



**PERBANDINGAN
KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP GEOMETRI
SISWA KELAS VII ANTARA PEMBELAJARAN
MODEL NHT DAN *MAKE A MATCH***

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Willy Rengganis

4101410061

JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2014



PERBANDINGAN
KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP GEOMETRI
SISWA KELAS VII ANTARA PEMBELAJARAN
MODEL NHT DAN *MAKE A MATCH*

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Willy Rengganis

4101410061

JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2014

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, Juni 2014



Willy Rengganis

NIM 4101410061

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Perbandingan Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri Siswa Kelas VII antara Pembelajaran Model NHT dan *Make A Match*

disusun oleh

Nama : Willy Rengganis

NIM : 4101410061

telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada

hari : Selasa

tanggal: 12 Agustus 2014



Panitia
Ketua
Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
NIP. 196310121988031001

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si
NIP. 196807221993031005

Penguji I

Prof. Dr. St. Budi Waluya, M.Si.
NIP. 196809071993031002

Penguji II

Dra. Endang Retno W., M.Pd.
NIP. 195909191981032002

Pembimbing

Prof. Dr. Kartono, M.Si.
NIP. 195602221980031002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Jika engkau tidak sanggup menahan lelahnya belajar, maka engkau harus menanggung pahitnya kebodohan. (Pythagoras)

Percayalah kamu bisa dan itu sudah setengah jalan keberhasilan. (Theodore Roosevelt)

PERSEMBAHAN

Untuk Ibu, Bapak dan Adik-adik, serta teman-teman yang senantiasa memberikan dukungan dan do'a dalam penulisan skripsi ini.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan kasih sayang dan kemurahanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selama menyusun skripsi ini, penulis telah banyak menerima bantuan, kerjasama, dan sumbangan pikiran dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rohman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika.
4. Prof. Dr. Kartono, M.Si., dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, arahan, dan bimbingan kepada penulis.
5. Prof. Dr. St. Budi Waluya, M.Si., dan Dra. Endang Retno W., M.Pd., dosen penguji yang telah memberikan masukan dan arahan kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal kepada peneliti dalam penyusunan skripsi ini.
7. Yakino, S.Pd., M.Pd., Kepala SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo yang telah memberikan ijin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian.
8. Puput Muji Rahayu, S.Pd., guru mata pelajaran matematika SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo yang telah memberikan bimbingan dan masukan selama pelaksanaan penelitian.

9. Bapak dan Ibu pengajar di SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo atas bantuan yang diberikan selama proses penelitian.
10. Siswa SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo, khususnya siswa kelas VII, yang telah membantu proses penelitian.
11. Bapak, ibu dan adik-adik tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa selama penyusunan skripsi.
12. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya peneliti berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan memberikan kebaikan di masa yang akan datang.

Semarang, Juni 2014

Peneliti

ABSTRAK

Rengganis, Willy. 2014. *Perbandingan Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri Siswa Kelas VII antara Pembelajaran Model NHT dan Make A Match*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Prof. Dr. Kartono, M.Si.

Kata Kunci : NHT, MM, Kemampuan Pemahaman Konsep.

Rekap nilai ulangan harian mata pelajaran matematika yang pertama kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo semester II tahun pelajaran 2013/2014 menunjukkan bahwa siswa yang mencapai KKM masih rendah (36,97%). Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman para siswa terhadap materi. Penerapan model pembelajaran kooperatif diharapkan dapat membantu guru untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Dalam hal ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan tipe *Make a Match* (MM). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah: (1) terdapat perbedaan rata-rata hasil tes pemahaman konsep yang signifikan antara siswa kelas NHT, MM, dan ekspositori; (2) hasil tes pemahaman konsep siswa kelas NHT lebih baik daripada kelas MM dan ekspositori.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo tahun pelajaran 2013/2014. Dalam penelitian ini sampel diambil dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* (pengambilan sampel secara acak berdasarkan gugus), dengan teknik tersebut diperoleh siswa kelas VII E sebagai kelas eksperimen 1 dan siswa kelas VII D sebagai kelas eksperimen 2 serta siswa kelas VII B sebagai kelas kontrol. Desain penelitian yang digunakan adalah *true experimental* bentuk *posttest-only control design*. Variabel bebas berupa model pembelajaran yang diterapkan serta variabel terikatnya berupa kemampuan pemahaman konsep siswa. Pengambilan data awal diperoleh dengan metode dokumentasi dan metode tes untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa setelah adanya pembelajaran. Data hasil penelitian dianalisis dengan sebelumnya dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dengan uji *Chi Square* dan uji homogenitas dengan uji *Bartlett*. Uji hipotesis menggunakan *Anova* satu jalur yang kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan uji *Scheffe*. Rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep adalah 77,90 untuk kelas NHT, 73,66 untuk kelas MM dan untuk kelas ekspositori sebesar 66,64. Uji prasyarat menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan bervarians homogen. Analisis data dengan uji anova dan uji lanjut menunjukkan: (1) terdapat perbedaan rata-rata hasil tes pemahaman konsep yang signifikan antara siswa kelas NHT, MM, dan ekspositori; (2) hasil tes pemahaman konsep siswa kelas NHT lebih baik daripada kelas MM dan ekspositori.

Berdasarkan hasil penelitian serta analisis data tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VII dibandingkan dengan tipe MM. Sehingga bagi guru mata pelajaran matematika kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT ini untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasang Masalah.....	6
1.3 Rumusan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Penegasan Istilah.....	8
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi.....	11
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori.....	13
2.2 Kerangka Berpikir.....	39
2.3 Hipotesis Penelitian.....	42
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Pendekatan Penelitian.....	44
3.2 Metode Penentuan Objek.....	44
3.3 Desain Penelitian.....	46
3.4 Prosedur Penelitian.....	47
3.5 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	48
3.6 Metode Pengumpulan Data.....	48
3.7 Instrumen Penelitian.....	49
3.8 Analisis Data.....	51
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Deskripsi Data.....	63
4.2 Hasil dan Analisis Data.....	63
4.3 Pembahasan.....	68
BAB 5 PENUTUP	
5.1 Simpulan.....	74
5.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
2.1 Indikator Tingkatan Proses Kognitif Pemahaman (<i>Understand</i>).....	24
2.2 Sintaks Pembelajaran Kooperatif.....	34
3.1 Uji Normalitas Data Awal.....	45
3.2 Uji Homogenitas Data Awal.....	45
3.3 Hasil Analisis Butir Soal Uji Coba.....	55
4.1 Deskripsi Data Kelas Sampel.....	63
4.2 Hasil Uji Normalitas.....	64
4.3 Hasil Uji Homogenitas.....	65
4.4 Hasil Uji Hipotesis.....	66
4.5 Hasil Uji Lanjut Data Hasil Tes.....	67
4.6 Langkah Pembelajaran Kelas NHT.....	70
4.7. Langkah Pembelajaran Kelas MM.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
2.1 Gambar Sudut.....	18
2.2 Gambar Mengukur Besar Sudut.....	19
2.3 Gambar Menggambar Besar Sudut.....	20
2.4 Gambar Jenis-jenis Sudut.....	21
2.5 Gambar Sudut Berpelurus.....	21
2.6 Gambar Sudut Berpenyiku.....	21
2.7 Gambar Sudut Bertolak Belakang.....	21
2.8 Gambar Bagan Kerangka Berpikir.....	42
3.1 Gambar Desain Penelitian.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Data awal.....	79
2. Perhitungan uji normalitas data awal.....	82
3. Perhitungan uji homogenitas data awal.....	84
4. Kisi-kisi soal uji coba.....	85
5. Soal uji coba.....	88
6. Pedoman penilaian soal uji coba.....	91
7. Hasil uji coba.....	93
8. Analisis validitas.....	94
9. Analisis reliabilitas.....	96
10. Analisis tingkat kesukaran.....	98
11. Analisis daya beda.....	100
12. Kisi-kisi soal tes pemahaman konsep.....	102
13. Soal tes pemahaman konsep.....	105
14. Pedoman penilaian tes pemahaman konsep.....	108
15. Hasil tes pemahaman konsep.....	110
16. Perhitungan uji normalitas hasil tes pemahaman konsep.....	113
17. Perhitungan uji homogenitas hasil tes pemahaman konsep.....	114
18. Perhitungan uji hipotesis hasil tes pemahaman konsep.....	115
19. Perhitungan uji lanjut (<i>Scheffe</i>) hasil tes pemahaman konsep.....	116
20. Penggalan silabus SMP kelas VII semester genap.....	117
21. Perangkat pembelajaran kelas NHT.....	120
22. Perangkat pembelajaran kelas MM.....	154
23. Jadwal penelitian.....	197
24. Dokumentasi penelitian.....	198

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (UU Nomor 20 Tahun 2003). Melalui pendidikan manusia belajar untuk menggali dan mengembangkan potensi yang dimiliki sebagai bekal untuk menghadapi perubahan yang terjadi dalam hidupnya. Perhatian ekstra perlu diberikan agar kualitas pendidikan menjadi lebih baik lagi.

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa “setiap siswa yang berada pada jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah wajib mengikuti pelajaran matematika.” Sedangkan dalam buku Standar Isi disebutkan bahwa “mata pelajaran Matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.”

Ruang lingkup mata pelajaran matematika pada tiap satuan pendidikan tidaklah sama. Untuk tingkat SMP, ada beberapa materi yang menjadi ruang lingkup pembahasan mata pelajaran matematika. Dalam buku Standar Isi SMP

dituliskan bahwa “ruang lingkup mata pelajaran matematika meliputi aspek : (1) bilangan, (2) aljabar, (3) geometri dan pengukuran, (4) statistika dan peluang.” Pada aspek geometri yang dipelajari di kelas VII, salah satu kompetensi dasarnya adalah menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 adalah “memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.” Pemahaman terhadap konsep matematis merupakan salah satu dari tujuan pembelajaran matematika di sekolah. Selain itu, NCTM menyatakan bahwa visi dari matematika sekolah adalah berdasarkan pada pembelajaran matematika siswa yang disertai dengan pemahaman. Belajar matematika dengan disertai pemahaman sangat diperlukan untuk memungkinkan siswa menyelesaikan masalah lain yang akan mereka hadapi di masa yang akan datang.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas VII di SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo, diperoleh informasi bahwa materi pokok garis dan sudut merupakan salah satu materi yang bermasalah. Guru menetapkan KKM untuk mata pelajaran matematika adalah 73,00. Meskipun ada siswa yang mendapat nilai tinggi, ada pula siswa yang mendapat nilai rendah di bawah KKM. Ini artinya terdapat masalah pada materi pokok garis dan sudut.

Sementara berdasarkan laporan hasil ujian nasional dari data puspendik Badan Standar Nasional Pendidikan diperoleh informasi sebagai berikut.

1. Kemampuan pemahaman bangun datar, bangun ruang, sudut serta menggunakannya dalam pemecahan masalah di SMP Muhammadiyah sebesar 48,98 %, ini berarti masih di bawah Kabupaten (52,13 %), Propinsi (58,99 %) dan Nasional (69,39 %).
2. Kemampuan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan dua garis, besar dan jenis sudut, serta sifat sudut yang terbentuk dari dua garis yang dipotong garis lain di SMP Muhammadiyah sebesar 56,99 %, ini berarti masih di bawah Kabupaten (57,80 %), Propinsi (66,09 %) dan Nasional (77,75 %).

Laporan hasil ujian nasional di atas menunjukkan bahwa materi pokok garis dan sudut masih bermasalah. Terlihat dari persentase kemampuan siswa dalam pemahaman garis dan sudut serta penggunaannya dalam pemecahan masalah masih rendah, baik itu di tingkat sekolah, kabupaten, propinsi maupun nasional.

Pemahaman konsep merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran matematika, peningkatan pemahaman konsep matematika perlu diupayakan demi keberhasilan siswa dalam belajar. Dalam mempelajari matematika siswa harus memahami konsep matematika agar dapat menyelesaikan soal yang diberikan dan mengaplikasikan di dunia nyata. Konsep-konsep dalam matematika terorganisasi secara sistematis, logis, dan hirarkis dari yang paling sederhana ke yang paling kompleks. Pemahaman konsep matematika merupakan dasar untuk belajar matematika secara bermakna. Namun, pentingnya pemahaman tersebut tidak sejalan dengan kemampuan pemahaman konsep yang telah dicapai siswa pada saat ini. Hal tersebut ditunjukkan dengan data hasil penelitian terdahulu. Penelitian yang dilakukan oleh Istanti (2010:4) menunjukkan masih rendahnya tingkat penguasaan terhadap materi matematika di sekolah tempat penelitiannya.

Hal senada juga dituliskan oleh Tiyas (2010:2) bahwa penjelasan guru dalam menyampaikan materi tidak mudah untuk dipahami dan ini dapat mengakibatkan siswa mengalami banyak kesulitan untuk mempelajari Fisika. Penelitian lain menunjukkan bahwa anak mengalami kesulitan untuk mengenali dan menyebutkan pecahan (Anwar, 2012:61).

Untuk mencapai pemahaman konsep siswa dalam matematika bukanlah suatu hal yang mudah karena setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda dalam memahami konsep-konsep matematika. Namun demikian peningkatan pemahaman konsep matematika perlu diupayakan demi keberhasilan belajar siswa. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, guru dituntut untuk mampu mendesain pembelajaran matematika dengan suatu model, metode, teori maupun pendekatan yang mampu menjadikan siswa sebagai subjek belajar bukan lagi siswa sebagai objek belajar.

Model pembelajaran kooperatif merupakan salah satu pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru matematika dalam mengembangkan kemampuan siswa. Model ini mengutamakan adanya kerjasama antar siswa dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam hal ini sebagian besar aktifitas pembelajaran berpusat pada siswa, yakni mempelajari materi pelajaran dan berdiskusi untuk memecahkan masalah. Dengan interaksi yang efektif dimungkinkan semua anggota kelompok dapat menguasai materi pada tingkat yang relatif sejajar. Ada beberapa tipe yang termasuk dalam cakupan model pembelajaran kooperatif.

Pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dikembangkan oleh Spencer Kagan (1992). Dalam tipe ini, siswa dalam kelas dibagi menjadi beberapa kelompok heterogen dengan jumlah setiap kelompok antara empat hingga lima siswa. Setiap anggota kelompok mendapatkan nomor masing-masing dari guru. Pembelajaran dengan menerapkan model kooperatif tipe NHT ini menuntut keaktifan seluruh siswa dalam kelompok. Hal ini dikarenakan guru dapat menunjuk nomor berapapun dan jawaban yang diberikan oleh pemilik nomor itu menjadi jawaban kelompok. Sehingga diharapkan dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT ini dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konsep setiap siswa karena setiap siswa merasa bertanggungjawab terhadap kelompoknya.

Pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* (MM) dikembangkan oleh Lorna Curran (1994). Dalam tipe ini, siswa dapat bekerja secara kelompok maupun individu. Meskipun dalam prosesnya nanti tipe ini melibatkan seluruh siswa untuk aktif. Hal ini dikarenakan setiap siswa mendapatkan sebuah kartu yang diberikan oleh guru. Kartu yang dibagikan secara acak itu merupakan kartu soal dan juga kartu jawaban. Sehingga siswa yang mendapat kartu soal bertugas mencari siswa yang mendapatkan kartu jawaban, begitupula sebaliknya. Seperti halnya dengan model kooperatif tipe NHT, tipe MM ini juga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika dari setiap siswa.

Masing-masing tipe pada model pembelajaran kooperatif memiliki kelebihan dan juga kekurangan. Berdasarkan kelebihan dan kekurangan pada masing-masing tipe tersebut, timbul pertanyaan manakah yang lebih efektif untuk

meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa antara penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan model pembelajaran kooperatif tipe MM. Efektif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa sesuai dengan indikator-indikator kemampuan pemahaman konsep yang ada.

1.2 Batasan Masalah

Materi yang akan menjadi fokus dalam penelitian ini adalah materi pokok garis dan sudut, khususnya pada kompetensi dasar menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut. Dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan model pembelajaran kooperatif tipe MM pada siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo untuk mengetahui perbandingan tingkat kemampuan pemahaman konsep siswa.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan sebelumnya, maka dapat dituliskan rumusan masalah sebagai berikut.

- a. Apakah terdapat perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep yang signifikan antara siswa pada kelas yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT, MM dan ekspositori?
- b. Apakah kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih baik

dibandingkan dengan kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas MM dan ekspositori?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah dan juga rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat dirumuskan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Untuk menunjukkan adanya perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep yang signifikan antara siswa pada kelas yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT, MM dan ekspositori.
- b. Untuk menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas MM dan ekspositori.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diambil dari dilaksanakannya penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut.

