang garis yang terbentuk dari 3 titik dengan salah satu	Menunjukkan pemahaman masalah	Pemecahan masalah	Uraian	2

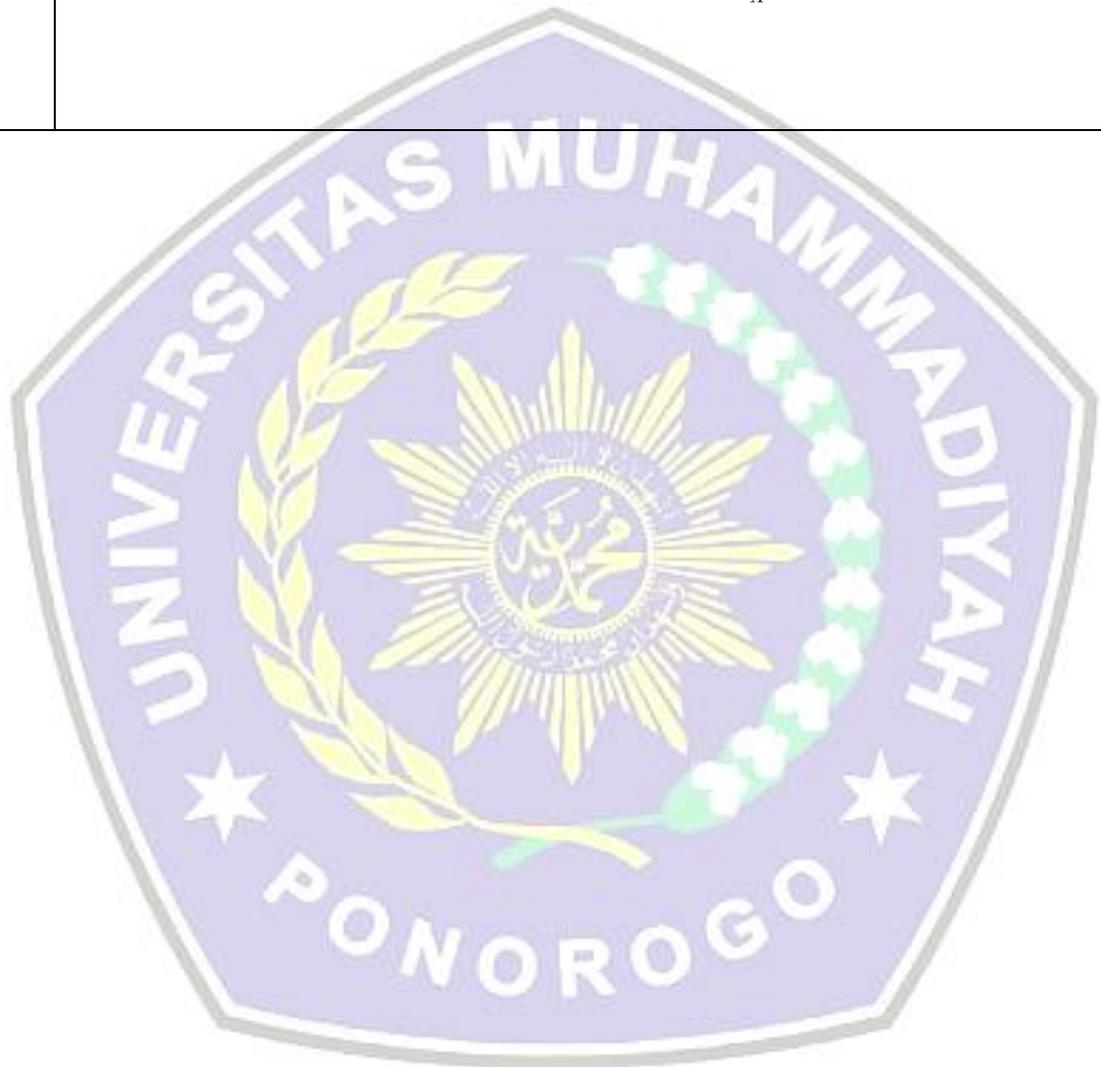
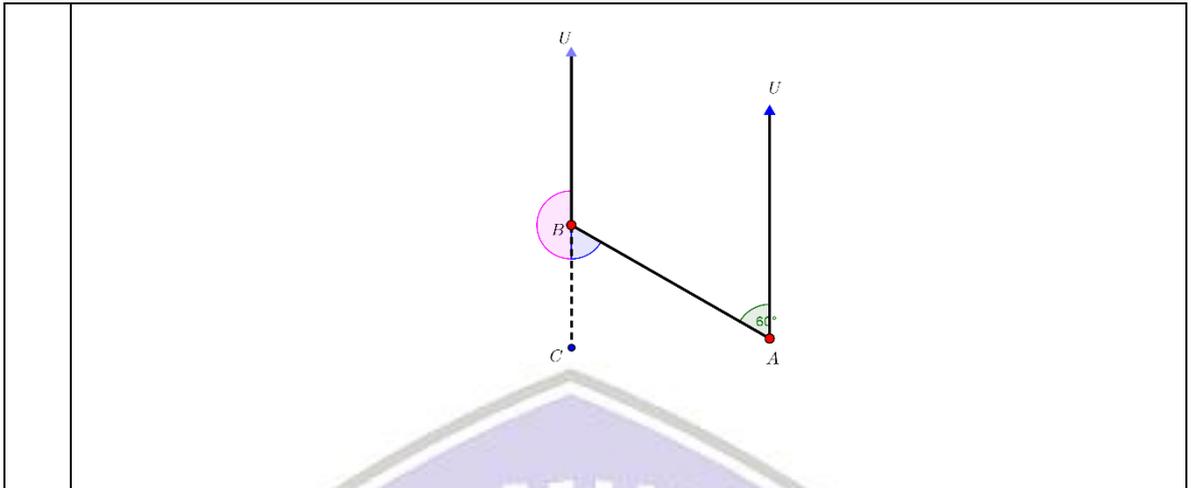
dipotong oleh garis transversal.	panjang garis dan perbandingan panjang garis diketahui				
	Menghitung sudut jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar dipotong oleh garis lain.	Mengorganisasi data dan menulis informasi yang relevan dalam pemecahan masalah	Pemecahan masalah	Uraian	3
	Menghitung sudut putaran untuk menentukan arah	Menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk	Pemecahan masalah	Uraian	4
	Menghitung arah dari dua kota	Membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah	Pemecahan masalah	Uraian	5