1.5.1 Bagi Siswa

Diharapkan mampu membantu siswa untuk mempermudah belajar matematika terutama memahami konsep matematika. Khususnya materi pokok garis dan sudut dengan menerapkan pembelajaran model kooperatif tipe NHT dan

juga MM. Sehingga dengan memahami konsepnya diharapkan dapat menyelesaikan soal-soal yang diberikan dengan mudah.

1.5.2 Bagi Guru

Diharapkan mampu membantu guru mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa dalam materi pokok garis dan sudut dengan menerapkan pembelajaran model kooperatif tipe NHT dan juga MM. Sehingga diperoleh solusi untuk bisa meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa dan tentu saja ini berarti dapat meningkatkan nilai-nilai siswa.

1.5.3 Bagi Peneliti

Diharapkan mampu menambah wawasan peneliti mengenai pembelajaran matematika di sekolah, berbagai permasalahan dalam kegiatan belajar mengajar, serta penerapan model pembelajaran tertentu untuk dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa.

1.6 Penegasan Istilah

Agar tidak menimbulkan perbedaan persepsi atau pemaknaan oleh pembaca, maka dirasa perlu adanya penegasan beberapa istilah sebagai berikut.

1.6.1 Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan untuk menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengerti apa yang diajarkan, memberikan penjelasan yang lebih rinci dengan kalimat sendiri, menyatakan ulang suatu konsep, mengklasifikasikan suatu objek dan

mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih mudah dipahami (menggunakan bahasanya sendiri).

1.6.2 Pembelajaran Kooperatif tipe NHT

Pembelajaran kooperatif tipe NHT dikembangkan oleh Spencer Kagan (1992). Dalam penelitian ini NHT digunakan untuk melibatkan siswa dalam penguatan pemahaman atau mengecek pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.

Langkah-langkah penerapan NHT:

1. Guru menyampaikan materi sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai.
2. Guru memberikan kuis secara individual untuk mendapatkan skor awal.
3. Guru membagi kelas dalam beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4–5 siswa, setiap anggota kelompok diberi nomor.
4. Guru mengajukan permasalahan untuk dipecahkan dalam kelompok.
5. Guru mengecek pemahaman siswa dengan menyebut salah satu nomor anggota kelompok untuk menjawab. Jawaban salah satu siswa yang ditunjuk merupakan perwakilan jawaban kelompok.
6. Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberikan penegasan pada akhir pembelajaran.
7. Guru memberikan kuis secara individual untuk mendapatkan skor akhir.
8. Guru memberi penghargaan pada kelompok melalui skor penghargaan berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individual dari skor kuis awal ke skor kuis akhir.

1.6.3 Pembelajaran Kooperatif tipe MM

Pembelajaran kooperatif tipe MM dikembangkan oleh Lorna Curran (1994). Dalam penelitian ini MM digunakan untuk melibatkan siswa dalam penguatan pemahaman atau mengecek pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran dengan permainan. Langkah-langkah penerapan MM sebagai berikut.

1. Guru menyampaikan materi sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai.
2. Guru memberikan kuis secara individual untuk mendapatkan skor awal.
3. Guru menyiapkan beberapa kartu (soal / jawaban) yang berisi beberapa konsep atau topik yang cocok untuk sesi review.
4. Setiap siswa mendapat satu kartu dan memikirkan jawaban / soal dari kartu yang dipegang.
5. Siswa mencari teman yang mempunyai kartu yang cocok dengan kartunya, dan siswa yang dapat mencocokkan kartunya sebelum batas waktu diberi poin (skor penghargaan).
6. Setelah satu babak, kartu dikocok lagi agar tiap siswa mendapat kartu yang berbeda dari sebelumnya, demikian seterusnya.
7. Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberikan penegasan pada akhir pembelajaran.
8. Guru memberikan kuis sebagai skor akhir dan memberikan penghargaan berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individual.

1.6.4 Kelas Kontrol

Kelas kontrol dalam penelitian ini merupakan salah satu kelas yang termasuk dalam objek penelitian. Kelas kontrol disini keberadaannya sebagai

pembandingan. Perbedaan kelas kontrol dengan kedua kelas lainnya yang menjadi objek terletak dalam pelaksanaan pembelajaran. Kedua kelas yang lain pembelajaran berlangsung dengan penerapan model NHT dan MM. Sedangkan kelas kontrol merupakan kelas yang pembelajarannya tetap sebagaimana biasanya guru melangsungkan proses pembelajaran.

1.6.5 Geometri

Geometri merupakan salah satu materi yang dipelajari di kelas VII pada semester genap. Dalam penelitian ini, yang menjadi fokus adalah salah satu standar kompetensi dalam aspek geometri. Pada materi pokok garis dan sudut. Dan lebih khusus lagi, pada kompetensi dasar yang pertama. Yakni menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar sistematika penulisan skripsi ini terbagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian awal skripsi, bagian pokok skripsi, dan bagian akhir skripsi.

1.7.1 Bagian Awal Skripsi

Bagian awal skripsi ini terdiri atas 10 bagian. Yakni halaman judul, pernyataan, pengesahan, motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan yang terakhir daftar lampiran.

1.7.2 Bagian Pokok Skripsi

Bagian pokok skripsi ini terdiri dari 5 bab yang masing-masing terjabarkan ke dalam beberapa sub-bab. Secara lengkap dari kelima bab tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut.

Bab I : Pendahuluan

Bab pendahuluan ini terdiri dari tujuh sub-bab. Yakni latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah dan yang terakhir adalah sistematika penulisan skripsi.

Bab II : Landasan Teori dan Hipotesis

Bab yang kedua ini terdiri dari tiga sub-bab, yakni landasan teori, kerangka berpikir dan hipotesis. Landasan teori berisi pembahasan mengenai pembelajaran matematika, pembelajaran matematika di SMP, geometri di SMP, kemampuan pemahaman konsep, teori-teori belajar, model pembelajaran kooperatif, model pembelajaran kooperatif tipe NHT, dan model pembelajaran kooperatif tipe MM.

Bab III : Metode Penelitian

Pada bab tiga ini berisikan pembahasan mengenai pendekatan penelitian, metode penentuan objek, desain penelitian, prosedur penelitian, lokasi dan waktu penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian dan analisis data.

Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Bab empat ini berisikan deskripsi data, analisis data hasil penelitian serta pembahasan.

Bab V : Penutup

Bab yang terakhir terdiri dari dua sub-bab yaitu simpulan dan saran.

1.7.3 Bagian Akhir Skripsi

Bagian akhir dari skripsi berisikan daftar pustaka dan lampiran.

BAB 2

LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

2.1 LANDASAN TEORI

2.1.1 Pembelajaran Matematika

Dalam perjalanan hidupnya, seorang manusia tidak akan terlepas dari sebuah proses yang dinamakan belajar. Melalui proses belajar itulah, manusia mampu untuk memahami dirinya sendiri dan juga lingkungannya. Dalam upaya untuk memahami, manusia melakukan berbagai cara seperti melihat, mendengar, maupun membaca, sehingga seseorang tersebut menjadi tahu.

“Belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku setiap orang dan belajar itu mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh seseorang” (Rifa’i, 2010:82). Sedangkan pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal. Dengan demikian, belajar merupakan suatu proses yang bersifat internal dan unik untuk tiap individu siswa, sedang pembelajaran merupakan suatu proses yang bersifat eksternal dan sengaja direncanakan.

Belajar dan pembelajaran menjadi kegiatan utama di sekolah. Dalam arti sempit, belajar dan pembelajaran adalah suatu aktivitas dimana guru dan siswa dapat saling berinteraksi. Selama proses pembelajaran, terjadi komunikasi dua arah, antara guru dengan siswanya. Dengan melibatkan siswa dalam

pembelajaran, diharapkan dapat menjadikan mereka aktif sehingga terciptalah suasana pembelajaran yang kondusif.

Istilah matematika berasal dari bahasa latin *mathematica* yang awalnya diambil dari bahasa Yunani *mathematike*, yang berarti “*relating to learning*”. Kata tersebut memiliki kata dasar *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu. Sedangkan kata *mathematike* berhubungan sangat erat dengan kata *mathenein* yang berarti belajar. Jadi, secara etimologis, matematika berarti “ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan berpikir, belajar, bernalar”. Hal ini bermakna bahwa matematika lebih menekankan aktivitas penalaran dibandingkan dengan ilmu lain yang lebih menekankan pada hasil observasi atau eksperimen di samping penalaran. Pembelajaran matematika merupakan suatu proses terstruktur mengenai suatu konsep atau prinsip dalam matematika sehingga konsep tersebut dapat dipahami. Belajar matematika dapat melatih kemampuan berpikir logis dan kritis sehingga siswa dapat dengan mudah menghadapi persoalan dengan logika berpikir yang telah mereka miliki.

2.1.2 Pembelajaran Matematika di SMP

Matematika diajarkan di sekolah-sekolah dan wajib diikuti oleh siswa sesuai dengan UU Nomor 20 Tahun 2003. Dan dalam buku Standar Isi, disebutkan bahwa tujuan matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.

2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Mata pelajaran matematika, berdasarkan Permendiknas Nomor 23 Tahun

2006, Standar Kompetensi Lulusannya mencakup:

1. Memahami konsep bilangan real, operasi hitung dan sifat-sifatnya (komutatif, asosiatif, distributif), barisan bilangan sederhana (barisan aritmetika dan sifat-sifatnya), serta penggunaannya dalam pemecahan masalah.
2. Memahami konsep aljabar meliputi: bentuk aljabar dan unsur-unsurnya, persamaan dan pertidaksamaan linear serta penyelesaiannya, himpunan dan operasinya, relasi, fungsi dan grafiknya, sistem persamaan linear dan penyelesaiannya, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.
3. Memahami bangun-bangun geometri, unsur-unsur dan sifat-sifatnya, ukuran dan pengukurannya, meliputi: hubungan antar garis, sudut (melukis sudut dan membagi sudut), segitiga (termasuk melukis segitiga) dan segi empat, teorema Pythagoras, lingkaran (garis singgung sekutu, lingkaran luar dan lingkaran dalam segitiga dan melukisnya), kubus, balok, prisma, limas dan jaring-jaringnya, kesebangunan dan kongruensi, tabung, kerucut, bola, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.
4. Memahami konsep data, pengumpulan dan penyajian data (dengan tabel, gambar, diagram, grafik), rentangan data, rerata hitung, modus dan median, serta menerapkannya dalam pemecahan masalah.
5. Memahami konsep ruang sampel dan peluang kejadian, serta memanfaatkan dalam pemecahan masalah.

6. Memiliki sikap menghargai matematika dan kegunaannya dalam kehidupan.
7. Memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta mempunyai kemampuan bekerja sama.

Pembelajaran matematika di sekolah tidak bisa terlepas dari sifat-sifat matematika yang abstrak dan sifat perkembangan intelektual siswa. Oleh karena itu perlu kiranya memperhatikan beberapa sifat atau karakteristik pembelajaran matematika di sekolah. Beberapa karakteristik pembelajaran matematika di sekolah (Suherman, 2003:68) sebagai berikut.

1. Pembelajaran matematika adalah berjenjang (bertahap);
2. Pembelajaran matematika mengikuti metoda spiral;
3. Pembelajaran matematika menekankan pola pikir deduktif;
4. Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi.

2.1.3 Geometri di SMP

Geometri merupakan salah satu Standar Kompetensi Lulusan mata pelajaran matematika di SMP. Materi geometri ini bukanlah materi yang baru saja diperoleh siswa di tingkat SMP. Karena sebelumnya, ketika mereka duduk di bangku SD, mereka pernah mendapatkan materi geometri. Meskipun sama-sama mempelajari geometri tetapi materi yang diberikan tentu saja berbeda. Hal ini dikarenakan matematika merupakan mata pelajaran yang berjenjang dan berkesinambungan. Dari materi yang sederhana hingga yang kompleks.

Untuk tingkat SD, materi geometri meliputi konsep dasar bangun datar sederhana (luas dan keliling), konsep bangun ruang sederhana (volume dan luas permukaan), serta konsep jenis dan besar sudut. Sementara untuk SMP, selain pengembangan dari materi yang pernah diajarkan di SD terdapat materi tambahan dengan tingkat kesulitan di atas materi yang telah disebutkan sebelumnya. Untuk

bangun datar, jenis-jenis bangun datar yang dikenalkan menjadi semakin banyak dengan ciri masing-masing. Demikian halnya untuk bangun ruang, ada bangun ruang sisi tegak dan bangun ruang sisi lengkung. Sedangkan untuk garis dan sudut, materi yang dipelajari semakin kompleks.

Dalam buku Standar Isi Sekolah Menengah Pertama, garis dan sudut merupakan salah satu materi yang dipelajari di kelas VII. Pada standar kompetensi yang kelima, yaitu geometri. 5. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut, serta menentukan ukurannya.

Dalam standar kompetensi yang kelima tersebut, terdapat empat buah kompetensi dasar sebagai berikut.

- 5.1. Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut;
- 5.2. Memahami sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain;
- 5.3. Melukis sudut;
- 5.4. Membagi sudut.

Dalam penelitian ini, yang menjadi fokus adalah kompetensi dasar yang pertama. Hal ini dikarenakan materi itu dapat dengan mudah diukur pemahaman konsep dari para siswanya. Berdasarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang tercantum dalam buku Standar Isi SMP tersebut, maka dapat dirumuskan beberapa indikator pembelajaran.

Indikator dalam materi garis dan sudut yang akan menjadi fokus pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

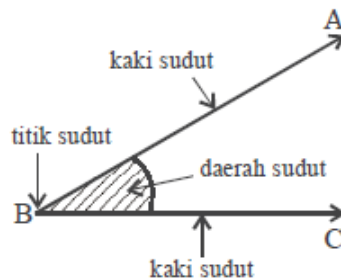
1. Mendefinisikan sudut dan menyebutkan satuan yang biasa digunakan;

2. Mengukur besar sudut dan menggambar sudut dengan menggunakan busur derajat;
3. Menyebutkan jenis-jenis sudut dan menjelaskan karakteristik masing-masing jenis sudut tersebut;
4. Mengenal hubungan antar sudut dan karakteristiknya;

Materi garis dan sudut yang menjadi materi dalam penelitian ini, secara lengkapnya sebagai berikut.

1. Definisi sudut

Sudut adalah daerah yang dibentuk oleh pertemuan antara dua buah sinar garis atau dua buah garis lurus yang berpotongan di titik pangkal.



Gambar 2.1 Sudut

Sudut dinotasikan dengan “ \sphericalangle ”

Sudut pada gambar 2.1 di atas dapat dinamakan :

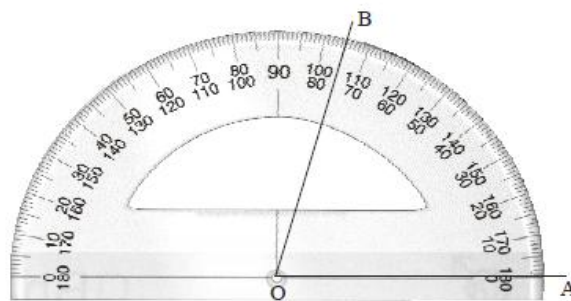
- a) Sudut ABC atau $\sphericalangle ABC$
- b) Sudut CBA atau $\sphericalangle CBA$
- c) Sudut B atau $\sphericalangle B$

2. Satuan sudut

Besar suatu sudut dinyatakan dalam derajat ($^{\circ}$), menit ($'$), detik ($''$). Hubungan antara derajat ($^{\circ}$), menit ($'$), detik ($''$) dapat dituliskan sebagai berikut : $1^{\circ} = 60'$ dan $1' = 60''$, sehingga $1^{\circ} = 60 \times 60 = 3600''$

Operasi penjumlahan dan pengurangan dalam satuan sudut dapat dilakukan sebagaimana operasi penjumlahan dan pengurangan biasa. Syaratnya adalah satuan sudutnya ada pada tingkatan yang sama

3. Mengukur besar sudut dengan menggunakan busur derajat.



Gambar 2.2 Mengukur Besar Sudut

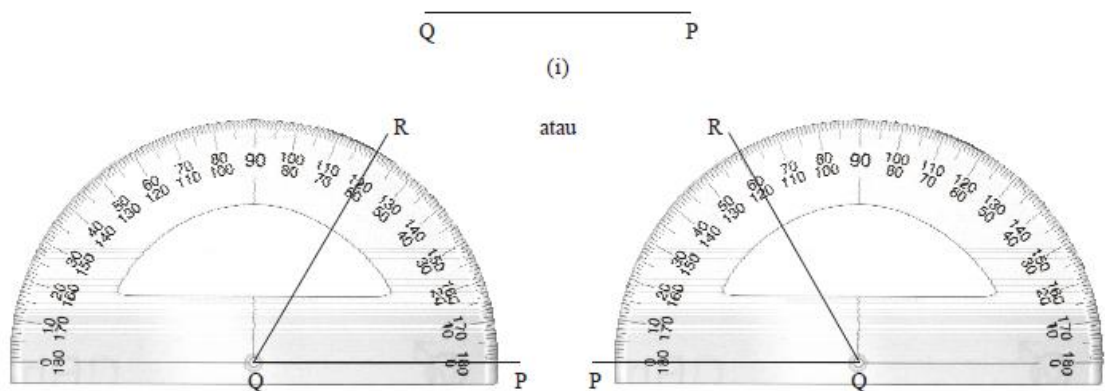
Langkah mengukur sudut dengan busur derajat:

- (1). Letakkan busur derajat pada sudut AOB sehingga :
 - a). titik pusat lingkaran busur berimpit dengan titik O
 - b). Sisi horizontal busur berimpit dengan sinar garis OA
- (2). Perhatikan angka nol, pada busur derajat yang terletak pada garis OA. Jika angka nol berada pada skala bawah, perhatikan angka pada skala bawah yang terletak pada kaki sudut OB. Dari gambar tampak bahwa garis OB terletak pada angka 75° .
- (3). Jadi besar sudut AOB adalah 75°

4. Menggambar besar sudut dengan menggunakan busur derajat.

Langkah melukis sudut PQR 60°

- (1) Gambarlah salah satu kaki sudut yang horizontal, misal kaki sudut PQ.
- (2) Letakkan busur derajat sehingga titik pusat busur berimpit dengan titik Q dan sisi lurus busur berimpit dengan garis PQ.
- (3) Mulailah menghitung mulai dari angka 0 hingga 60 dan berilah tanda dengan titik R.
- (4) Hubungkan titik Q dengan R, garis yang terbentuk QR. Daerah yang terbentuk oleh garis PQ dan QR adalah sudut PQR dengan besar sudut 60° .

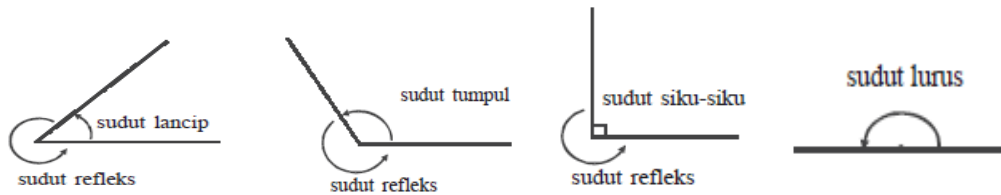


Gambar 2.3. Menggambar Besar Sudut

5. Jenis-jenis sudut dan karakteristiknya.

- (1) Sudut lancip, sudut yang besarnya antara 0° - 90°
- (2) Sudut siku-siku, sudut yang besarnya = 90°
- (3) Sudut tumpul, sudut yang besarnya antara 90° - 180°
- (4) Sudut lurus, sudut yang besarnya = 180°
- (5) Sudut refleks, yaitu sudut yang besarnya antara 180° - 360°

Gambar dari jenis-jenis sudut adalah sebagai berikut.

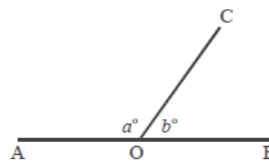


Gambar 2.4. Jenis-jenis Sudut

6. Hubungan antar sudut dan karakteristiknya.

1. Pasangan sudut yang saling berpelurus (suplemen)

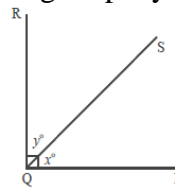
Jumlah besar dua sudut yang saling berpelurus adalah 180^0



Gambar 2.5 Sudut Berpelurus

2. Pasangan sudut yang saling berpenyiku (komplemen)

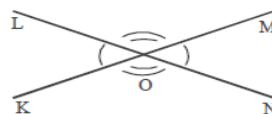
Jumlah besar dua sudut yang saling berpenyiku adalah 90^0



Gambar 2.6 Sudut Berpenyiku

3. Pasangan sudut yang bertolak belakang

Dua sudut yang saling bertolak belakang, besar sudutnya sama.



Gambar 2.7 Sudut Bertolak Belakang

2.1.4 Kemampuan Pemahaman Konsep

Pemahaman merupakan kemampuan seseorang untuk dapat mengerti dan memahami sesuatu. Menurut taksonomi Bloom, pemahaman (comprehension) adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat. Dengan kata lain, memahami adalah mengerti tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi.

Menurut Gagne (dalam Suherman, 2003:33) dalam belajar matematika ada dua objek yang dapat diperoleh siswa. Yaitu objek langsung dan objek tak langsung. Objek tak langsung antara lain kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah, belajar mandiri, bersikap positif terhadap matematika, dan tahu bagaimana semestinya belajar. Sedangkan objek langsung berupa fakta, ketrampilan, konsep dan aturan.

Konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan kita dapat mengelompokkan objek ke dalam contoh dan non contoh (Suherman, 2003:33). Pembentukan konsep disebut juga tipe belajar pengelompokkan. Pengelompokkan yang dimaksud adalah belajar melihat sifat-sifat benda konkrit atau peristiwa untuk dijadikan suatu kelompok.

Menurut Chaplin (dalam Mulyati, 2005:53) pengertian konsep meliputi :

- (1) Satu ide atau pengertian umum yang disusun dengan kata, simbol dan tanda;
- (2) Satu ide yang mengkombinasikan beberapa unsur sumber0sumber berbeda ke dalam satu gagasan tunggal.

Konsep memiliki makna ide-ide atau pemikiran yang dapat digunakan untuk menggolongkan suatu objek. Dapat dituliskan pemahaman konsep merupakan

kemampuan seseorang untuk dapat mengerti apa yang diajarkan serta menyatakan ulang dengan bahasanya sendiri dan menggolongkan (mengklasifikasikan) suatu objek berdasarkan materi yang telah diperoleh sebelumnya.

Pemahaman konsep adalah kemampuan untuk menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengerti apa yang diajarkan, memberikan penjelasan yang lebih rinci dengan kalimat sendiri, menyatakan ulang suatu konsep, mengklasifikasikan suatu objek dan mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih mudah dipahami (menggunakan bahasanya sendiri)

Hasil belajar meliputi tiga domain yaitu domain kognitif, afektif, dan psikomotor. Menurut taksonomi Bloom (Jihad, 2008:16), hasil belajar domain kognitif meliputi enam jenjang kemampuan. Yakni pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi. Pemahaman (*comprehension*), jenjang setingkat di atas pengetahuan ini akan meliputi penerimaan dalam komunikasi secara akurat, menempatkan hasil komunikasi dalam bentuk penyajian yang berbeda, mereorganisasikannya secara setingkat tanpa merubah pengertian dan dapat mengeksplorasi.

Bloom membagi pemahaman ini menjadi tiga aspek, yaitu translasi (*translation*), interpretasi (*interpretation*), dan ekstrapolasi (*extrapolation*).

1. Translasi (*translation*), kemampuan menterjemahkan merupakan pengalihan dari bahasa konsep ke bahasa sendiri, atau pengalihan dari konsep abstrak ke suatu model atau simbol yang dapat mempermudah orang untuk mempelajarinya.

2. Interpretasi (*interpretation*), kemampuan menafsirkan adalah kemampuan untuk memahami bahan atau ide yang direkam, dirubah, atau disusun dalam bentuk lain.
3. Ekstrapolasi (*extrapolation*), kemampuan meramalkan adalah kemampuan untuk meramalkan kecenderungan yang ada menurut data tertentu dengan mengutarakan konsekwensi dan implikasi yang sejalan dengan kondisi yang digambarkan.

Indikator yang menunjukkan pemahaman konsep matematika (Jihad, 2008:149) meliputi hal-hal berikut:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep;
2. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya);
3. Memberi contoh dan non-contoh dari konsep;
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis;
5. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep;
6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu;
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

Menurut Bloom ada tujuh indikator yang dapat dikembangkan dalam tingkatan proses kognitif pemahaman (*Understand*). Katagori proses kognitif, indikator dan definisinya ditunjukkan seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.1 Indikator Tingkatan Proses Kognitif Pemahaman (*Understand*)

Katagori dan Proses Kognitif <i>(Categories & Cognitive Processes)</i>	Indikator	Definisi (<i>definition</i>)
Pemahaman <i>(Understand)</i>	Membangun makna berdasarkan tujuan pembelajaran, mencakup komunikasi oral, tulisan dan grafis <i>(Construct meaning from instructional messages, including oral, written, and graphic communication)</i>	

1. Interpretasi(<i>interpreting</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Klarifikasi (Clarifying) ✓ Paraphrasing (Prase) ✓ Mewakikan (Representing) ✓ Menerjemahkan (Translating) 	Mengubah dari bentuk yang satu ke bentuk yang lain (<i>Changing from one form of representation to another</i>)
2. Mencontohkan(<i>exemplifying</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menggambarkan (<i>Illustrating</i>) ✓ Instantiating 	Menemukan contoh khusus / ilustrasi dari suatu konsep / prinsip (<i>Finding a specific example or illustration of a concept or principle</i>)
3. Mengklasifikasi(<i>classifying</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengkategorisasikan (<i>Categorizing</i>) ✓ Subsuming 	Menentukan sesuatu yang dimiliki oleh suatu katagori (<i>Determining that something belongs to a category</i>)
4. Menggeneralisasikan (<i>summarizing</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengabstraksikan (<i>Abstracting</i>) ✓ Menggeneralisasikan (<i>generalizing</i>) 	Pengabstrakan tema-tema umum atau poin-poin utama (<i>Abstracting a general theme or major point(s)</i>)
5. Inferensi(<i>inferring</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menyimpulkan (<i>Concluding</i>) ✓ Mengekstrapolasikan (<i>Extrapolating</i>) ✓ Menginterpolasikan (<i>Interpolating</i>) ✓ Memprediksikan (<i>Predicting</i>) 	Penggambaran kesimpulan logis dari informasi yang disajikan (<i>Drawing a logical conclusion from presented information</i>)
6. Membandingkan(<i>comparing</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengontraskan (<i>Contrasting</i>) ✓ Memetakan (<i>Mapping</i>) ✓ Menjodohkan (<i>Matching</i>) 	Mencari hubungan antara dua ide, objek atau hal hal serupa (<i>detecting correspondences between two ideas, objects, and the like</i>)
7. Menjelaskan(<i>explaining</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengkontruksi model (<i>Constructing models</i>) 	Mengkonstruksi model sebab akibat dari suatu sistem (<i>Constructing a cause and effect model of a system</i>)

Sedangkan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika menurut NCTM dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam: (1) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan; (2) Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh; (3) Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk merepresentasikan suatu konsep; (4) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya; (5) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep; (6) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep; (7) Membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

2.1.5 Teori-teori Belajar

Mengingat matematika itu objeknya abstrak, tetapi harus dipelajari sejak kecil, maka kegiatan belajar mengajar matematika harus direncanakan sesuai dengan kemampuan siswa. Kemampuan siswa yang masih kecil berbeda dengan kemampuan siswa yang sudah dewasa. Selain itu kemampuan setiap individu juga berbeda-beda. Karena kemampuan siswa itu bervariasi, tentu saja peran teori belajar terhadap proses pembelajaran menjadi penting.

Teori belajar merupakan penjelasan mengenai bagaimana terjadinya belajar atau bagaimana suatu informasi diproses di dalam pikiran siswa. Berdasarkan teori belajar diharapkan hasil dari proses belajar yang dilakukan siswa dapat meningkat. Berikut ini dikemukakan beberapa teori belajar yang mendukung dalam penelitian ini.

1. Teori Bruner

Jerome Bruner dalam teorinya menyatakan bahwa belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan pada konsep-konsep dan

struktur-struktur dalam pokok bahasan yang diajarkan, di samping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur. Dengan mengenal konsep dan struktur yang tercakup dalam bahan yang sedang dibicarakan, anak akan memahami materi yang harus dikuasainya itu. Ini menunjukkan bahwa apabila materi mempunyai suatu pola atau struktur tertentu maka akan lebih mudah dipahami dan diingat oleh anak.

Dalam menyusun teori perkembangan kognitif, Bruner (dalam Rifa'i, 2010:31) memperhitungkan enam hal sebagai berikut.

- 1) Perkembangan intelektual ditandai oleh meningkatnya variasi respon terhadap stimulus;
- 2) Pertumbuhan tergantung pada perkembangan intelektual dan sistem pengolahan informasi yang dapat menggambarkan realita;
- 3) Perkembangan intelektual memerlukan peningkatan kecakapan untuk mengatakan apa yang telah dan akan dikerjakannya;
- 4) Interaksi antara guru dengan siswa adalah penting bagi perkembangan kognitif;
- 5) Bahasa menjadi kunci perkembangan kognitif;
- 6) Pertumbuhan kognitif ditandai oleh semakin meningkatnya kemampuan menyelesaikan berbagai alternatif secara simultan.

Brunner mengadakan pengamatan ke sekolah-sekolah yang dari hasil pengamatannya tersebut lahirlah beberapa dalil sebagai berikut.

a. Dalil penyusunan (konstruksi)

Dalil ini menyatakan bahwa jika anak ingin mempunyai kemampuan dalam hal menguasai konsep, teorema, definisi dan semacamnya, anak harus dilatih dengan melakukan penyusunan representasinya.

b. Dalil notasi

Dalil ini mengungkapkan bahwa dalam penyajian konsep, notasi memegang peranan penting. Notasi yang digunakan dalam menyatakan konsep harus disesuaikan dengan tahap perkembangan mental anak.

c. Dalil pengkontrasan dan keanekaragaman

Dalil ini menyatakan bahwa pengkontrasan dan keanekaragaman sangat penting dalam melakukan perubahan konsep dipahami dengan mendalam, diperlukan contoh yang banyak, sehingga anak mampu mengetahui karakteristik dari konsep tersebut.

d. Dalil pengaitan (konektivitas)

Dalil ini menyatakan bahwa dalam matematika antara satu konsep dengan konsep lainnya terdapat hubungan yang erat, bukan saja dari segi isi, namun juga dari segi rumus yang digunakan.

2. Teori Vygotsky

Menurut Tappan (dalam Rif'ai, 2010:34) terdapat tiga konsep yang dikembangkan dalam teori Vygotsky :

- (1)Keahlian kognitif anak dapat dipahami apabila dianalisis dan diinterpretasikan secara *developmental*;
- (2)Kemampuan kognitif dimediasi dengan kata, bahasa, dan bentuk diskursus yang berfungsi sebagai alat psikologis untuk membantu dan mentransformasi aktivitas mental;
- (3) Kemampuan kognitif berasal dari relasi sosial dan dipengaruhi oleh latar belakang sosiokultural.

Teori Vygotsky mengandung pandangan bahwa pengetahuan itu dipengaruhi situasi dan bersifat kolaboratif, artinya pengetahuan didistribusikan di antara orang dan lingkungan, yang mencakup obyek, artifak, alat, buku dan

komunitas tempat orang berinteraksi dengan orang lain. Sehingga dapat dikatakan bahwa fungsi kognitif berasal dari situasi sosial. Vygotsky percaya bahwa kemampuan kognitif berasal dari hubungan sosial dan kebudayaan.

Zone of proximal development (ZPD) adalah serangkaian tugas yang terlalu sulit dikuasai anak secara sendirian, tetapi dapat dipelajari dengan bantuan orang dewasa atau yang lebih mampu (guru). ZPD menurut Vygotsky menunjukkan akan pentingnya pengaruh sosial, terutama pengaruh instruksi atau pengajaran terhadap perkembangan kognitif anak. *Scaffolding*, teknik yang digunakan untuk mengubah tingkat dukungan, erat kaitannya dengan ZPD. Selama sesi pengajaran, guru menyesuaikan jumlah bimbingannya dengan level kinerja siswa yang telah dicapai. Saat kemampuan meningkat, maka semakin sedikit bimbingan yang diberikan.

Dengan menggunakan teori Vygotsky sebagai landasan, maka pembelajaran akan menjadi lebih efektif. Seorang guru mengajar dengan menjadikan teori Vygotsky sebagai landasannya apabila pembelajarannya mempunyai bentuk sebagai berikut (Rifa'i, 2010:36).

- (1) Sebelum mengajar, hendaknya guru dapat memahami ZPD siswa (batas bawahnya) sehingga bermanfaat dalam menyusun struktur materi pembelajaran yang lebih akurat strateginya;
- (2) Untuk mengembangkan pembelajaran yang berkomunitas, seorang guru perlu memanfaatkan tutor sebaya di dalam kelas;
- (3) Dalam pembelajaran, guru hendaknya menggunakan teknik *scaffolding* dengan tujuan siswa dapat belajar atas inisiatifnya sendiri sehingga mereka dapat mencapai keahlian pada batas atas ZPD.

3. Teori Gestalt

Tokoh aliran ini adalah John Dewey. Ia mengemukakan bahwa pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang diselenggarakan oleh guru harus memperhatikan hal-hal berikut ini.