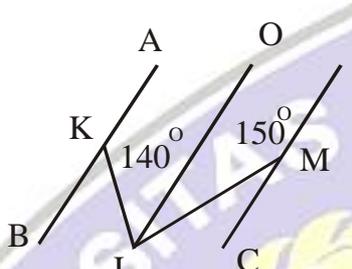
## KUNCI JAWABAN SOAL PRE TEST

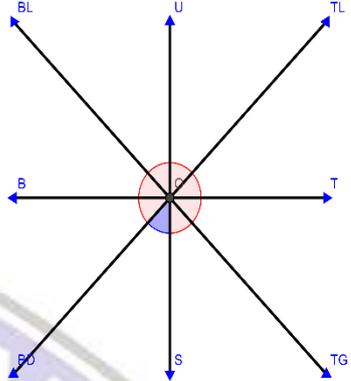
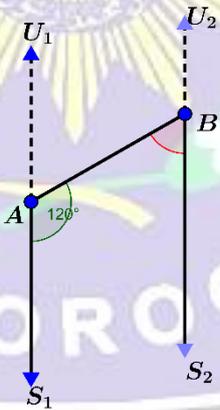
No	Kunci Jawaban
1	<p><b>Diketahui:</b> <math>BC \parallel KM</math>  <math>\angle LKM = 70^\circ</math>  <math>\angle KML = 50^\circ</math>  <b>Ditanya:</b> besar sudut KLM?  <b>Jawab:</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buat garis antara titik B dan C sehingga <math>KM \parallel BC</math>.</li> <li>• Perpanjang <math>\overline{ML}</math> hingga titik N.</li> <li>• <math>\angle BLK</math> dan <math>\angle LKM</math> merupakan sudut dalam berseberangan maka <math>\angle BLK = \angle LKM = 70^\circ</math></li> <li>• <math>\angle BLN</math> dan <math>\angle KML</math> merupakan sudut sehadap maka <math>\angle BLN = \angle KML = 50^\circ</math></li> <li>• <math>\angle NLK = \angle NLB + \angle BLK = 50^\circ + 70^\circ = 120^\circ</math>          Karena <math>\angle NLK</math> dan <math>\angle KLM</math> berpelurus maka:  <math>\angle NLK + \angle KLM = 180^\circ \Rightarrow \angle KLM = 60^\circ</math></li> </ul>
2	<p><b>Diketahui:</b> <math>AB : BC = 4 : 3</math>  <math>AB = 24 \text{ cm}</math>  <b>Ditanya :</b> panjang AC=...  <b>Jawab :</b></p> <p><math>\rightarrow AB : BC = 4 : 3</math>  <math>\rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{4}{3}</math>  <math>\rightarrow 4(BC) = 3(AB)</math></p>  <p><b>perkalian silang</b>  <math>\rightarrow BC = \frac{3}{4}(AB)</math> kedua ruas dibagi 4  <math>\rightarrow BC = \frac{3}{4} \times 24</math> substitusikan nilai AB  <math>\rightarrow BC = 18 \text{ cm}</math>          Panjang AC adalah  <math>\rightarrow AC = AB + BC</math>  <math>\rightarrow AC = 24 \text{ cm} + 18 \text{ cm}</math> substitusi nilai AB dan BC  <math>\rightarrow AC = 42 \text{ cm}</math></p>
3	<p><b>Diketahui:</b>  <math>\angle D_1</math> dan <math>\angle D_2</math> sudut berpelurus, maka  <math>\angle D_1 + \angle D_2 = 180^\circ \Rightarrow \angle D_1 + 50^\circ = 180^\circ \Rightarrow \angle D_1 = 130^\circ</math>  <math>\angle C_1</math> dan <math>\angle D_1</math> sudut sehadap, maka <math>\angle C_1 = \angle D_1 = 130^\circ</math>  <math>\angle D_1</math> dan <math>\angle B_3</math> sudut dalam berseberangan, maka  <math>\angle B_3 = \angle D_1 = 130^\circ</math></p>

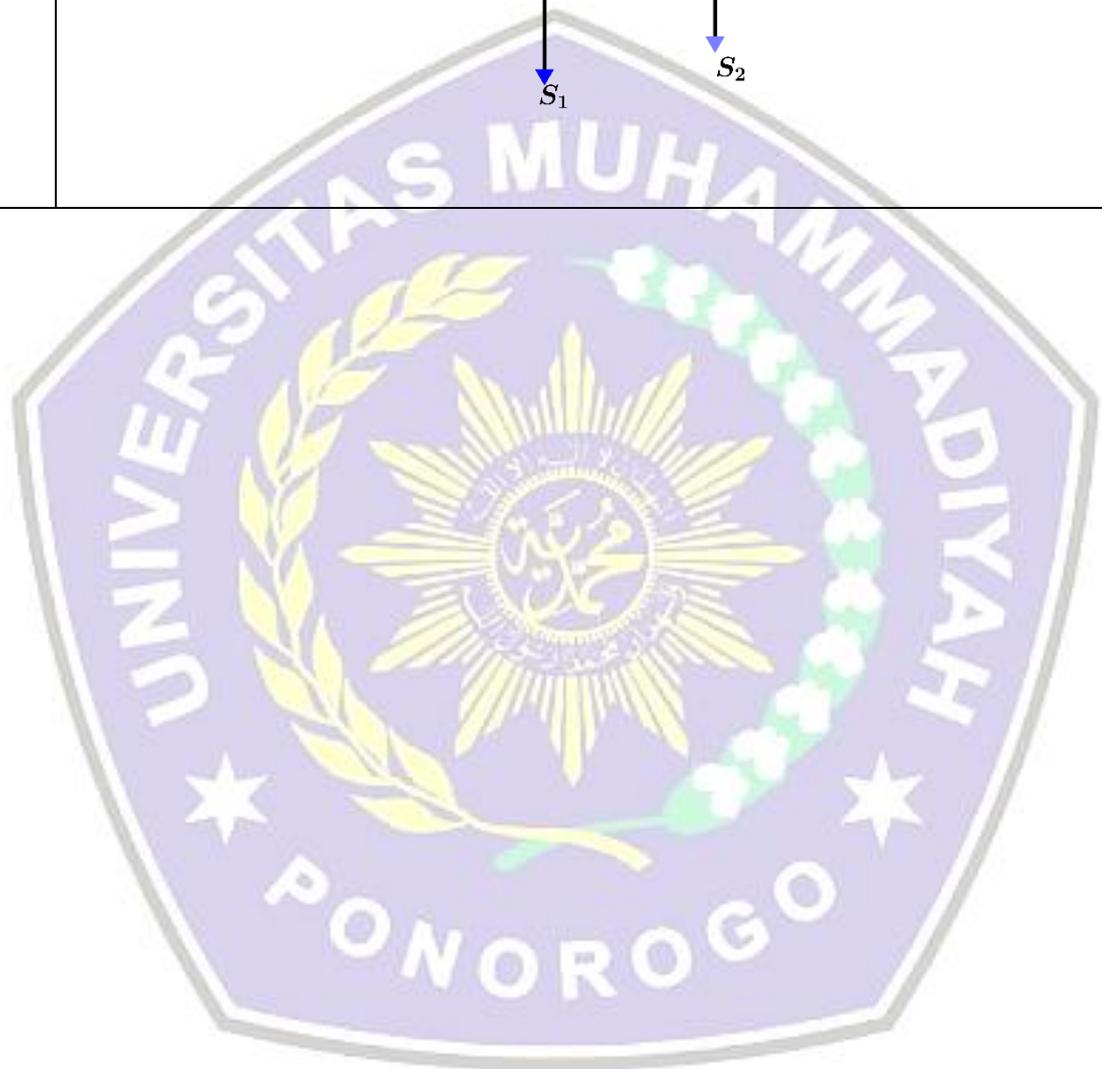
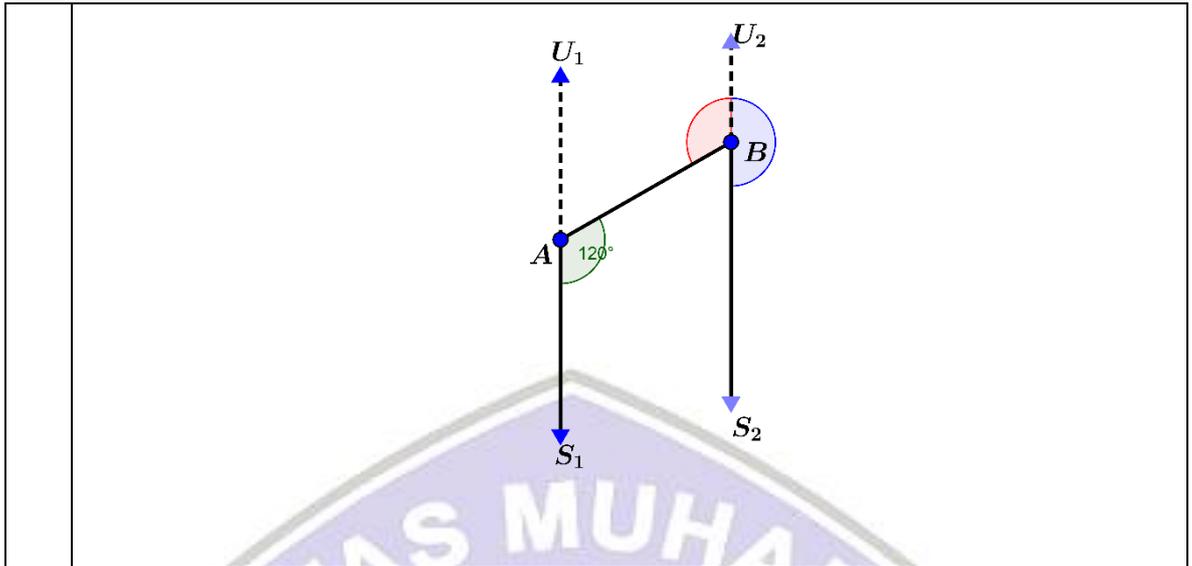
	<p><math>\angle A_2</math> dan <math>\angle D_2</math> sudut sehadap, maka <math>\angle A_2 = \angle D_2 = 50^\circ</math></p> <p><b>Ditanya:</b> <math>\angle C_1 + \angle B_3 + \angle A_2 = \dots</math></p> <p><b>Jawab:</b> <math>\angle C_1 + \angle B_3 + \angle A_2 = 130^\circ + 130^\circ + 50^\circ = 310^\circ</math></p>
4	<p><b>Diketahui:</b> arah utara</p> <p><b>Ditanya:</b> besar putaran sudut ketika menghadap ke barat?</p> <p><b>Jawab:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jika kita menghadap ke utara maka perlu dilakukan putaran sebesar <math>90^\circ</math> berlawanan arah jarum jam untuk dapat menghadap ke barat.</li> <li>2. Jika kita menghadap ke utara maka kita harus melakukan putaran sebesar <math>270^\circ</math> searah jarum jam untuk menghadap ke barat</li> </ol> <p>Jadi, besar sudut adalah <math>90^\circ</math> atau <math>270^\circ</math>.</p> 
5	<p><b>Diketahui:</b> Sudut dari kota A ke kota B <math>= 60^\circ</math></p> <p><b>Ditanya:</b> arah kota A dari kota B?</p> <p><b>Jawab:</b></p> <p>Jika diilustrasikan arah utara dapat digambarkan sebagai dua garis yang sejajar</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Searah jarum jam  <math>\angle UAB = \angle ABC = 60^\circ</math> karena merupakan sudut dalam beseberangan. Maka, besar sudut arah A dari titik B adalah <math>\angle UBC - \angle ABC = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ</math>. Besar sudut yang searah jarum jam dinyatakan dalam nilai negatif. Jadi, besar arah A dari titik B adalah <math>-120^\circ</math>.</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Berlawanan arah jarum jam        Besar sudut arah kota A dari kota B adalah <math>\angle UBC + \angle ABC = 180^\circ + 60^\circ = 240^\circ</math>.        Jadi, besar sudut arah kota A dari kota B jika berlawanan arah jarum jam adalah <math>240^\circ</math>.</li> </ol>