- a. Penyajian konsep harus lebih mengutamakan pengertian;
- b. Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar harus memperhatikan kesiapan intelektual siswa;
- c. Mengatur suasana kelas agar siswa siap belajar.

Dari ketiga hal di atas, dalam menyajikan pelajaran guru jangan memberikan konsep yang harus diterima begitu saja, melainkan harus lebih mementingkan pemahaman terhadap proses terbentuknya konsep tersebut daripada hasil akhir. Untuk hal ini guru bertindak sebagai pembimbing dan pendekatan yang digunakan adalah pendekatan proses melalui metode induktif.

4. Teori Piaget

Jean Piaget mengemukakan tiga prinsip utama dalam pembelajaran, yang dijabarkan sebagai berikut.

a. Belajar Aktif

Proses pembelajaran adalah proses aktif, karena pengetahuan, terbentuk dari dalam subyek belajar.

b. Belajar Lewat Interaksi Sosial

Dalam belajar perlu diciptakan suasana yang memungkinkan terjadinya interaksi diantara subyek belajar. Sebaliknya lewat interaksi sosial, perkembangan kognitif anak akan mengarah ke banyak pandangan, artinya

khasanah kognitif anak akan diperkaya dengan macam-macam sudut pandangan dan alternatif tindakan.

c. Belajar Lewat Pengalaman Sendiri

Perkembangan kognitif anak akan lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman nyata dari pada bahasa yang digunakan berkomunikasi. Bahasa memang memegang peranan penting dalam perkembangan kognitif, namun bila menggunakan bahasa yang digunakan dalam berkomunikasi tanpa pernah karena pengalaman sendiri, maka perkembangan kognitif anak cenderung mengarah ke verbalisme.

2.1.6 Model Pembelajaran Kooperatif

2.1.6.1 Pengertian

Model pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran yang mengutamakan adanya kerjasama, yakni kerjasama antar siswa dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran. Siswa dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil dan diarahkan untuk mempelajari materi serta menyelesaikan suatu tugas untuk mencapai tujuan bersama.

2.1.6.2 Aktivitas Pembelajaran Kooperatif.

Dalam pembelajaran kooperatif harus terjadi aktivitas sebagai berikut: (1) siswa belajar dalam kelompok, produktif mendengar, mengemukakan pendapat, dan membuat keputusan secara bersama; (2) kelompok terdiri dari siswa-siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah; (3) jika dalam kelas terdapat siswa-siswa yang terdiri dari berbagai ras, suku, agama, budaya, dan jenis kelamin yang berbeda, maka diupayakan agar dalam setiap kelompok pun terdapat

terdapat ras, suku, agama, dan jenis kelamin yang berbeda pula; dan (4) penghargaan lebih diutamakan pada kerja kelompok daripada kerja perorangan.

Aktivitas dalam model pembelajaran kooperatif dimulai dengan membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil dengan anggota 3–5 siswa per kelompok. Setiap siswa ditempatkan di dalam kelompok sedemikian rupa sehingga antar anggota kelompok dapat belajar dan berdiskusi dengan baik. Gurumenjelaskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memberikan pengarahan tentang materi yang harus dipelajari serta permasalahan yang harus diselesaikan. Siswa secara individu mempelajari materi, dan jika ada kesulitan mereka saling berdiskusi dengan teman-temannya dalam kelompok. Untuk menguasai materi pelajaran atau menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan, setiap siswa dalam kelompok ikut bertanggungjawab, yakni dengan cara berdiskusi, saling tukar ide/gagasan, pengetahuan dan pengalaman, demi tercapainya tujuan pembelajaran secara bersama-sama.

2.1.6.3 Tujuan Pembelajaran Kooperatif

Pengelolaan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif, paling tidak ada tiga tujuan yang ingin dicapai, yaitu :

- 1) Hasil belajar akademik, pembelajaran kooperatif bertujuan untuk meningkatkan kinerja siswa dalam tugas-tugas akademik. Banyak ahli berpendapat bahwa model pembelajaran kooperatif unggul dalam membantu siswa yang sulit.
- 2) Pengakuan adanya keragaman, model pembelajaran kooperatif bertujuan agar siswa dapat menerima teman-temannya yang mempunyai berbagai

macam perbedaan latar belakang. Perbedaan tersebut antara lain perbedaan ras, suku, agama, kemampuan akademik, dan tingkat sosial.

- 3) Pengembangan keterampilan sosial, model pembelajaran kooperatif bertujuan untuk mengembangkan keterampilan sosial siswa. Keterampilan sosial yang dimaksud dalam pembelajaran kooperatif antara lain adalah : berbagi tugas, aktif bertanya, menghargai pendapat orang lain, bekerja dalam kelompok, dan sebagainya.

Dalam pembelajaran kooperatif, struktur tujuan kooperatif menciptakan sebuah situasi dimana satu-satunya cara anggota kelompok bisa meraih tujuan pribadi mereka adalah jika kelompok mereka bisa sukses (Slavin, 2010:34). Tujuan yang paling penting dari pembelajaran kooperatif adalah untuk memberikan para siswa pengetahuan, konsep, kemampuan dan pemahaman yang mereka butuhkan supaya bisa menjadi anggota masyarakat yang bahagia dan memberikan kontribusi.

2.1.6.4 Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif

Dalam model pembelajaran kooperatif terdapat enam langkah utama, yang dimulai dengan langkah guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa untuk belajar, hingga diakhiri dengan langkah memberikan penghargaan terhadap usaha-usaha kelompok maupun individu. Model pembelajaran kooperatif mempunyai strategi yang dijabarkan dalam langkah-langkah (sintaks) pembelajaran sebagai berikut.

Tabel 2.2 Sintaks Pembelajaran Kooperatif

Fase	Sintak	Kegiatan guru
1	Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memberi motivasi siswa agar dapat belajar dengan aktif dan kreatif
2	Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan cara demonstrasikan atau lewat bahan bacaan
3	Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien
4	Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas-tugas
5	Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang dipelajari dan juga terhadap presentasi hasil kerja masing-masing kelompok
6	Memberi penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai upaya atau hasil belajar individu maupun kelompok

Penerapan model kooperatif dalam pembelajaran, hendaknya sebelum dimulai pelajaran dikenalkan terlebih dahulu apa itu model kooperatif dan bagaimana aturan-aturan yang harus diperhatikan agar pembelajaran berjalan lancar (Jihad, 2008:34). Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penerapan model kooperatif. Pertama, siswa harus merasa bahwa mereka adalah bagian dari sebuah tim dan mempunyai tujuan bersama yang harus dicapai. Kedua, siswa harus menyadari bahwa masalah yang mereka hadapi adalah masalah kelompok, dan berhasil tidaknya kelompok tergantung mereka. Yang terakhir, ketiga, untuk mencapai hasil yang maksimum siswa dalam kelompok harus saling berkomunikasi untuk mendiskusikan masalah yang diberikan.

Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif, jika tidak dirancang dengan baik dan benar, model ini dapat memicu timbulnya “pengendara bebas” atau para pembonceng. Hal ini ditandai dengan adanya sebagian anggota kelompok melakukan semua atau sebagian besar pekerjaan sementara yang lain tinggal membonceng. Masalah semacam ini disebut “difusi tanggung jawab” (Slavin, 2010:41), dapat menjadi penghalang bagi terciptanya pengaruh pencapaian prestasi dari pembelajaran kooperatif. Difusi tanggung jawab ini dapat dihindari dengan menerapkan dua cara yang prinsipil. Yang pertama adalah dengan membuat masing-masing anggota kelompok bertanggungjawab atas unit yang berbeda dalam tugas kelompok. Yang kedua adalah dengan membuat mereka bertanggungjawab secara individual atas pekerjaan mereka. Dengan cara ini, diharapkan tak ada lagi “pengendara bebas”

2.1.7 Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT

Pembelajaran kooperatif tipe NHT atau Kepala Bernomor dikembangkan oleh Spencer Kagan (1992). NHT digunakan untuk melibatkan siswa dalam penguatan pemahaman atau mengecek pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.

Dalam mengajukan pertanyaan saat pembelajaran berlangsung di kelas, guru menggunakan struktur empat fase sebagai sintaks NHT berikut.

Fase 1 : Penomoran. Guru membagi siswa kedalam kelompok beranggota 3-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor 1 sampai 5.

Fase 2 : Mengajukan pertanyaan. Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan dapat bervariasi. Pertanyaan dapat spesifik dan dalam bentuk kalimat tanya. Misalnya, “berapakah jumlah gigi orang dewasa?” Atau arahan, misalnya “pastikan setiap

orang mengetahui 5 buah ibu kota provinsi yang terletak di Pulau Sumatera”.

Fase 3 : Berpikir bersama. Siswa menyatukan pendapat terhadap jawaban pertanyaan itu dan menyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban tim.

Fase 4 : Menjawab. Guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas.

Ada beberapa manfaat pada model pembelajaran kooperatif tipe NHT

terhadap siswa yang hasil belajar rendah yang dikemukakan oleh Lundgren

(dalam Ibrahim, 2000:18), antara lain adalah :

1. Rasa harga diri menjadi lebih tinggi
2. Memperbaiki kehadiran
3. Penerimaan terhadap individu menjadi lebih besar
4. Perilaku mengganggu menjadi lebih kecil
5. Konflik antara pribadi berkurang
6. Pemahaman yang lebih mendalam
7. Meningkatkan kebaikan budi, kepekaan dan toleransi
8. Hasil belajar lebih tinggi

Langkah-langkah penerapan NHT:

1. Guru menyampaikan materi sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai.
2. Guru memberikan kuis secara individual untuk mendapatkan skor awal.
3. Guru membagi kelas dalam beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4–5 siswa, setiap anggota kelompok diberi nomor.
4. Guru mengajukan permasalahan untuk dipecahkan dalam kelompok.
5. Guru mengecek pemahaman siswa dengan menyebut salah satu nomor anggota kelompok untuk menjawab. Jawaban salah satu siswa yang ditunjuk merupakan perwakilan jawaban kelompok.
6. Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberikan penegasan pada akhir pembelajaran.

7. Guru memberikan tes / kuis kepada siswa secara individual untuk mendapatkan skor akhir.
8. Guru memberi penghargaan pada kelompok melalui skor penghargaan berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individual dari skor kuis awal ke skor kuis akhir.

Kelebihan dan kekurangan model kooperatif tipe NHT adalah :

Kelebihan:

1. Memperdalam pemahaman konsep dan meningkatkan prestasi belajar siswa.
2. Setiap siswa menjadi siap dan dapat berdiskusi dengan sungguh-sungguh.
3. Siswa yang pandai dapat mengajari siswa yang kurang pandai.
4. Meningkatkan rasa percaya diri dan sikap kepemimpinan siswa.

Kekurangan:

1. Kemungkinan nomor yang dipanggil, dipanggil lagi oleh guru.
2. Tidak semua anggota kelompok dipanggil oleh guru.

2.1.8 Model Pembelajaran Kooperatif tipe MM

Pembelajaran kooperatif tipe MM atau Mencari Pasangan dikembangkan oleh Lorna Curran (1994). Dalam penelitian ini MM digunakan untuk melibatkan siswa dalam penguatan pemahaman atau mengecek pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran dengan permainan.

Tujuan dari penerapan model pembelajaran tipe MM sebagai berikut.

- 1) Melatih siswa dalam berkompetisi untuk memperoleh kesempatan bekerjasama secara cepat dengan siswa yang lain dalam mencari pasangan (jawaban).

- 2) Berlatih berfikir cepat melalui kegiatan membaca soal dalam kartu.
- 3) Berlatih berfikir cepat melalui kegiatan membaca jawaban dari soal yang dipegang pada siswa yang lain.
- 4) Melatih bekerjasama antar siswa melalui pasangannya.

Langkah-langkah model pembelajaran MM sebagai berikut.

1. Guru menyampaikan materi sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai.
2. Guru memberikan kuis secara individual untuk mendapatkan skor awal.
3. Guru menyiapkan beberapa kartu (soal / jawaban) yang berisi beberapa konsep atau topik yang cocok untuk sesi review.
4. Setiap siswa mendapat satu kartu dan memikirkan jawaban / soal dari kartu yang dipegang.
5. Siswa mencari teman yang mempunyai kartu yang cocok dengan kartunya, dan siswa yang dapat mencocokkan kartunya sebelum batas waktu diberi poin (skor penghargaan).
6. Setelah satu babak, kartu dikocok lagi agar tiap siswa mendapat kartu yang berbeda dari sebelumnya, demikian seterusnya.
7. Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberikan penegasan pada akhir pembelajaran.
8. Guru memberikan kuis sebagai skor akhir dan memberikan penghargaan berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individual.

Kelebihan dan kekurangan model kooperatif tipe MM adalah :

Kelebihan:

1. Melatih siswa untuk bertindak teliti dan cermat.

2. Melatih siswa untuk berpikir tepat dan cepat.
3. Meningkatkan kreatifitas belajar siswa.
4. Menghindari kejenuhan siswa dalam mengikuti pembelajaran.

Kekurangan:

1. Pembelajaran kurang kondusif karena aktifitas siswa mencari pasangan.
2. Siswa kurang berkonsentrasi.
3. Siswa kurang menyerapi makna pembelajaran yang ingin disampaikan karena siswa merasa hanya bermain.

2.2 Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika adalah suatu proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika dalam mengajarkan matematika kepada siswa yang didalamnya terkandung upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat dan kebutuhan siswa tentang matematika. Dalam pembelajaran, kondisi yang memungkinkan terjadinya proses belajar harus dirancang dan dipertimbangkan dahulu oleh guru.

Pemahaman konsep merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran matematika, peningkatan pemahaman konsep matematika perlu diupayakan demi keberhasilan siswa dalam belajar. Konsep-konsep dalam matematika terorganisasi secara sistematis, logis, dan hirarkis dari yang paling sederhana ke yang paling kompleks. Pemahaman konsep matematika merupakan dasar untuk belajar matematika secara bermakna. Namun, pentingnya pemahaman tersebut tidak sejalan dengan kemampuan pemahaman konsep yang telah dicapai siswa pada

saat ini. Seperti yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya, kemampuan pemahaman konsep siswa, khususnya matematika, masih tergolong rendah.

Dalam mempelajari matematika perlu untuk melibatkan siswa secara aktif dan menyenangkan. Hal ini sesuai dengan teori pembelajaran yang dikemukakan oleh Jean Piaget, terdapat tiga prinsip utama dalam pembelajaran, yaitu (1) belajar aktif; (2) belajar lewat interaksi sosial; dan (3) belajar lewat pengalaman sendiri. Pada tulisan lainnya, Vygotsky percaya bahwa kemampuan kognitif berasal dari hubungan sosial dan kebudayaan. Sementara berdasarkan pada teori Gestalt, dalam menyajikan pelajaran guru jangan memberikan konsep yang harus diterima begitu saja, melainkan harus lebih mementingkan pemahaman terhadap proses terbentuknya konsep tersebut daripada hasil akhir.

Model pembelajaran kooperatif membantu siswa untuk bekerjasama dengan sesama siswa dalam tugas-tugas yang terstruktur. Pembelajaran kooperatif dicirikan oleh struktur tugas, tujuan, dan penghargaan kooperatif. Siswa yang belajar dalam kondisi pembelajaran kooperatif didorong dan atau dikehendaki untuk bekerjasama pada suatu tugas bersama, dan mereka harus mengkoordinasikan usahanya untuk menyelesaikan tugasnya. Model pembelajaran kooperatif mengajarkan kepada siswa untuk belajar secara aktif baik itu lewat interaksi sosial maupun lewat pengalaman sendiri.