## KUNCI JAWABAN SOAL POST TEST

No	Kunci Jawaban
1	<p><b>Diketahui :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>AB \parallel DC</math></li> <li><math>\angle AKL = 140^\circ</math></li> <li><math>\angle DML = 150^\circ</math></li> </ul> <p><b>Ditanya :</b> Besar <math>\angle KLM</math>?</p> <p><b>Jawab:</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Buat garis dari titik L hingga titik O sehingga <math>AB \parallel OL \parallel DC</math></li> <li><math>\angle DML</math> dan <math>\angle CML</math> berpelurus maka <math>\angle DML + \angle CML = 180^\circ</math> <math>\angle CML = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ</math></li> <li><math>\angle OLM</math> dan <math>\angle CML</math> berseberangan maka <math>\angle OLM = \angle CML = 30^\circ</math></li> <li><math>\angle AKL</math> dan <math>\angle BKL</math> berpelurus maka <math>\angle BKL + \angle AKL = 180^\circ</math> <math>\angle BKL = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ</math></li> <li><math>\angle KLO</math> dan <math>\angle BKL</math> berseberangan maka <math>\angle KLO = \angle BKL = 40^\circ</math></li> </ul> <p>Maka <math>\angle KLM = \angle KLO + \angle OLM = 40^\circ + 30^\circ = 70^\circ</math></p>
2	<p><b>Diketahui:</b> <math>AB:BC = 5 : 8</math> <math>AB = 40 \text{ cm}</math></p> <p><b>Ditanya :</b> panjang <math>AC=...</math></p> <p><b>Jawab :</b></p> <p><math>\rightarrow AB:BC = 5 : 8</math></p> <p><math>\rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{5}{8}</math></p> <p><math>\rightarrow 5(BC) = 8(AB)</math> perkalian silang</p> <p><math>\rightarrow BC = \frac{8}{5}(AB)</math> kedua ruas dibagi 5</p> <p><math>\rightarrow BC = \frac{8}{5} \times 40</math> substitusikan nilai AB</p> <p><math>\rightarrow BC = 64 \text{ cm}</math></p> <p>Panjang AC adalah</p> <p><math>\rightarrow AC = AB + BC</math></p> <p><math>\rightarrow AC = 40 \text{ cm} + 64 \text{ cm}</math> substitusi nilai AB dan BC</p> <p><math>\rightarrow AC = 104 \text{ cm}</math></p> 
3	<p><b>Diketahui:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\angle A_1</math> dan <math>\angle D_3</math> sudut bertolak belakang, maka <math>\angle A_1 = \angle D_3 = 150^\circ</math></li> <li><math>\angle D_2</math> dan <math>\angle D_3</math> sudut berpelurus, maka <math>\angle D_2 + \angle D_3 = 180^\circ</math> Dengan nilai <math>\angle D_2</math> adalah <math>\angle D_2 = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ</math> <math>\angle B_2 = \angle D_2</math> sudut sehadap, maka <math>\angle B_2 + \angle D_3 = 30^\circ + 150^\circ = 180^\circ</math></li> <li><math>\angle C_3</math> dan <math>\angle D_3</math> sudut sehadap, maka <math>\angle C_3 = \angle D_3 = 150^\circ</math></li> </ul> <p><b>Ditanya:</b> <math>\angle A_1 + \angle B_2 - \angle C_3 = \dots</math></p>

	<p><b>Jawab:</b> <math>\angle A_1 + \angle B_2 - \angle C_3 = 150^\circ + 30^\circ - 150^\circ = 30^\circ</math></p>
4	<p><b>Diketahui:</b> Arah selatan</p> <p><b>Ditanya:</b> besar putaran sudut ketika menghadap ke barat daya?</p> <p><b>Jawab:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Jika kita menghadap ke utara maka perlu dilakukan putaran sebesar <math>315^\circ</math> berlawanan arah jarum jam untuk dapat menghadap ke barat.</li> <li>Jika kita menghadap ke utara maka kita harus melakukan putaran sebesar <math>45^\circ</math> searah jarum jam untuk menghadap ke barat</li> </ol> <p>Jadi, besar sudut adalah <math>315^\circ</math> atau <math>45^\circ</math>.</p> 
5	<p><b>Diketahui:</b> Sudut dari kota A ke kota B = <math>120^\circ</math></p> <p><b>Ditanya:</b> arah kota A dari kota B?</p> <p><b>Jawab:</b></p> <p>Jika diilustrasikan arah selatan dapat digambarkan sebagai dua garis yang sejajar</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Searah jarum jam  <math>\angle S_1AB = \angle ABU_2 = 120^\circ</math> karena merupakan sudut dalam berseberangan. Maka, besar sudut arah A dari titik B adalah <math>\angle U_2BS_2 - \angle ABU_2 = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ</math>. Besar sudut yang searah jarum jam dinyatakan dalam nilai negatif. Jadi, besar arah A dari titik B adalah <math>-60^\circ</math>.</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>Berlawanan arah jarum jam            Besar sudut arah kota A dari kota B adalah <math>\angle U_2BS_2 + \angle ABU_2 = 180^\circ + 120^\circ = 300^\circ</math>.            Jadi, besar sudut arah kota A dari kota B jika berlawanan arah jarum jam adalah <math>300^\circ</math>.</li> </ol>



### PEDOMAN PENILAIAN

1.