Model kooperatif tipe NHT memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Selain itu, teknik ini mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerjasama mereka. Dalam pelaksanaannya, pembelajaran dengan menerapkan

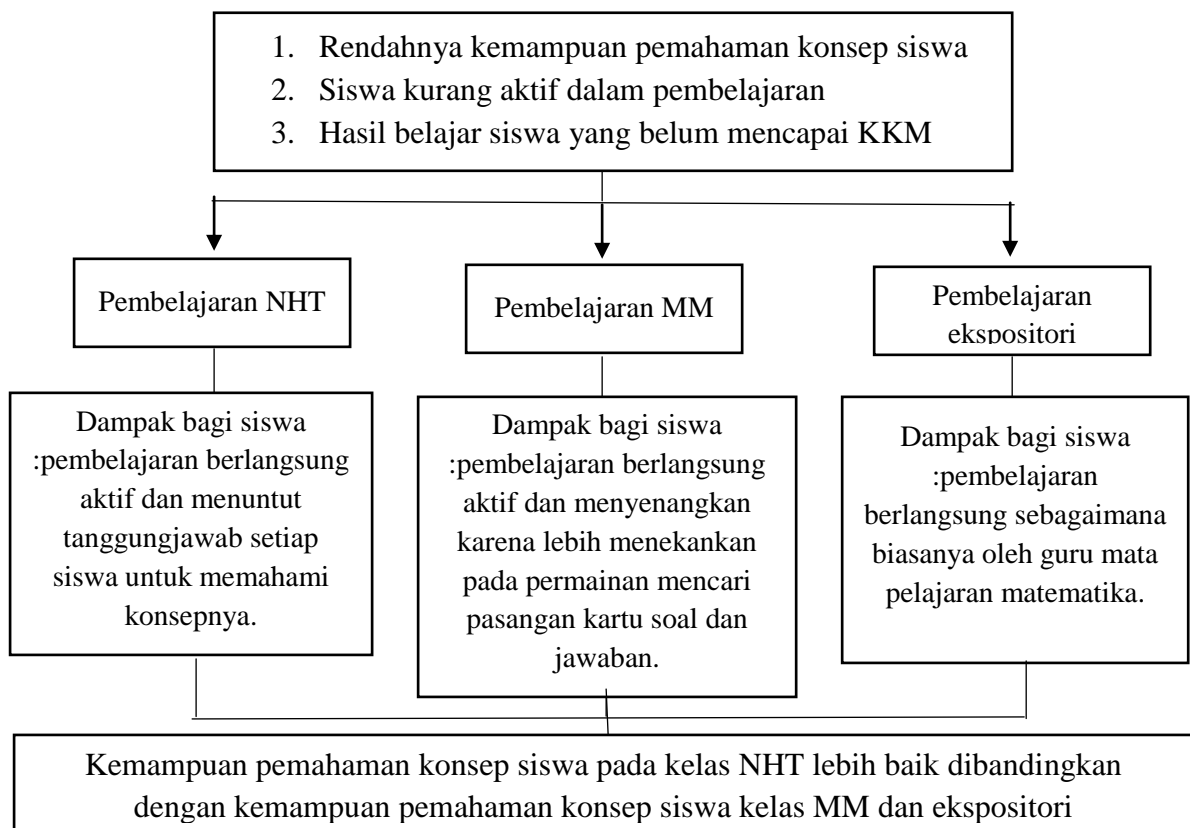
model kooperatif tipe NHT secara tidak langsung menuntut setiap siswa untuk mampu memahami konsep dari materi yang tengah dipelajari. Hal ini dikarenakan setiap siswa bertanggungjawab terhadap nilai kelompoknya masing-masing.

Sementara model kooperatif tipe MM memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari teman yang memiliki pasangan kartunya mengenai suatu konsep dalam suasana yang menyenangkan. Meskipun sama-sama menekankan pemahaman konsep, tipe ini tidak begitu menuntut siswa untuk mampu memahami konsep yang sedang dipelajari. Hal ini dikarenakan mereka tidak bekerja dalam kelompok, sehingga tidak merasa dibebani tanggungjawab.

Berdasarkan apa yang telah dikemukakan di atas, melalui penerapan model pembelajaran kooperatif diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Dengan penerapan model kooperatif ini (baik model kooperatif tipe NHT maupun model kooperatif tipe MM) diharapkan kemampuan pemahaman konsep siswa dapat lebih baik jika dibandingkan dengan kemampuan pemahaman konsep siswa yang mendapatkan pelajaran oleh guru mata pelajaran matematika seperti biasanya.

Melalui penerapan model kooperatif tipe NHT pada kelas eksperimen pertama dan model kooperatif tipe MM pada kelas eksperimen kedua, sesuai teori yang telah diuraikan sebelumnya maka akan diperoleh kemampuan pemahaman konsep yang berbeda. Kemampuan pemahaman konsep kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan model kooperatif tipe NHT akan lebih baik jika dibandingkan dengan kemampuan pemahaman konsep kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan menerapkan model kooperatif tipe MM.

Kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat digambarkan dalam bentuk bagan seperti di bawah ini.



Gambar 2.8 Bagan Kerangka Berpikir

2.3 Hipotesis Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis mengajukan hipotesis sebagai berikut.

- a. Terdapat perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep yang signifikan antara siswa pada kelas yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT, MM dan ekspositori.

- b. Rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih baik dibandingkan dengan siswa pada kelas MM dan ekspositori.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Penelitian ini menguji keefektifan pembelajaran matematika dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan MM terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VII materi garis dan sudut. Dalam penelitian ini melibatkan tiga kelompok yaitu dua kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Siswa pada kedua kelompok eksperimen memperoleh perlakuan berupa pembelajaran kooperatif, kelompok pertama model kooperatif tipe NHT dan kelompok kedua model kooperatif tipe MM. Sedangkan siswa pada kelompok kontrol memperoleh pembelajaran biasa oleh guru mata pelajaran matematika.

3.2 Metode Penentuan Objek

3.2.1 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII semester II SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo tahun ajaran 2013/2014. Populasi sebanyak 185 orang yang terbagi dalam 5 kelas yang terdiri dari kelas VII A sampai dengan kelas VII E dengan jumlah siswa tiap kelas adalah 36 - 42 orang. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* atau penarikan sampel acak berdasarkan gugus. Dalam teknik ini, setiap

gugus (kelompok) anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel. Hal ini dikarenakan pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi yang telah ditentukan. Mustafa (2000:7) menuliskan prosedur pengambilan sampel dengan teknik *cluster random sampling* adalah sebagai berikut.

1. Susun sampling frame berdasarkan gugus;
2. Tentukan berapa gugus yang akan diambil sebagai sampel;
3. Pilih gugus sebagai sampel dengan cara acak;
4. Teliti setiap individu yang ada dalam gugus sample.

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan diperoleh kesimpulan bahwa data awal bersifat normal dan homogen seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 3.1 Uji Normalitas Data Awal

Sumber Data	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
UH I	11,07	11,1	Normal

Perhitungan uji normalitas selengkapnya pada lampiran 2.

Tabel 3.2 Uji Homogenitas Data Awal

Sumber Data	F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan
UH I	6,55	11,1	Homogen

Perhitungan uji homogenitas selengkapnya pada lampiran 3.

Dengan teknik *cluster random sampling*, maka dari kelima kelas populasi diambil tiga kelas sebagai kelas sampel. Dua kelas untuk kelompok eksperimen yang dikenai pembelajaran kooperatif tipe NHT dan MM serta satu kelas untuk

kelompok kontrol yang dikenai pembelajaran biasa oleh guru mata pelajaran matematika. Sedangkan untuk kelas uji coba diambil satu kelas lain.

3.2.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yang digunakan, yakni variabel terikat dan variabel bebas. Model pembelajaran yang diterapkan sebagai variabel bebas dan kemampuan pemahamankonsep siswa sebagai variabel terikatnya.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *True Experimental Design* bentuk *Posttest-Only Control Design*. Dalam penelitian desain ini, terdapat tiga kelompok yang dipilih secara random (R). Kelompok pertama dan kedua diberi perlakuan (X_1 dan X_2) dan kelompok yang lain tidak diberi perlakuan. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen sedangkan yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut (Sugiyono, 2010:112).

R	X_1	O_1
R	X_2	O_2
R	-	O_3

Gambar 3.1 Desain Penelitian

Keterangan:

R : Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diambil secara random.

O_1 : Hasil pengukuran kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen setelah dikenai pembelajaran kooperatif tipe NHT.

O₂ : Hasil pengukuran kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen setelah dikenai pembelajaran kooperatif tipe MM.

O₃ : Hasil pengukuran kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol setelah dikenai pembelajaran biasa oleh guru mata pelajaran matematika.

3.4 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, ada empat tahapan yang dilaksanakan. Yakni tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap analisis data, dan yang terakhir adalah tahap penarikan kesimpulan.

(1) Tahap persiapan

- a) Melakukan observasi ke sekolah yang akan menjadi tempat penelitian untuk mendapatkan data awal tentang hasil belajar dan juga prosesnya.
- b) Menyusun proposal penelitian dan surat ijin penelitian.
- c) Menyusun instrumen penelitian.
- d) Melakukan uji coba instrumen dan menganalisisnya.
- e) Menentukan sampel kelas yang akan dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dari populasi yang telah ditentukan.

(2) Tahap pelaksanaan

- a) Melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran kooperatif tipe NHT dan MM pada kelas eksperimen dan pembelajaran biasa oleh guru mata pelajaran matematika pada kelompok kontrol.
- b) Melaksanakan tes akhir sebagai evaluasi hasil pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- (3) Tahap analisis data
 - a) Mengumpulkan data kuantitatif sebagai hasil pembelajaran dari kelas eksperimen dan juga kelas kontrol.
 - b) Menganalisis data-data tersebut untuk menjawab rumusan masalah.
- (4) Tahap penarikan kesimpulan
 - a) Merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil analisis data hasil penelitian dan membandingkannya dengan hipotesis penelitian. Kemudian menginterpretasikannya dalam laporan penelitian.

3.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo. Penelitian ini dilaksanakan pada awal bulan Februari 2014 hingga bulan Maret 2014.

3.6 Metode Pengumpulan Data

3.6.1 Metode Tes

Metode tes ini digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa setelah dilaksanakannya pembelajaran. Baik pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan MM pada kelas eksperimen maupun pembelajaran biasa oleh guru mata pelajaran matematika pada kelas kontrol. Metode tes ini dilaksanakan dengan pemberian tes pemahaman konsep pada kelas eksperimen dan juga kelas kontrol.

3.7 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis hanya menggunakan satu jenis instrumen, yakni instrumen tes. Instrumen tes ini berupa serangkaian soal-soal untuk diselesaikan oleh siswa sebagai bahan penilaian akhir untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa.

Tes merupakan sebuah alat atau prosedur sistematis untuk mendapatkan atau menggambarkan satu atau lebih karakteristik sistematis. “Tes merupakan himpunan pertanyaan yang harus dijawab, harus ditanggapi, atau tugas yang harus dilaksanakan oleh orang yang dites” (Jihad, 2008:67). Tes digunakan untuk mengetahui sejauh mana seorang siswa telah menguasai pelajaran yang disampaikan terutama meliputi aspek pengetahuan dan ketrampilan.

Langkah-langkah penyusunan instrumen tes :

a. Menentukan tujuan

Tujuan yang akan dicapai kemudian diuraikan dalam bentuk indikator.

Dalam penelitian ini indikator yang ingin dicapai adalah sebagai berikut.

- (1) Mendefinisikan sudut dan menyebutkan satuan yang biasa digunakan;
- (2) Mengukur besar sudut dan menggambar sudut dengan menggunakan busur derajat;
- (3) Menyebutkan jenis-jenis sudut dan menjelaskan karakteristik masing-masing jenis sudut tersebut;
- (4) Mengenal hubungan antar sudut dan karakteristiknya;

b. Menyusun kisi-kisi

Kisi-kisi tes adalah format atau matrik yang memuat informasi tentang spesifikasi soal-soal yang akan dibuat. Kisi-kisi soal dalam penelitian ini akan dibuat dalam bentuk tabel dengan dua bagian. Bagian yang pertama berisi identitas kisi-kisi tersebut, sedangkan bagian kedua terdiri dari beberapa baris dan kolom. Jumlah baris menyesuaikan, sedangkan untuk kolom terdiri dari lima kolom yang berisi : kompetensi dasar, indikator, materi, indikator soal, bentuk tes dan nomor soal.

c. Memilih bentuk instrumen

Instrumen tes tertulis ini terdiri dari dua bentuk, yakni bentuk objektif dan bentuk uraian, yang masing-masing dapat dijabarkan lagi. Pemilihan bentuk instrumen ditentukan oleh tujuan, waktu yang tersedia (untuk mengerjakan maupun mengoreksi), cakupan materi dan karakteristik mata pelajaran yang diujikan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan kedua bentuk tersebut, tepatnya bentuk pilihan ganda dan bentuk uraian.

d. Menentukan panjang instrumen

Panjang instrumen ditentukan oleh waktu yang tersedia dengan memperhatikan bahan dan tingkat kelelahan peserta tes. Pada umumnya ulangan dalam bentuk tes memerlukan waktu 60 hingga 120 menit.

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa pilihan ganda berjumlah 10 soal dan esay berjumlah 5 soal. Tes dibuat dengan alokasi waktu yang diberikan bagi siswa untuk menyelesaikan selama 80 menit.

Langkah selanjutnya yaitu langkah pengembangan tes kemampuan pemahaman konsep. Terdiri dari sembilan langkah yang harus ditempuh, yaitu : (a) menyusun spesifikasi tes, (b) menulis soal tes, (c) menelaah soal tes, (d) melakukan uji coba tes, (e) menganalisis butir soal, (f) memperbaiki tes, (g) merakit tes, (h) melaksanakan tes, dan (i) menafsirkan hasil tes.

3.8 Analisis Data

3.8.1 Analisis Data Uji Coba Instrumen

3.8.1.1 Analisis Validitas

Validitas adalah ukuran seberapa cermat suatu tes melakukan fungsi ukurnya. Dalam penentuan tingkat validitas butir soal digunakan korelasi *Product Momen Pearson* dengan mengkorelasikan antara skor yang didapat siswa pada suatu butir soal dengan skor total yang didapat.

Rumus yang digunakan :
$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = banyaknya peserta tes

X = nilai hasil uji coba

Y = nilai rata-rata harian

Interpretasi terhadap nilai koefisien korelasi r_{xy} digunakan kriteria Nurgana (dalam Ruseffendi, 1994:144) berikut ini :

$0,8 < r_{xy} \leq 1,00$: sangat tinggi

$0,6 < r_{xy} \leq 0,80$: tinggi

$0,4 < r_{xy} \leq 0,60$: cukup

$0,2 < r_{xy} \leq 0,40$: rendah

$r_{xy} \leq 0,20$: sangat rendah

3.8.1.2 Analisis Reliabilitas Tes

Reliabilitas soal merupakan ukuran yang menyatakan tingkat keajegan atau kekonsistenan suatu soal tes. Untuk mengukur tingkat keajegan atau reliabilitas soal digunakan rumus sebagai berikut:

1. Soal pilihan ganda menggunakan rumus KR-20 : $r_p = \frac{b}{b-1} \times \frac{DB^2 - \sum ts}{DB^2}$

Keterangan: r = koefisien reliabilitas

b = banyaknya soal

DB = diviasi baku

t = rasio siswa yang menjawab benar

s = rasio siwa yang menjawab salah

2. Soal uraian menggunakan rumus *Alpha* : $\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$

Keterangan:

n = banyaknya butir soal

s_i^2 = jumlah varians skor tiap item

s_t^2 = varians skor total

Interpretasi koefisien korelasi mengacu pada pendapat Guilford (dalam Ruseffendi,1994:144) :

$\alpha \leq 0,20$: kecil

$0,20 < \alpha \leq 0,40$: rendah

$0,40 < \alpha \leq 0,70$: sedang

$0,70 < \alpha \leq 0,90$: tinggi

$0,90 < \alpha \leq 1,00$: sangat tinggi

3.8.1.3 Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah proporsi siswa yang menjawab benar. Tingkat kesukaran soal diperoleh melalui perhitungan dengan menggunakan rumus:

1. Soal pilihan ganda : $TK = \frac{S_A + S_B}{n \text{ maks}}$

2. Soal uraian : $TK = \frac{\text{mean}}{\text{skor maksimum}}$

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran soal

S_a = jumlah skor kelompok atas

S_b = jumlah skor kelompok bawah

n = jumlah siswa kelompok atas dan bawah

maks = skor maksimal

mean = rata-rata skor siswa

skor maksimum = skor maksimum yang ada pada pedoman penskoran

Sedangkan untuk kriteria interpretasi tingkat kesukaran sebagaimana pendapat

Sudjana (dalam Jihad, 2008:182) :

$TK \leq 0,30$: Sukar

$0,30 < TK \leq 0,70$: Sedang

$0,70 < TK \leq 1,00$: Mudah

3.8.1.4 Analisis Daya Pembeda

Soal yang baik adalah soal yang dapat membedakan kelompok siswa yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Indeks yang dapat mengukur perbedaan itu adalah daya pembeda (*item discrimination*). Daya pembeda soal adalah selisih proporsi jawaban benar pada kelompok siswa berkemampuan tinggi (kelompok atas) dan berkemampuan rendah (kelompok bawah).

Daya pembeda soal diperoleh melalui perhitungan dengan menggunakan

rumus berikut ini :
$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda soal uraian

S_A = jumlah skor siswa pada kelompok atas

S_B = jumlah skor siswa pada kelompok bawah

I_A = skor maksimum yang ada pada pedoman penskoran

Sedangkan untuk kriteria interpretasi daya pembeda sebagaimana pendapat

Ruseffendi (dalam Jihad, 2008:181) :

$DP > 0,40$: sangat baik

$0,30 < DP \leq 0,40$: cukup baik, mungkin perlu diperbaiki

$0,20 < DP \leq 0,30$: minimum, perlu diperbaiki

$DP \leq 0,20$: jelek, dibuang atau dirombak

Tabel 3.3 Hasil Analisis Butir Soal Uji Coba Tes Pemahaman Konsep

No Butir	Validitas	TK	DP	Kriteria
1	Valid	0,08 (S)	0,44 (B)	Digunakan
2	Tidak Valid	0,08 (S)	0,22 (C)	Diperbaiki
3	Valid	0,77 (M)	0,55 (B)	Digunakan
4	Valid	0,68 (Sdg)	0,88 (B)	Digunakan
5	Tidak Valid	0,02 (S)	0,11 (J)	Diganti
6	Valid	0,48 (Sdg)	0,22 (M)	Digunakan
7	Valid	0,6 (Sdg)	0,55 (B)	Digunakan
8	Valid	0,4 (Sdg)	0,66 (B)	Digunakan
9	Valid	0,57 (Sdg)	0,88 (B)	Digunakan
10	Tidak Valid	0,28 (S)	0,11 (J)	Diganti
1	Valid	0,22 (S)	0,88 (B)	Digunakan
2	Valid	0,11 (S)	0,44 (B)	Digunakan
3	Valid	0,11 (S)	0,44 (B)	Digunakan
4	Valid	0,08 (S)	0,33 (C)	Diperbaiki
5	Tidak Valid	0,08 (S)	0,33 (C)	Diganti

Reliabilitas untuk soal bentuk pilihan ganda adalah sebesar 0,54 (sedang)

Reliabilitas untuk soal bentuk uraian adalah sebesar 0,92 (sangat tinggi)

3.8.2 Analisis Data

3.8.2.1 Uji Normalitas

Setelah mendapatkan nilai maka selanjutnya data tersebut diuji kenormalannya. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji statistik yang digunakan adalah *chi square* dengan taraf signifikansi 5%, baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut.

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas data sebagai berikut.

- (1) Menghitung rentang (R)

$$R = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$$

- (2) Menentukan banyaknya kelas interval

$$BK = 1 + 3,3 \log n$$

- (3) Menentukan rentang interval (P)

$$P = \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyakkelas (BK)}}$$

- (4) Membuat daftar distribusi frekuensi

- (5) Menghitung *mean* (rata-rata)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

\bar{x} = nilai rata-rata

x_i = nilai yang diperoleh siswa

f_i = frekuensi untuk nilai x_i yang sesuai

- (6) Menghitung nilai varians (s^2)

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

x_i = nilai yang diperoleh siswa

f_i = frekuensi untuk nilai x_i yang sesuai

- (7) Membuat tabel harga yang diperlukan dalam *Chi-Kuadrat*
- (8) Menentukan batas kelas interval (x_i)
- (9) Menentukan nilai baku (Z)

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}_i}{s}$$

Keterangan:

x_i = batas kelas interval

\bar{x}_i = nilai rata-rata

s = simpangan baku

- (10) Mencari luas daerah di bawah kurva normal (l) untuk tiap kelas interval

$$l = |l_1 - l_2|$$

Keterangan:

l_1 = luas daerah batas bawah kelas interval

l_2 = luas daerah batas atas kelas interval

- (11) Mencari frekuensi pengamatan (O_i) dengan menghitung banyaknya respon yang termasuk pada interval yang telah ditentukan
- (12) Mencari harga frekuensi harapan (E_i)

$$E_i = n \times l$$

- (13) Menentukan harga *Chi Kuadrat* (x^2)

$$x^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

x^2 = harga chi kuadrat

O_i = frekuensi hasil pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

K = jumlah kelas interval

- (14) Menentukan normalitas dengan membandingkan harga χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan derajat kebebasan adalah $dk = k - 3$ dan ditetapkan taraf kesalahan 5%. Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka terima H_0 , artinya data berdistribusi normal.

3.8.2.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika ketiga kelompok berdistribusi normal dan memiliki jumlah data yang sama, maka pengujian dilanjutkan dengan menggunakan uji *Lavene* dengan taraf signifikansi 5%. Sedangkan jika ketiga kelompok berdistribusi normal tetapi jumlah data tiap kelompok tidak sama, maka pengujian dilakukan dengan uji *Bartlet*.

Hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut.

H_0 : varians kelompok homogen

H_a : varians kelompok tidak homogen

Langkah-langkah dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut.

1. Menghitung standar deviasi dan varians tiap kelompok
2. Menghitung varians gabungan
3. Menghitung harga B

$$B = \log s^2_{gab} S (n - 1)$$

4. Menghitung χ^2

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \}$$

5. Menentukan homogenitas dengan membandingkan harga χ_{hitung}^2 dengan χ_{tabel}^2 dengan derajat kebebasan adalah $dk = k - 3$ dan ditetapkan taraf kesalahan 5%.

6. Kriteria penerimaan :

Terima H_0 jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$, dengan $dk = k - 3$. Jika H_0 diterima artinya varians kelompok adalah homogen.

3.8.2.3 Uji Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini merupakan hipotesis komparatif, sehingga dalam pengujian hipotesis juga tentu menggunakan pengujian hipotesis komparatif. Statistik parametris yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif rata-rata k sampel bila datanya berbentuk rasio adalah dengan Analisis of Varian (Anova).

Dalam pengujian hipotesis pada penelitian ini, uji yang akan digunakan adalah Analisis of Varian (Anova) satu jalur. Hal ini dikarenakan data diambil dalam waktu bersamaan (sekali) untuk seluruh sampel.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

H_0 : tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa yang signifikan diantara ketiga kelompok.

H_a : terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa yang signifikan diantara ketiga kelompok.

Langkah-langkah pengujian hipotesis dengan Anova :

1. Menghitung JK Total

$$JK_{\text{tot}} = \sum X_{\text{tot}}^2 - \frac{(\sum X_{\text{tot}})^2}{N}$$

2. Menghitung JK Antara

$$JK_{\text{ant}} = \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \dots + \frac{(\sum X_m)^2}{n_m} + \frac{(\sum \text{tot})^2}{N}$$

3. Menghitung JK Dalam

$$JK_{\text{dal}} = JK_{\text{tot}} - JK_{\text{ant}}$$

4. Menghitung MK Antara

$$MK_{\text{ant}} = \frac{JK_{\text{ant}}}{m-1}$$

5. Menghitung MK Dalam

$$MK_{\text{dal}} = \frac{JK_{\text{dal}}}{N-m}$$

6. Mencari nilai F hitung

$$F_{\text{hit}} = \frac{MK_{\text{ant}}}{MK_{\text{dal}}}$$

7. Membandingkan F hitung dengan F tabel

dk pembilang = m-1, sedangkan dk penyebut = N-m

8. Membuat keputusan pengujian hipotesis H_0 ditolak atau diterima

Terima H_0 jika nilai F hitung lebih kecil dari nilai F tabel.

Tolak H_0 jika nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel.

Dalam pengujian anova, kita dapat menarik kesimpulan menolak maupun menerima hipotesis. Jika kita menolak hipotesis artinya diantara kelompok sampel yang kita uji terdapat perbedaan yang signifikan. Namun kita tidak mengetahui

kelompok yang manakah yang berbeda. Secara statistik kita tidak bisa mengatakan suatu kelompok adalah kelompok yang terbaik hanya dengan melihat atau memperhatikan rata-rata kelompok tersebut.

Untuk menjawab kelompok manakah yang berbeda, maka statistika memiliki teknik uji lanjut. Uji lanjut ini untuk mengetahui kelompok manakah yang memiliki perbedaan signifikan. Ada banyak metode yang bisa digunakan dalam uji lanjut ini. Jika data memenuhi asumsi homogenitas varian maka uji lanjut yang bisa digunakan diantaranya ada uji LSD, *Tukey*, *Scheffe*, dan lain-lain. Selanjutnya berdasarkan jumlah anggota tiap kelas sampel, jika ukuran datanya tidak sama maka teknik uji lanjut yang digunakan adalah uji *Scheffe*.

Langkah uji lanjut dengan teknik uji *Scheffe* :

1. Identifikasikan semua pasangan komparasi rata-rata yang ada. Jika terdapat k perlakuan, maka ada $\frac{k(k-1)}{2}$ pasangan rata-rata dan rumuskan hipotesis yang bersesuaian dengan komparasi tersebut.
2. Tentukan tingkat signifikan α (pada umumnya α yang dipilih sama dengan pada uji analisis variansinya).
3. Carilah nilai statistic uji F dengan menggunakan formula berikut

$$F_{i-j} = \frac{(\bar{X}_i - \bar{X}_j)^2}{RKG \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

dengan:

F_{i-j} = nilai F_{obs} pada pembandingan perlakuan ke- i dan perlakuan ke- j ;

X_i = rata-rata pada sampel ke- i ;

X_j = rata-rata pada sample ke- j ;

RKG = rata-rata kuadrat galat, yang diperoleh dari perhitungan analisis variansi;

n_i = ukuran sample ke- i ;

n_j = ukuran sample ke- j ;

4. Tentukan daerah kritis dengan formula berikut:

$$dk = \{F | F > (k - 1)F_{\alpha, k-1, N-k}\}$$

5. Tentukan keputusan uji untuk masing-masing komparasi ganda.

Setelah selesai dilakukan uji lanjut, maka diperoleh perbandingan nilai F kontras dan nilai F tabel. Jika $F_h < F_t$ maka H_0 diterima, artinya rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa diantara kedua kelas tersebut tidak berbeda secara signifikan. Sedangkan jika $F_h > F_t$ maka H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa yang signifikan diantara kedua kelas tersebut.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Data

Deskripsi data mencakup uraian tentang gambaran umum dari hasil yang diperoleh di lapangan pada saat penelitian. Dalam penelitian ini digunakan dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya adalah model pembelajaran yang digunakan pada kelas sampel dalam penelitian, sedang variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman konsep dari kelas sampel.

Hasil penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep siswa dari ketiga kelas sampel. Kemampuan pemahaman konsep ini diukur dengan sebuah tes. Tes diberikan setelah siswa pada ketiga kelas sampel memperoleh materi selama tiga pertemuan. Secara rinci untuk tiap kelasnya adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1 Deskripsi Data Kelas Sampel

Sumber Data	Jumlah Data	Rata-rata	Standar Deviasi	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
Kelas NHT	40	77,90	12,33	100	53
Kelas MM	41	73,66	15,23	100	50
Kelas Ekspositori	33	66,64	15,75	98	40

4.2. Hasil dan Analisis Data

Analisis data ini merupakan analisis terhadap hasil tes pemahaman konsep dari kelas sampel. Yakni dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Analisis data bertujuan untuk menjawab hipotesis-hipotesis yang telah diajukan. Analisis

data ini meliputi uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis penelitian. Secara lengkap ketiga uji tersebut dituliskan pada bagian berikut ini.

4.2.1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji *Chi Square* (x^2) dengan hipotesis yang diujikan adalah sebagai berikut.

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan adalah, terima H_0 jika $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ dengan $\alpha = 5\%$ dan derajat kebebasan = dk = k-3.

Hasil uji normalitas terhadap data hasil tes dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas

Sumber Data	x_{hitung}^2	x_{tabel}^2	Kesimpulan
Tes Pemahaman Konsep	3,03	11,1	Normal

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas seperti pada tabel di atas diperoleh $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$. Berdasarkan kriteria pengujian yang digunakan, maka H_0 diterima. Jadi, data tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya pada lampiran 16.

4.2.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data dari ketiga kelas sampel mempunyai varians yang sama (homogen). Uji yang digunakan adalah uji Bartlet dengan hipotesis yang diujikan adalah sebagai berikut.

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$, yang berarti data bersifat homogen.

H_a : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2$, yang berarti data tidak homogen atau heterogen.

Kriteria pengujian yang digunakan adalah, terima H_0 jika $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ dengan $\alpha = 5\%$ dan derajat kebebasan = dk = k-3.

Hasil uji homogenitas pada data hasil tes dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas

Sumber Data	x_{hitung}^2	x_{tabel}^2	Kesimpulan
Tes Pemahaman Konsep	7,60	11,1	Homogen

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas seperti yang tertera di atas diperoleh $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$. Berdasarkan kriteria pengujian yang digunakan, maka H_0 diterima. Jadi, data yang diperoleh, baik kelas eksperimen 1 dan 2 maupun kelas kontrol yang digunakan dalam penelitian memiliki varians yang homogen. Perhitungan selengkapnya pada lampiran 17.

4.2.3. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis ini bertujuan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dari kedua uji sebelumnya, diperoleh fakta bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan bervarians homogen. Sehingga pengujian hipotesis penelitian menggunakan statistik parametris. Pengujian hipotesis menggunakan uji Anova satu jalur karena perbandingan lebih dari dua sampel.

Hipotesis penelitian yang telah diajukan adalah sebagai berikut.

H_0 : tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa yang signifikan antara ketiga kelas sampel.

H_a : terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa yang signifikan antara ketiga kelas sampel.

Kriteria pengujian yang digunakan adalah, terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$, dk pembilang (df1) = m-1 = 2, dk penyebut (df2) = N - m = 111.

Uji Anova satu jalur ini diolah dengan menggunakan bantuan software SPSS. Dengan menggunakan SPSS diperoleh hasil uji hipotesis terhadap data hasil tes kemampuan pemahaman konsep sebagai berikut.

Tabel 4.4 Hasil Uji Hipotesis

ANOVA

Data					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2313.062	2	1156.531	5.546	.005
Within Groups	23148.456	111	208.545		
Total	25461.518	113			

Dari tabel diperoleh bahwa nilai Sig = 0,005. Ini artinya nilai Sig kurang dari nilai $\alpha=0,05$. Karena nilai Sig < nilai α maka H_0 ditolak. Atau berdasarkan nilai F, didapatkan juga bahwa *nilai $F_{hitung} > nilai F_{tabel}$* (5,546 > 3,084), artinya H_0 ditolak. Karena H_0 ditolak, maka ini berarti H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep yang signifikan diantara ketiga kelas sampel yang diteliti. Perhitungan selengkapnya pada lampiran 18.

Karena berdasarkan uji Anova disimpulkan bahwa diantara ketiga kelas sampel terdapat perbedaan yang signifikan, maka perlu dilakukan uji lanjut. Uji lanjut ini bertujuan untuk menguji hipotesis yang kedua. Yakni untuk mengetahui kelas manakah yang berbeda secara signifikan. Untuk mengetahui kelas manakah yang paling baik diantara ketiga kelas sampel yang diteliti.

Uji lanjut yang digunakan adalah Uji *Scheffe* dengan hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

- 1). $H_0: \mu_k = \mu_1, H_a: \mu_k \neq \mu_1$
- 2). $H_0: \mu_1 = \mu_2, H_a: \mu_1 \neq \mu_2$
- 3). $H_0: \mu_k = \mu_2, H_a: \mu_k \neq \mu_2$

Kriteria pengujian yang digunakan adalah, terima H_0 jika $F_{hitung} < \text{nilai kritis uji Scheffe } (F_{ts})$. Hasil uji lanjut terhadap data hasil tes dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.5 Hasil Uji Lanjut Data Hasil Tes

Kontras Data	F_{hitung}	F_{ts}	Kriteria
Kelas kontrol – kelas eksperimen 1	11,06	3,33	Tolak H_0
Kelas eksperimen 1 – kelas eksperimen 2	1,71	3,33	Terima H_0
Kelas kontrol – kelas eksperimen 2	4,41	3,33	Tolak H_0

Dari tabel didapat bahwa

$F_1 > F_{ts}$, artinya H_0 ditolak. Jadi $\mu_k \neq \mu_1$

$F_2 < F_{ts}$, artinya H_0 diterima. Jadi $\mu_1 = \mu_2$

$F_3 > F_{ts}$, artinya H_0 ditolak. Jadi $\mu_k \neq \mu_2$

Perbedaan yang signifikan terlihat pada F_1 , ini artinya terdapat perbedaan yang signifikan diantara kelas kontrol dan kelas eksperimen 1. Sedangkan dari F_2 diketahui bahwa kelas eksperimen 1 tidak berbeda secara signifikan dengan kelas eksperimen 2. Dan dari F_3 diketahui bahwa terdapat perbedaan diantara kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol. Berdasarkan rata-rata nilai yang dicapai pada

setiap kelasnya, didapat kesimpulan $\mu_l \geq \mu_2 > \mu_k$. Perhitungan selengkapnya pada lampiran 19.

4.2.4. Hasil Penelitian

Berdasarkan uji hipotesis dan deskripsi data pada bagian sebelumnya, maka diperoleh hasil penelitian sebagai berikut.

- (1) Terdapat perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep yang signifikan antara ketiga kelas sampel.
- (2) Rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep siswa kelas NHT sebesar 77,90 sedangkan kelas MM sebesar 73,66 dan kelas ekspositori 66,64. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih baik dibandingkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas dengan pembelajaran MM dan ekspositori.

4.3. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh dua tipe model pembelajaran kooperatif terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VII semester 2 di SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo. Model pembelajaran yang diterapkan adalah model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan tipe MM. Sebagai pembanding adalah kelas yang menerapkan metode ekspositori.