Indikator Penilaian	Skor
Peserta didik dapat membuat strategi penyelesaian secara tepat dan jelas serta menyelesaikan masalah secara runtut	4
Peserta didik dapat membuat strategi penyelesaian tepat dan jelas tetapi tidak menyelesaikan masalah secara runtut	3
Peserta didik dapat membuat strategi tidak dapat membuat strategi penyelesaian dengan tepat tetapi dapat menyelesaikan masalah dengan runtut dan benar	2
Peserta didik tidak dapat membuat strategi dengan tepat dan jelas serta tidak dan tidak dapat menyelesaikan masalah secara runtut.	1
Peserta didik tidak membuat strategi dan tidak mengerjakan masalah	0

2.

Indikator Penilaian	Skor
Peserta didik dapat membuat ilustrasi gambar dan menyelesaikan masalah dengan memberikan penjelasan terhadap setiap langkah penyelesaian dengan benar.	4
Peserta didik dapat membuat ilustrasi gambar tetapi dapat menyelesaikan masalah dan tidak memberikan penjelasan terhadap setiap langkah penyelesaian dengan tepat.	3
Peserta didik tidak dapat membuat ilustrasi gambar tetapi dapat menyelesaikan masalah dan tidak memberikan penjelasan terhadap setiap langkah penyelesaian dengan tepat.	2
Peserta didik tidak dapat membuat ilustrasi gambar dan tidak dapat menyelesaikan masalah dan memberikan penjelasan terhadap setiap langkah penyelesaian dengan tepat.	1
Peserta didik tidak dapat membuat ilustrasi gambar dan tidak dapat menyelesaikan masalah dan memberikan penjelasan terhadap setiap langkah penyelesaian dengan tepat.	0

3.

Indikator Penilaian	Skor
Peserta didik dapat menyebutkan hal-hal yang diketahui dari gambar secara lengkap dan dapat menyelesaikan masalah dengan benar	4
Peserta didik dapat menyebutkan beberapa hal-hal yang diketahui dari gambar dan dapat menyelesaikan masalah dengan benar	3
Peserta didik tidak dapat menyebutkan beberapa hal-hal yang diketahui dari gambar tetapi dapat menyelesaikan masalah dengan benar	2
Peserta didik tidak dapat menyebutkan beberapa hal-hal yang diketahui dari gambar tetapi tidak dapat menyelesaikan masalah dengan benar	1
Peserta didik tidak menyebutkan hal-hal yang diketahui dari gambar dan tidak menyelesaikan masalah	0

4.

Indikator Penilaian	Skor

Peserta didik dapat mengerjakan masalah yang diberikan dengan 2 kemungkinan yang benar.	4
Peserta didik dapat mengerjakan masalah yang diberikan dengan 1 kemungkinan yang benar.	3
Peserta didik dapat mengerjakan masalah yang diberikan dengan 2 kemungkinan tetapi jawaban belum tepat.	2
Peserta didik dapat mengerjakan masalah yang diberikan dengan 1 kemungkinan tetapi jawaban belum tepat.	1
Peserta didik tidak memberikan kemungkinan.	0

5.

<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Skor</b>
Peserta didik dapat membuat ilustrasi dan menyelesaikan 2 kemungkinan secara matematis dengan benar.	4
Peserta didik dapat membuat ilustrasi tetapi hanya menyelesaikan 1 kemungkinan secara matematis dengan benar.	3
Peserta didik tidak membuat ilustrasi dan menyelesaikan 2 kemungkinan dengan benar.	2
Peserta didik tidak membuat ilustrasi dan menyelesaikan 2 kemungkinan dengan benar.	1
Peserta didik tidak dapat membuat ilustrasi dan tidak dapat menyelesaikan semua kemungkinan secara matematis dengan tepat.	0

$$Skor\ total = \frac{jumlah\ skor}{20} \times 100$$

### SOAL PRE TEST

#### TES PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK

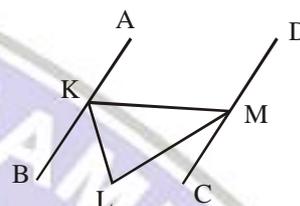
Materi Pokok : Garis dan Sudut  
 Kelas/Semester : VII/II  
 Alokasi Waktu : 60 menit  
 Jumlah soal : 5 soal uraian

Kerjakan soal berikut pada lembar jawaban yang telah disiapkan.

1. Perhatikan gambar di samping!

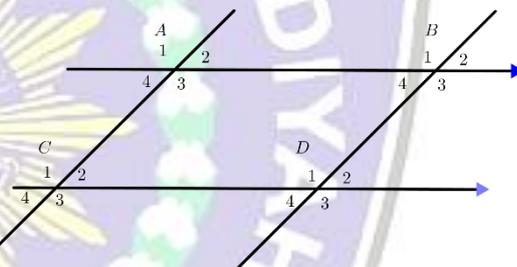
Jika  $AB \parallel DC$ ,  $\angle LKM = 70^\circ$  dan  $\angle KML = 50^\circ$

maka  $\angle KLM = \dots$



2. Tiga buah titik A, B, dan C terletak segaris dengan perbandingan  $AB:BC = 4:3$ . Jika panjang  $AB = 24 \text{ cm}$ . Berapakah panjang  $AC$ ? Berikan ilustrasi dari permasalahan tersebut!
3. Pada gambar di samping  $AB \parallel CD$ ,  
 $AC \parallel BD$  dan  $\angle D_2 = 50^\circ$ , maka

$\angle C_1 + \angle B_3 + \angle A_2 = \dots$



4. Jika Kamu menghadap ke utara berapa saja kemungkinan besar sudut putaran yang harus dibuat untuk menghadap ke barat...
5. Sebuah kapal berangkat dari kota A menuju ke kota B dengan arah  $60^\circ$  dari arah utara. Tentukan arah kota A dari kota B dari sudut berlawanan dan searah jarum jam serta berikan ilustrasi grafisnya!

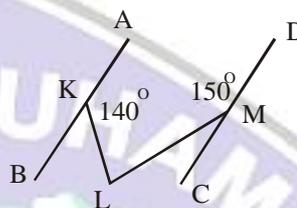
### SOAL POST TEST

#### TES PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK

Materi Pokok : Garis dan Sudut  
 Kelas/Semester : VII/II  
 Alokasi Waktu : 60 menit  
 Jumlah soal : 5 soal uraian

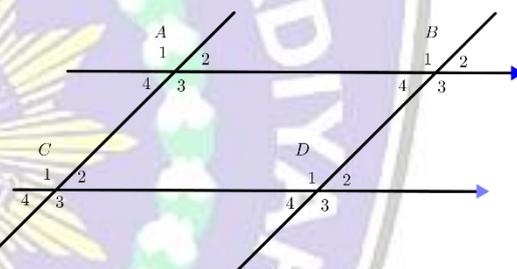
Kerjakan soal berikut pada lembar jawaban yang telah disiapkan.

6. Perhatikan gambar di samping!  
 Jika  $AB \parallel DC$ , maka  $\angle KLM = \dots$



7. Tiga buah titik A, B, dan C terletak segaris dengan perbandingan  $AB:BC = 5:8$ . Jika panjang  $AB = 40 \text{ cm}$ . Berapakah panjang  $AC$ ? Berikan ilustrasi dari permasalahan tersebut!
8. Pada gambar di samping  $AB \parallel CD$ ,  
 $AC \parallel BD$  dan  $\angle D_3 = 150^\circ$  maka

$$\angle A_1 + \angle B_2 - \angle C_3 = \dots$$



9. Jika Kalian menghadap ke selatan berapa saja kemungkinan besar sudut putaran yang harus dibuat untuk menghadap ke barat daya?
10. Sebuah kapal berangkat dari kota A menuju ke kota B dengan arah  $120^\circ$  dari arah selatan. Tentukan arah kota A dari kota B dari sudut berlawanan dan searah jarum jam serta berikan ilustrasi grafisnya!

## LAMPIRAN 4 HASIL VALIDASI

- a. Hasil Lembar Validasi *Pretest* Ahli 1
- b. Hasil Lembar Validasi *Pretest* Ahli 2
- c. Hasil Lembar Validasi *Posttest* Ahli 1
- d. Hasil Lembar Validasi *Posttest* Ahli 2
- e. Hasil Validasi RPP Kelas Eksperimen
- f. Hasil Validasi RPP Kelas Kontrol
- g. Hasil Validasi LKS Kelas Eksperimen
- h. Hasil Validasi LKS Kelas Kontrol









ganda.																				
4. Kata/kalimat yang digunakan dalam masalah komunikatif																				✓
5. Masalah menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik.																				✓
<b>Total</b>																				
<b>Skor total</b>																				

Keterangan:

\*) berikan tanda ✓ pada nilai

4 : Sangat Baik

3 : Baik

2 : Cukup Baik

1 : Kurang Baik

Berdasarkan validasi di atas, maka instrumen ini **Layak/Fidat-terbaik** untuk digunakan dalam pengambilan data.

Catatan Validator

Perbaiki penulisan soal nomor 3 (pada bagian gambar) & gunakan (kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar untuk soal nomor 4

Ponorogo, 28 Maret 2018

Validator



Arta Ekayanti  
NIK. 19910118 201609 13





981

**Catatan Validator**

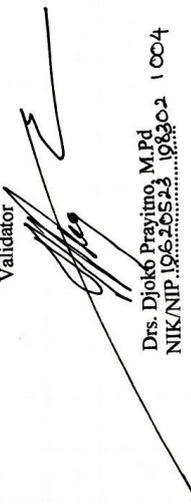
.....

.....

.....

.....

Ponorogo, 29 Maret 2018  
Validator



Drs. Djoko Prayitno, M.Pd  
NIK/NIP. 196.205.23.198302 1 004





Catatan Validator

Pertaksi Lunca Druwanan soal nomor 3

Pertaksi repaksi soal nomor 4

Ponorogo, 13 April 2018  
Validator



Ara Ekayanti  
NIK. 19910118 201609 13

**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

190

**Petunjuk:**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai pada kolom yang telah disediakan dengan memberi tanda centang (✓), dengan ketentuan nilai sebagai berikut:

4 : Sangat Baik  
3 : Baik  
2 : Cukup  
1 : Tidak Baik

No.	Aspek yang dinilai	Nilai yang diberikan			
		1	2	3	4
I	<b>Format RPP:</b> 1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian.				✓
II	<b>Isi RPP:</b> 1. Kompetensi inti dan kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas. 2. Indikator dan tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas. 3. Menggambarkan kesesuaian penggunaan media yang digunakan dalam pembelajaran. 4. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			✓	✓ ✓ ✓
III	<b>Bahasa dan Tulisan:</b> 1. Menggunakan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku. 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif. 3. Bahasa mudah dipahami. 4. Tulisan mengikuti aturan EYD.				✓ ✓ ✓ ✓
IV	<b>Manfaat RPP:</b> 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran. 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran.				✓ ✓ ✓

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran atau komentar terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Saran dan komentar:

.....

.....

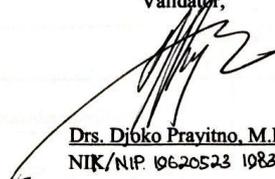
177

3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian secara umum atau kesimpulan terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), berikan tanda centang (✓).