Setelah siswa pada ketiga kelas sampel mendapatkan materi yang sama dengan teknik pembelajaran yang berbeda selama tiga pertemuan, maka diberikan soal tes kemampuan pemahaman konsep. Tes kemampuan pemahaman konsep

diberikan untuk mengetahui atau mengukur tingkat kemampuan pemahaman konsep dari seluruh siswa pada ketiga kelas sampel. Tes kemampuan pemahaman konsep diberikan dengan soal yang sama dan dalam waktu yang berdekatan.

Hasil yang pertama menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep yang signifikan dari ketiga kelas sampel. Yakni antara siswa pada kelas dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT, model pembelajaran kooperatif tipe MM dan pembelajaran ekspositori.

Hasil yang kedua menunjukkan bahwa rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih baik jika dibandingkan dengan kedua kelas sampel lainnya. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas NHT lebih baik dibanding dengan siswa kelas MM. Rata-rata kemampuan pemahaman konsep kelas NHT dan MM lebih baik dibanding dengan kelas ekspositori. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih baik dibanding dengan kelas MM maupun kelas ekspositori.

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT digunakan untuk melibatkan siswa dalam penguatan pemahaman atau mengecek pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Pembelajaran berlangsung secara menyenangkan, siswa dituntut untuk terlibat aktif selama pembelajaran. Hal ini dikarenakan setiap siswa memiliki tanggung jawab yang sama terhadap kelompoknya. Pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT secara lengkap dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.6 Langkah Pembelajaran Kelas NHT

Fase	Langkah	Kegiatan guru
1	Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memberi motivasi siswa agar dapat belajar dengan aktif dan kreatif
2	Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan cara demonstrasikan atau lewat bahan bacaan
3	Membagikan soal kuis kecil (pre tes)	Guru membagikan soal kuis dan memberikan batas waktu sesuai yang dibutuhkan
4	Mengorganisasikan siswa dalam kelompok dan memberikan nomor	Guru menjelaskan kepada siswa cara membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien. Serta membagikan nomor untuk setiap anggota kelompok
5	Membimbing kelompok belajar	Guru membimbing kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas-tugas
6	Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang dipelajari dan juga terhadap presentasi hasil kerja masing-masing kelompok
7	Membagikan soal kuis kecil (pos tes)	Guru membagikan soal kuis dan memberikan batas waktu sesuai yang dibutuhkan
8	Memberi penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai upaya atau hasil belajar individu maupun kelompok

Pembelajaran kooperatif tipe MM digunakan untuk melibatkan siswa dalam penguatan pemahaman atau mengecek pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran dengan permainan. Pembelajaran dengan menerapkan model ini berlangsung menyenangkan. Dalam pembelajaran ini, siswa dituntut untuk berlatih berfikir cepat. Siswa berlatih untuk membaca soal dengan cepat,

menyelesaikannya dengan cepat dan juga mencari pasangan soal yang dimilikinya dengan cepat pula.

Tabel 4.7 Langkah Pembelajaran Kelas MM

Fase	Langkah	Kegiatan guru
1	Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memberi motivasi siswa agar dapat belajar dengan aktif dan kreatif
2	Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan cara demonstrasikan atau lewat bahan bacaan
3	Membagikan soal kuis kecil (pre tes)	Guru membagikan soal kuis dan memberikan batas waktu sesuai yang dibutuhkan
4	Mengorganisasikan siswa dalam dua kelompok besar serta memberikan kartu soal dan jawaban	Guru menjelaskan kepada siswa cara membagi menjadi dua kelompok besar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien. Serta membagikan kartu soal pada kelompok pertama dan kartu jawaban pada kelompok lainnya
5	Membimbing anggota kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing setiap siswa untuk menyelesaikan soal dan mencari pasangan jawabannya dengan cepat dan tepat
6	Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang dipelajari dan juga terhadap presentasi hasil kerja masing-masing kelompok
7	Membagikan soal kuis kecil (pos tes)	Guru membagikan soal kuis dan memberikan batas waktu sesuai yang dibutuhkan
8	Memberi penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai upaya atau hasil belajar individu maupun kelompok

Metode eskpositori yang diterapkan di kelas kontrol merupakan metode yang biasa digunakan dan kurang menuntut tanggungjawab siswa untuk

memahami konsepnya dan menguasai materi. Tentu saja terdapat perbedaan dalam pelaksanaan pembelajaran. Model pembelajaran kooperatif, baik itu tipe NHT maupun MM menuntut siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Tipe NHT lebih menekankan pada pemahaman konsep materi yang tengah dibahas, sementara MM lebih menekankan pada pembelajaran yang menyenangkan dengan permainan mencari pasangan. Hal ini merupakan faktor penyebab kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih baik dibandingkan tipe MM dan metode eskpositori.

Tingginya hasil tes kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dibanding siswa pada kelas yang menerapkan model kooperatif tipe MM dimungkinkan karena berbagai faktor. Kelas yang menerapkan NHT terdapat diskusi kelompok yang menuntut siswa untuk bertanggung jawab dalam menguasai materi pelajaran. Ini dikarenakan para siswa dari setiap kelompok memiliki nomor yang nantinya dipanggil oleh guru sebagai perwakilan kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya kemudian siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan. Adanya diskusi kelompok ini dapat memberikan pemahaman yang lebih luas bagi siswa tentang isi materi pelajaran karena hasil jawaban tiap kelompok didiskusikan kembali dalam diskusi kelas hingga nantinya diperoleh kesimpulan jawaban yang paling benar dengan penguatan dari guru.

Pembelajaran kooperatif tipe MM digunakan untuk penguatan pemahaman atau mengecek pemahaman siswa terhadap materi, akan tetapi dengan permainan. Hal ini mengakibatkan kemampuan pemahaman konsep siswa kelas MM lebih

rendah jika dibandingkan dengan kemampuan pemahaman konsep siswa kelas NHT. Model kooperatif tipe MM menekankan belajar aktif dan menyenangkan. MM mengajarkan kepada siswa bagaimana caranya untuk berpikir cepat dan tepat sehingga mereka dapat cepat menemukan pasangan kartu yang dimiliki.

Pembelajaran dengan penerapan metode ekspositori dilaksanakan oleh guru mata pelajaran yang bersangkutan. Dalam metode ini dapat dikatakan bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru. Selama proses pembelajaran siswa kurang terlibat secara aktif. Dalam metode ini lebih banyak waktu yang dihabiskan oleh guru untuk menyampaikan materi. Pembelajaran dilanjutkan dengan diskusi singkat dalam kelompok dan ditutup dengan penulisan kesimpulan di bawah bimbingan guru serta pemberian tugas untuk diselesaikan di rumah.

Hal ini senada dengan penelitian terdahulu. Penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan hasil yang sama. Hasil penelitian oleh Hadiyanti, dkk (2012) menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih efektif dibandingkan model pembelajaran ekspositori dalam kemampuan pemahaman konsep siswa. Penelitian oleh Purnamasari, dkk (2013) menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih baik daripada prestasi belajar siswa kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe MM, baik dari aspek kognitif maupun afektif.

BAB 5

PENUTUP

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh simpulan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VII pada materi pokok garis dan sudut. Hal ini secara rinci dapat dituliskan sebagai berikut.

- (1) Diperoleh nilai rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep yang berbeda signifikan antara siswa pada kelas dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT, MM dan ekspositori.
- (2) Diperoleh nilai rata-rata hasil tes kelas NHT adalah 77,90 dan kelas MM adalah 73,66 sedangkan nilai rata-rata hasil tes untuk kelas ekspositori adalah 66,64. Ini berarti bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas MM dan ekspositori.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dituliskan sebelumnya, saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut.

- (1) Guru mata pelajaran matematika kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa sesuai dengan indikator-indikator pemahaman konsep dalam menyampaikan materi pokok garis dan sudut sehingga akan diperoleh hasil belajar siswa yang lebih baik.
- (2) Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* dan tipe *Numbered Head Together* prosesnya memerlukan waktu yang relatif lama. Baik itu dalam tahap persiapan, pelaksanaan, maupun evaluasi. Saran yang diberikan bagi pembaca yang akan melakukan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif kedua tipe tersebut agar dapat mengalokasikan waktu dengan sebaik mungkin sehingga pembelajaran dapat berlangsung sesuai dengan yang direncanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C. 2012. Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Pecahan Sederhana Melalui Kepingan CD (*Compact Disk*) Bagi Anak Kesulitan Belajar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus*, Volume 1, Nomor 3, September 2012. Tersedia di <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jupekhu/article/viewFile/763/631> [diakses 14-12-2013].
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta : Badan Standar Nasional Pendidikan.
- _____. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta : Badan Standar Nasional Pendidikan.
- _____. 2012. *Laporan Hasil Ujian SMP/MTS tahun pelajaran 2011/2012*. Jakarta : Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Febriana, A. 2011. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran IPS Siswa Kelas V SDN Kalibanteng Kidul 01 Kota Semarang. *Jurnal Kependidikan Dasar*, Volume 1, Nomor 2, Februari 2011. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreatif/article/download/1678/1884> [diakses 13-01-2014].
- Hadiyanti, R., dkk. 2012. Keefektifan Pembelajaran Kooperatif Numbered Head Together Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep. *Unnes Journal of Mathematics Education* 1 (1) (2012). Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/download/262/312> [diakses 17-12-2013].
- Hunter, W. C. 2012. Number Heads Together Strategy in Middle School Mathematics: A Case Study. *The TAMS Journal*, Spring 2012. Tersedia di <http://www.tams.net/resources/Journal/JourSpr2012.pdf> [diakses 14-12-2013].
- Ibrahim, M., dkk. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya : University Press.
- Istanti. 2010. *Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Bangun Ruang dalam Pelajaran Matematika Siswa Kelas IV SDN 03 Sidanegara Kedungreja Cilacap Tahun Pelajaran 2009/2010*. Skripsi. Surakarta : FKIP Universitas Sebelas Maret
- Jihad, A. dan Haris, A. 2008. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta : Multi Pressindo.

- Kesumawati, N. *Pemahaman Konsep Matematik dalam Pembelajaran Matematika*. n.d. Tersedia di [http://eprints.uny.ac.id/6928/1/P-18%20Pendidikan\(Nila%20K\).pdf](http://eprints.uny.ac.id/6928/1/P-18%20Pendidikan(Nila%20K).pdf) [diakses 14-12-2013]
- Lie, A. 2004. *Cooperative Learning – Mempraktikkan Coopererative Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.
- Mustafa, H. 2000. *Teknik Sampling*. Tersedia di <http://home.unpar.ac.id/~hasan/SAMPLING.doc> [diakses 09-01-2013].
- Mulyati. 2005. *Psikologi Belajar*. Yogyakarta : Andi Offset.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Tersedia di http://www.nctm.org/uploadedFiles/Math_Standards/12752_exec_pssm.pdf [diakses 10-12-2013, 14:32].
- Nuharini, D. dan Wahyuni, T. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP / MTS Kelas VII*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006, tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006, tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan dan Menengah.
- Purnamasari, M., dkk. 2013. Studi Komparasi Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Dan Make A Match (MM) Pada Materi Koloid Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas Xi Sma Negeri Kebakkramat Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 2 No. 1 Tahun 2013. Tersedia di <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=107573&val=4061> [diakses 11-01-2014].
- Purwanto. 2011. *Statistika Untuk Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Putria, A. Makalah Uji Lanjut. 2013. Tersedia di <http://aditinputria.files.wordpress.com/2013/06/makalah-uji-lanjut.docx> [diakses 09-01-2013].
- Rifa'i, A. dan Anni, C.T. 2010. *Psikologi Pendidikan*. Semarang : UNNES PRESS.
- Robertson, L., et al. *Cooperative Learning to Support Thinking, Reasoning, and Communicating in Mathematics*. Tersedia di <http://www.dm.unipi.it/perfezionamento/documenti/ApprendimentoCooperativo/CLandMathematics.pdf> [diakses 14-12-2013].

- Ruseffendi. 2001. *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya*. Semarang : IKIP Semarang Press.
- Slavin, R. E. 1995. *Cooperative learning. Theory, Research and Practice, (ed.2)*. Boston: Allyn and Bacon.
- _____. 2010. *Cooperative Learning Teori, Riset, dan Praktik*. Diterjemahkan oleh Narulita Yusron. Bandung: Nusa Media.
- Soleh, A. Z. 2005. *Ilmu Statistika Pendekatan Teoritis dan Aplikatif Disertai Contoh Penggunaan SPSS*. Bandung : Rekayasa Sains.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- _____. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Suherman, E., dkk. 2003. *Common Textbook (ed.revisi) Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : JICA.
- Suparno, M. 2005. *Merpati, Lembar Kerja Siswa Semester II Kelas VII Matematika*. Karanganyar : Graha Multi Grafika.
- Supriyono, A. 2009. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Tiyas, K. 2010. *Pengembangan Instrumen Penilaian Diagnostik Bentuk Pilihan Ganda 2 Tingkat untuk Mengetahui Kelemahan Pemahaman Konsep Materi Kalor Siswa Kelas X-7 SMA Laboratorium UM*. Tersedia di http://fisika.um.ac.id/download/doc_download/309-artikelkhoirunnisaretnoningtiyas.html [diakses 10-01-2014]
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Wibowo, Y. n.d. *Cooperative Learning*. Tersedia di <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/Handout%20TPB-2.pdf> [diakses 16-12-2013]
- Wulandari, D. dan Hayati, M. 2014. *Metode Statistika Uji Lanjut (Uji Tukey dan Uji Scheffe)*. Tersedia di http://dc581.2shared.com/download/o9MfbsdG/METODE_STASTISTIKA.docx?tsid=20140109-051257-6534575d [diakses pada tanggal 09 Januari 2013].

Lampiran 1

DATA AWAL KELAS SAMPEL**1. KELAS VII B (Kontrol / Ekspositori)**

No	Kode	Nilai
1	E1	32
2	E2	73
3	E3	67
4	E4	100
5	E5	48
6	E6	73
7	E7	73
8	E8	23
9	E9	59
10	E10	100
11	E11	80
12	E12	58
13	E13	55
14	E14	94
15	E15	50
16	E16	96
17	E17	32
18	E18	73
19	E19	73
20	E20	80

No	Kode	Nilai
21	E21	43
22	E22	73
23	E23	50
24	E24	85
25	E25	28
26	E26	28
27	E27	48
28	E28	57
29	E29	93
30	E30	68
31	E31	70
32	E32	73
33	E33	78
34	E34	88
35	E35	73
36	E36	73

2. KELAS VII D (Kelas Eksperimen 2 / MM)

No	Kode	Nilai
1	M1	56
2	M2	84
3	M3	29
4	M4	74
5	M5	84
6	M6	93
7	M7	69
8	M8	40
9	M9	27
10	M10	74
11	M11	85
12	M12	44
13	M13	70
14	M14	43
15	M15	48
16	M16	40
17	M17	86
18	M18	67
19	M19	98
20	M20	91
21	M21	56

No	Kode	Nilai
22	M22	71
23	M23	24
24	M24	50
25	M25	45
26	M26	40
27	M27	52
28	M28	79
29	M29	52
30	M30	49
31	M31	67
32	M32	87
33	M33	77
34	M34	71
35	M35	48
36	M36	95
37	M37	53
38	M38	74
39	M39	96
40	M40	81
41	M41	62
42	M42	73

3. KELAS VII E (Kelas Eksperimen 1 / NHT)

No	Kode	Nilai
1	N1	58
2	N2	46
3	N3	44
4	N4	65
5	N5	49
6	N6	39
7	N7	100
8	N8	35
9	N9	21
10	N10	30
11	N11	70
12	N12	77
13	N13	86
14	N14	73
15	N15	76
16	N16	54
17	N17	37
18	N18	80
19	N19	87
20	N20	59
21	N21	58

No	Kode	Nilai
22	N22	-
23	N23	32
24	N24	87
25	N25	76
26	N26	54
27	N27	29
28	N28	36
29	N29	67
30	N30	71
31	N31	87
32	N32	53
33	N33	78
34	N34	57
35	N35	45
36	N36	59
37	N37	51
38	N38	73
39	N39	39
40	N40	51
41	N41	61
42	N42	79

Lampiran 2

PERHITUNGAN UJI NORMALITAS DATA AWAL

Hipotesis uji :