1. RPP belum dapat digunakan. ( )
2. RPP dapat digunakan dengan revisi. (✓)
3. RPP dapat digunakan tanpa revisi. (✓)

Ponorogo, 29 Maret 2018

Validator,



Drs. Djoko Prayitno, M.Pd

NIK/NIP. 0620523 108302 1 004

**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**Petunjuk:**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai pada kolom yang telah disediakan dengan memberi tanda centang (✓), dengan ketentuan nilai sebagai berikut:

4 : Sangat Baik

3 : Baik

2 : Cukup

1 : Tidak Baik

No.	Aspek yang dinilai	Nilai yang diberikan			
		1	2	3	4
I	<b>Format RPP:</b>				
	1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian.				✓
II	<b>Isi RPP:</b>				
	1. Kompetensi inti dan kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas.				✓
	2. Indikator dan tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas.				✓
	3. Menggambarkan kesesuaian penggunaan media yang digunakan dalam pembelajaran.				✓
	4. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami				✓
III	<b>Bahasa dan Tulisan:</b>				
	1. Menggunakan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku.				✓
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.				✓
	3. Bahasa mudah dipahami.				✓
IV	4. Tulisan mengikuti aturan EYD.				✓
	<b>Manfaat RPP:</b>				
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran.				✓
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran.			✓	

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran atau komentar terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Saran dan komentar:

.....

.....

3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian secara umum atau kesimpulan terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), berikan tanda centang (✓).
1. RPP belum dapat digunakan. ( )
  2. RPP dapat digunakan dengan revisi. ( )
  3. RPP dapat digunakan tanpa revisi. (✓)

Ponorogo, 20 Maret 2018

Validator,



Drs. Djoko Prayitno, M.Pd  
NIK/NIP.19620523 198302 1 004

No	Aspek yang dinilai	Ya	Tidak
1	1. Apakah RPP tersebut telah memenuhi syarat sebagai RPP?	✓	
2	2. Apakah RPP tersebut telah memenuhi syarat sebagai RPP?	✓	
3	3. Apakah RPP tersebut telah memenuhi syarat sebagai RPP?	✓	
4	4. Apakah RPP tersebut telah memenuhi syarat sebagai RPP?	✓	
5	5. Apakah RPP tersebut telah memenuhi syarat sebagai RPP?	✓	
6	6. Apakah RPP tersebut telah memenuhi syarat sebagai RPP?	✓	
7	7. Apakah RPP tersebut telah memenuhi syarat sebagai RPP?	✓	
8	8. Apakah RPP tersebut telah memenuhi syarat sebagai RPP?	✓	
9	9. Apakah RPP tersebut telah memenuhi syarat sebagai RPP?	✓	
10	10. Apakah RPP tersebut telah memenuhi syarat sebagai RPP?	✓	

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR KERJA SISWA (LKS) KELAS EKSPERIMEN**

**Petunjuk:**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai pada kolom yang telah disediakan dengan memberi tanda centang (✓), dengan ketentuan nilai sebagai berikut:

- 4 : Sangat Baik  
3 : Baik  
2 : Cukup  
1 : Tidak Baik

No.	Aspek yang dinilai	Nilai yang diberikan			
		1	2	3	4
I	<b>Format LKS:</b>				
	1. Kejelasan pembagian materi				✓
	2. Kemenarikan				✓
	3. Kesesuaian jenis dan ukuran huruf				✓
II	4. Pengaturan ilustrasi atau gambar				✓
	<b>Isi LKS:</b>				
	1. Kesesuaian dengan indikator pencapaian hasil belajar				✓
	2. Kesesuaian dengan media yang digunakan.				✓
III	3. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓
	<b>Bahasa dan Tulisan:</b>				
	1. Menggunakan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku.				✓
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.				✓
	3. Bahasa mudah dipahami.				✓
	4. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran atau komentar terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS).  
Saran dan komentar:

.....  
.....

3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian secara umum atau kesimpulan terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), berikan tanda centang (✓).

1. RPP belum dapat digunakan. ( )  
2. RPP dapat digunakan dengan revisi. ( )  
3. RPP dapat digunakan tanpa revisi. ( ✓ )

Ponorogo, 29 Maret 2018

Validator

**Drs. Diko Prayitno, M.Pd**  
NIK./NIP. 19620513 198202 1004

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR KERJA SISWA (LKS) KELAS KONTROL**

**Petunjuk:**

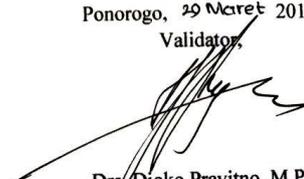
4. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai pada kolom yang telah disediakan dengan memberi tanda centang (✓), dengan ketentuan nilai sebagai berikut:

- 4 : Sangat Baik  
3 : Baik  
2 : Cukup  
1 : Tidak Baik

No.	Aspek yang dinilai	Nilai yang diberikan			
		1	2	3	4
I	<b>Format LKS:</b>				
	1. Kejelasan pembagian materi			✓	✓
	2. Kemenarikan				✓
	3. Kesesuaian jenis dan ukuran huruf				✓
II	<b>Isi LKS:</b>				
	1. Kesesuaian dengan indikator pencapaian hasil belajar				✓
	2. Kesesuaian dengan media yang digunakan.				✓
	3. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓
III	<b>Bahasa dan Tulisan:</b>				
	1. Menggunakan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku.				✓
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.				✓
	3. Bahasa mudah dipahami.				✓
	4. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓

5. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran atau komentar terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS).  
Saran dan komentar:  
.....  
.....
6. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian secara umum atau kesimpulan terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), berikan tanda centang (✓).
4. RPP belum dapat digunakan. ( )
5. RPP dapat digunakan dengan revisi. ( )
6. RPP dapat digunakan tanpa revisi. ( ✓ )

Ponorogo, 29 Maret 2018  
Validator,

  
Dr. Djoko Prayitno, M.Pd  
NIK./NIP. 19620523 198302 1004

## LAMPIRAN 5 DOKUMENTASI

- a. Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen
- b. Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol
- c. Hasil Dokumentasi Pembelajaran



**HASIL PRETEST DAN POSTTEST KELAS EKSPERIMEN**

<b>NO</b>	<b>NAMA</b>	<b>POSTTEST</b>	<b>PRETEST</b>
1	SISWA 1	50	30
2	SISWA 2	60	45
3	SISWA 3	60	45
4	SISWA 4	80	30
5	SISWA 5	45	45
6	SISWA 6	100	40
7	SISWA 7	95	55
8	SISWA 8	65	45
9	SISWA 9	75	25
10	SISWA 10	80	30
11	SISWA 11	70	25
12	SISWA 12	75	40
13	SISWA 13	85	40
14	SISWA 14	50	45
15	SISWA 15	65	40
16	SISWA 16	80	30
17	SISWA 17	95	30
18	SISWA 18	75	35
19	SISWA 19	85	30
20	SISWA 20	95	35
21	SISWA 21	55	45
22	SISWA 22	85	45
23	SISWA 23	60	45
24	SISWA 24	60	35
25	SISWA 25	50	35
26	SISWA 26	80	50
27	SISWA 27	50	40
28	SISWA 28	45	35
29	SISWA 29	55	50
30	SISWA 30	60	40
31	SISWA 31	90	50
32	SISWA 32	80	40

**HASIL PRETEST DAN POSTTEST KELAS KONTROL**

<b>NO</b>	<b>NAMA</b>	<b>POSTTEST</b>	<b>PRETEST</b>
1	SISWA 1	45	30
2	SISWA 2	70	50
3	SISWA 3	40	50
4	SISWA 4	45	40
5	SISWA 5	30	40
6	SISWA 6	40	30
7	SISWA 7	50	40
8	SISWA 8	50	45
9	SISWA 9	55	45
10	SISWA 10	70	45
11	SISWA 11	90	35
12	SISWA 12	70	45
13	SISWA 13	50	55
14	SISWA 14	40	30
15	SISWA 15	30	45
16	SISWA 16	55	55
17	SISWA 17	30	50
18	SISWA 18	40	45
19	SISWA 19	60	40
20	SISWA 20	55	35
21	SISWA 21	70	45
22	SISWA 22	55	40
23	SISWA 23	85	35
24	SISWA 24	70	35
25	SISWA 25	85	40
26	SISWA 26	85	35
27	SISWA 27	85	35
28	SISWA 28	90	35
29	SISWA 29	90	40
30	SISWA 30	95	40
31	SISWA 31	95	30



Pemberian *Pretest* kelas eksperimen



Pemberian *Pretest* Kelas Kontrol



Siswa kelas eksperimen mencari sifat sudut menggunakan sedotan



Siswa kelas kontrol mendengarkan penjelasan guru



Antusiasme siswa kelas eksperimen untuk bertanya



Proses pembelajaran di kelas kontrol



Siswa kelas eksperimen mempresentasikan hasil soal yang diberikan guru



Guru memberikan visualisasi materi dengan medi *GeoGebra*



Siswa mempraktekkan cara menggunakan media *GeoGebra*



Guru memberikan contoh sudut dengan benda yang ada di kelas berupa jam



## **LAMPIRAN 6 HASIL ANALISIS DATA**

### ***PAIRED T-TEST***

- a. Hasil Analisis Data Kelas Eksperimen
- b. Hasil Analisis Data Kelas Kontrol



### UJI PAIRED T-TEST

#### Pengaruh Media Pembelajaran *GeoGebra* Terhadap Pemecahan Masalah Siswa

##### Hipotesis:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  = Media pembelajaran *GeoGebra* tidak berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

$H_a: \mu_1 > \mu_2$  = Media pembelajaran *GeoGebra* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa

##### Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah kelas dengan media pembelajaran *GeoGebra*

$\mu_2$  : Rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas dengan media pembelajaran *GeoGebra*

##### Statistik Uji:

$$t = \frac{\bar{D}}{\frac{s_D}{\sqrt{n}}}, \text{ dengan } s_D = \sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n(n-1)}}$$

##### Keterangan:

$\bar{D}$  = rata-rata selisih (beda) nilai *pretest* dan *posttest*

$s_D$  = simpangan baku dari selisih nilai *pretest* dan *posttest*

$n$  = jumlah sampel

**Taraf Signifikansi:** taraf signifikansi yang digunakan  $\alpha = 0,05$ .

##### Keputusan Statistik:

Keputusan uji menggunakan SPSS 18.0 adalah sebagai berikut:

Jika  $sig. < \alpha$  maka  $H_0$  ditolak

Jika  $sig. \geq \alpha$  maka  $H_0$  diterima

##### Hasil Uji:

#### Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Posttest - Pretest	31.40625	18.63202	3.29371	24.68869	38.12381	9.535	31	.000

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat nilai  $sig.$  untuk uji dua sisi (*2-tailed*) = 0,000. Nilai  $sig. < \alpha = 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak. Artinya, media pembelajaran *GeoGebra* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

### UJI PAIRED T-TEST

#### Pengaruh Pembelajaran Konvensional Terhadap Pemecahan Masalah Siswa

**Hipotesis:**

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  = Media pembelajaran konvensional tidak berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

$H_a: \mu_1 > \mu_2$  = Media pembelajaran konvensional berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa

**Keterangan:**

$\mu_1$  : Rata-rata nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah kelas dengan pembelajaran konvensional

$\mu_2$  : Rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas dengan pembelajaran konvensional

**Statistik Uji:**

$$t = \frac{\bar{D}}{\frac{s_D}{\sqrt{n}}}, \text{ dengan } s_D = \sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n(n-1)}}$$

**Keterangan:**

$\bar{D}$  = rata-rata selisih (beda) nilai *pretest* dan *posttest*

$s_D$  = simpangan baku dari selisih nilai *pretest* dan *posttest*

$n$  = jumlah sampel

**Taraf Signifikansi:** taraf signifikansi yang digunakan  $\alpha = 0,05$ .

**Keputusan Statistik:**

Keputusan uji menggunakan SPSS 18.0 adalah sebagai berikut:

Jika  $sig. < \alpha$  maka  $H_0$  ditolak

Jika  $sig. \geq \alpha$  maka  $H_0$  diterima

**Hasil Uji:****Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Posttest - Pretest	21.29032	24.04744	4.31905	12.46965	30.11100	4.929	30	.000

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat nilai *sig.* untuk uji dua sisi (*2-tailed*) = 0,000. Nilai  $sig. < \alpha = 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak. Artinya, pembelajaran konvensional berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.