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Terima H_0 jika $x^2 h < x^2 t$, artinya data berdistribusi normal

$$r = 79,$$

$$b = 7,8 \approx 8$$

$$p = 10,06 \approx 10$$

x	f	Xi	xi ²	fxi	fxi ²
21 - 30	9	25,5	650,25	229,5	5852,25
31 - 40	11	35,5	1260,25	390,5	13862,75
41 - 50	16	45,5	2070,25	728	33124
51 - 60	17	55,5	3080,25	943,5	52364,25
61 - 70	12	65,5	4290,25	786	51483
71 - 80	29	75,5	5700,25	2189,5	165307,3
81 - 90	12	85,5	7310,25	1026	87723
91 - 100	13	95,5	9120,25	1241,5	118563,3
	119	484	33482	7534,5	528279,8

$$\text{rata2} = 63,31513$$

$$\text{var} = 434,1689$$

$$\text{sb} = 20,83672$$

xi	x rata2	s	z	luas	Li	Ei
30,5			-1,57487	0,0582	0,0582	6,9258
40,5			-1,09495	0,1379	0,0797	9,4843
50,5	63,31513	20,83672	-0,61503	0,2709	0,133	15,827
60,5			-0,1351	0,4483	0,1774	21,1106
70,5			0,344818	0,6331	0,1848	21,9912
80,5			0,82474	0,7967	0,1636	19,4684
90,5			1,304662	0,9032	0,1065	12,6735
					0,0968	11,616

Ei	Oi	Oi-Ei	(Oi-Ei)²	(Oi-Ei)²/Ei
6,9258	9	2,0742	4,302306	0,6212
9,4843	11	1,5157	2,297346	0,242226
15,827	16	0,173	0,029929	0,001891
21,1106	17	-4,1106	16,89703	0,800405
21,9912	12	-9,9912	99,82408	4,539274
19,4684	29	9,5316	90,8514	4,666608
12,6735	12	-0,6735	0,453602	0,035791
11,616	13	1,384	1,915456	0,164898
				11,07229

chi h = 11,07

chi t = 11,1

chi h < chi t

artinya data berdistribusi normal

Lampiran 3

PERHITUNGAN UJI HOMOGENITAS DATA AWAL

H_0 : varians kelompok homogen

H_a : varians kelompok tidak homogen

Terima H_0 jika x^2 hitung $< x^2$ tabel

Jenis Data	K. Ekspositori	Kelas NHT	Kelas MM
S	594,0711	407,6161	430,6318
s²	352920,4	166150,9	185443,7
N	36	42	42
(n-1) * log s²	194,1687	214,0406	215,9967

$$s^2_{gab} = 228782,8$$

$$B = \log s^2_{gab} S (n - 1) = 627,0525$$

$$x^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \} = 6,554426$$

$$x^2_h = 6,554426$$

$$x^2_t = 11,1$$

$x^2_h < x^2_t$ artinya varians kelompok homogen

Lampiran 4

**KISI-KISI PENULISAN SOAL UJI COBA
TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP**

Jenis Sekolah	: SMP	Alokasi Waktu	: 80 menit
Mata Pelajaran	: Matematika	Jumlah soal	: 10 PG dan 5 uraian
Kelas / semester	: VII / II	Penulis	: Willy Rengganis
Standar Kompetensi	: 5. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut, serta menentukan ukurannya.		
Kompetensi Dasar	: 5.1. Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.		

No.	Indikator	Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep	Indikator Soal	Bentuk Tes	No. Soal
1	Mendefinisikan sudut dan menyebutkan satuan yang biasa digunakan.	Menyatakan ulang sebuah konsep (C1).	Peserta didik dapat menyebutkan kembali definisi sudut.	Pilihan Ganda	1
2		Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis (C4).	Peserta didik dapat menggambarkan sudut yang terbentuk jika diketahui dua buah sinar dan menuliskan nama sudutnya.	Uraian	1
3		Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya (C2).	Peserta didik dapat menunjukkan bagian-bagian sudut dari gambar sudut yang diberikan.	Uraian	2

4		Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah (C7).	Peserta didik dapat menyatakan satuan sudut yang diberikan menjadi satuan sesuai dengan yang diperintahkan.	Pilihan Ganda	2
5			Peserta didik dapat melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan dari sudut yang diberikan.	Pilihan Ganda	3
6	Mengukur besar sudut dan menggambar sudut dengan menggunakan busur derajat.	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu (C6)	Peserta didik dapat mengukur besar sudut dari suatu gambar sudut yang diberikan dengan menggunakan bantuan busur.	Pilihan Ganda	4
7			Peserta didik dapat menggambar besar suatu sudut dengan menggunakan bantuan busur dan menuliskan langkah-langkahnya.	Uraian	3
8	Menyebutkan jenis-jenis sudut dan menjelaskan karakteristik masing-masing jenis sudut tersebut.	Memberi contoh dan non contoh dari konsep (C3).	Peserta didik dapat menentukan gambar sudut yang merupakan sudut refleks dari gambar-gambar sudut yang diberikan.	Pilihan Ganda	5
9			Peserta didik dapat menunjukkan sudut yang terbentuk oleh jarum jam yang bukan merupakan contoh sudut lancip.	Pilihan Ganda	6
10	Mengenal hubungan antar sudut dan karakteristiknya.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah (C7).	Peserta didik dapat menentukan besar sudut pelurus jika besar salah satu sudut diketahui.	Pilihan Ganda	7
11			Peserta didik dapat menentukan besar sudut pelurus jika diketahui besar kedua sudut dalam bentuk a .	Pilihan Ganda	8

12			Peserta didik dapat menentukan besar sudut penyiku jika besar salah satu sudut diketahui.	Pilihan Ganda	9
13			Peserta didik dapat menentukan besar sudut penyiku jika diketahui besar kedua sudut dalam bentuk a .	Pilihan Ganda	10
14	Menyebutkan hubungan antar sudut jika dua garis sejajar dipotong oleh garis lain.	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep (C5).	Peserta didik dapat menentukan besar sudut yang belum diketahui dari gambar yang diberikan. (sudut penyiku)	Uraian	4
15			Peserta didik dapat menentukan besar sudut yang belum diketahui dari gambar yang diberikan. (sudut pelurus)	Uraian	5

Lampiran 5

SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

Materi : Garis dan Sudut

Waktu : 80 menit

Petunjuk Umum

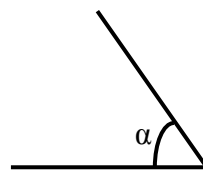
1. Tulis terlebih dahulu nama dan nomor pada lembar jawab yang disediakan.
2. Periksa terlebih dahulu lembar soal sebelum mengerjakan, mintalah ganti apabila ada kekurangan lembar soal atau ketikan yang tidak jelas.
3. Berdoalah sebelum mengerjakan.
4. Kerjakan soal secara mandiri, tanpa diskusi dengan teman.

A. Pilihan Ganda

Petunjuk Khusus

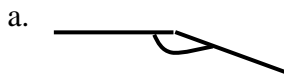
Tuliskan huruf a, b, c, atau d yang merupakan jawaban yang paling benar di lembar jawab yang disediakan!

1. Sudut merupakan daerah yang dibentuk oleh dua buah sinar yang...
 - a. Sama panjang
 - b. Sejajar
 - c. Bertemu di titik yang sama
 - d. Berlawanan arah
2. Besar sudut berikut yang bernilai sama dengan 9° adalah ...
 - a. 90°
 - b. $900''$
 - c. 54°
 - d. 540°
3. Hasil operasi satuan sudut $108^{\circ}23'31'' - 94^{\circ}17'25'' + 11^{\circ}11'11''$ adalah ...
 - a. $25^{\circ}57'17''$
 - b. $25^{\circ}17'17''$
 - c. $201^{\circ}35'45''$
 - d. $3^{\circ}54'55''$
4. Perhatikan gambar sudut berikut, dengan menggunakan busur derajat ukuran besar sudut α adalah sebesar ... $^{\circ}$

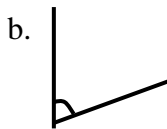


- a. 50
- b. 55
- c. 60
- d. 65

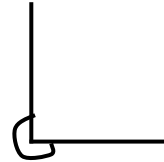
5. Diantara sudut di bawah ini, yang merupakan contoh sudut refleks adalah ...



c.



d.



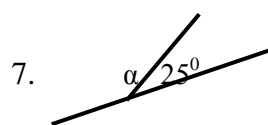
6. Sudut yang terbentuk dari kedua jarum jam berikut ini, yang bukan merupakan sudut lancip adalah ...

a. 02.00

c. 12.20

b. 10.00

d. 15.30



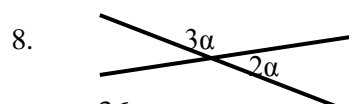
Dari gambar disamping, nilai α adalah ...⁰

a. 165

c. 65

b. 155

d. 55



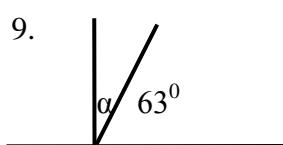
Dari gambar di samping, nilai α adalah ...⁰

a. 36

c. 108

b. 72

d. 180



Dari gambar di samping, nilai α adalah ...⁰

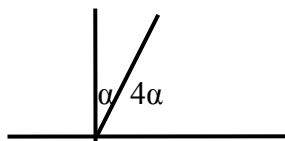
a. 17

c. 37

b. 27

d. 47

10.



Dari gambar di samping, nilai α adalah ...⁰

a. 18

c. 72

b. 10

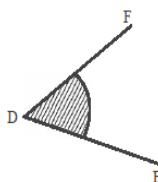
d. 90

B. Uraian

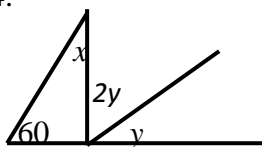
Petunjuk Khusus

Tulislah jawaban yang tepat dari soal berikut di lembar jawab yang disediakan!

- Gambarlah sudut yang dibentuk oleh sinar \overline{KL} dan sinar \overline{KM} , apakah nama sudut yang terbentuk?
- Perhatikan gambar sudut berikut ini, kemudian tentukanlah :
 - Nama sudut
 - Titik sudut
 - Kaki sudut
- Gambarkanlah sudut AOB yang memiliki besar sudut 85^0 dan tuliskan langkah-langkahnya!

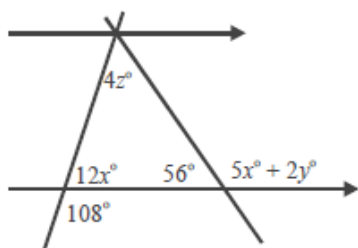


4.



Perhatikan gambar disamping, tentukan nilai x dan y . Selanjutnya hitunglah $x - y = \dots$


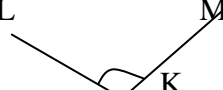
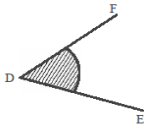

5.

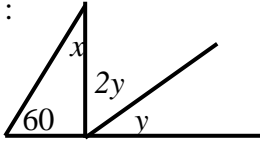
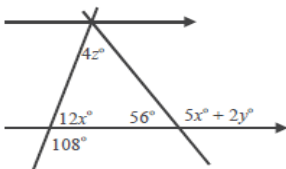


Perhatikan gambar di samping, tentukan nilai x , y dan z . Selanjutnya, hitunglah $2x^0 + y^0 + z^0 = \dots$

Lampiran 6

KUNCI JAWABAN & PEDOMAN PENSKORAN
SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

No.	Kunci jawaban	Skor
1.	C. Bertemu di titik yang sama	1
2.	D. 540°	1
3.	B. $25^{\circ}17'17''$	1
4.	B. 55	1
5.	D. 	1
6.	C. 12.20	1
7.	B. 155	1
8.	A. 36	1
9.	B. 27	1
10.	A. 18	1
total skor pilihan ganda (A)		10
1.	<p>Diketahui : \overline{KL} dan \overline{KM}</p> <p>Ditanya : Gambar sudut? Nama sudut?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>a. Gambar sudut </p> <p>b. Nama sudut Sudut K, atau Sudut LKM atau sudut MKL</p>	<p>} 1</p> <p>} 5</p> <p>} 4</p> <p>10</p>
2.	<p>Diketahui : </p> <p>Ditanya : Nama sudut? Titik sudut? Kaki sudut?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>a. Nama sudut : sudut D atau sudut FDE / EDF</p> <p>b. Titik sudut : D</p> <p>c. Kaki sudut : FD dan ED</p>	<p>} 1</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>10</p>
3.	<p>Diketahui : besar sudut $AOB = 85^\circ$</p> <p>Ditanyakan : gambarkan sudut dan tuliskan langkahnya!</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>a. Gambar sudut </p> <p>b. Langkah melukis sudut $AOB = 85^\circ$ (5) Gambarlah salah satu kaki sudut yang horizontal, misal kaki sudut BO.</p>	<p>} 1</p> <p>} 3</p>

	<p>(6) Letakkan busur derajat sehingga titik pusat busur berimpit dengan titik O dan sisi lurus busur berimpit dengan garis BO.</p> <p>(7) Mulailah menghitung mulai dari angka 0 hingga 85 dan berilah tanda dengan titik A.</p> <p>(8) Hubungkan titik O dengan A, garis yang terbentuk AO. Daerah yang terbentuk oleh garis AO dan BO adalah sudut AOB dengan besar sudut 85°.</p>	6	10
4.	<p>Diketahui :</p>  <p>Ditanyakan : x? y? $x-y$?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>a. Jumlah sudut segitiga = 180° Jadi, $180 = 60 + 90 + x \Leftrightarrow x = 30^{\circ}$</p> <p>b. Jumlah sudut penyiku = 90° Jadi, $90 = 2y + y \Leftrightarrow y = 30^{\circ}$</p> <p>c. $x - y = 30 - 30 = 0$</p>	1 3 3 3	10
5.	<p>Diketahui :</p>  <p>Ditanyakan : x? y? z? $2x + y + z$?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>a. $180 = 108 + 12x \Leftrightarrow 72 = 12x$ $x = 6$</p> <p>b. $180 = 56 + (5.6 + 2y) \Leftrightarrow 94 = 2y$ $y = 47$</p> <p>c. $180 = (12.6 + 56 + 4.z) \Leftrightarrow 52 = 4z$ $z = 13$</p> <p>d. $2x + y + z = 2.6 + 47 + 13$ $= 72$</p>	1 2,5 2,5 2,5 1,5	10
total skor uraian (B)			50

$$\text{Nilai} = \frac{(5 \times A) + B}{10}$$

Lampiran 7

HASIL SOAL UJI COBA

No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	U1	67	21	U21	60
2	U2	60	22	U22	35
3	U3	52	23	U23	55
4	U4	77	24	U24	60
5	U5	40	25	U25	55
6	U6	70	26	U26	57
7	U7	57	27	U27	97
8	U8	47	28	U28	50
9	U9	75	29	U29	38
10	U10	52	30	U30	62
11	U11	47	31	U31	43
12	U12	48	32	U32	42
13	U13	25	33	U33	-
14	U14	20	34	U34	65
15	U15	45	35	U35	47
16	U16	53	36	U36	53
17	U17	35	37	U37	55
18	U18	42			
19	U19	60			
20	U20	-			

Lampiran 8

ANALISIS VALIDITAS SOAL UJI COBA TES PEMAHAMAN KONSEP**Rumus:**

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y
 N : Banyaknya subjek/siswa yang diteliti
 $\sum X$: Jumlah skor tiap butir soal
 $\sum Y$: Jumlah skor total
 $\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor butir soal
 $\sum Y^2$: Jumlah kuadrat skor total

Kriteria:

Jika $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal dikatakan valid.

Perhitungan:

Berikut ini disajikan perhitungan validitas butir soal nomor 1 sebagai berikut.

No	Nama	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	U1	1	18	18	1	324
2	U2	1	16	16	1	256
3	U3	1	26	26	1	676
4	U4	1	8	8	1	64
5	U5	1	24	24	1	576
6	U6	1	22	22	1	484
7	U7	1	29	29	1	841
8	U8	1	7	7	1	49
9	U9	1	7	7	1	49
10	U10	1	28	28	1	784
11	U11	1	15	15	1	225
12	U12	1	23	23	1	529
13	U13	1	18	18	1	324
14	U14	1	15	15	1	225
15	U15	1	15	15	1	225
16	U16	1	23	23	1	529
17	U17	1	23	23	1	529
18	U18	1	17	17	1	289

19	U19	1	29	29	1	841
20	U21	1	10	10	1	100
21	U22	1	16	16	1	256
22	U23	1	13	13	1	169
23	U24	1	18	18	1	324
24	U25	1	13	13	1	169
25	U26	1	26	26	1	676
26	U27	0	6	0	0	0
27	U28	1	23	23	1	529
28	U29	0	18	0	0	0
29	U30	1	27	27	1	729
30	U31	1	19	19	1	361
31	U32	0	11	0	0	0
32	U34	0	11	0	0	0
33	U35	1	21	21	1	441
34	U36	0	10	0	0	0
35	U37	1	23	23	1	529
JUMLAH		30	628	572	30	12102

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \Leftrightarrow 0,37$$

Pada taraf nyata 5% dan N = 35 diperoleh r tabel = 0,3

Karena $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal nomor 1 valid.

Untuk perhitungan butir soal lainnya sama dengan butir soal nomor 1. Dengan bantuan Ms. Excel, hasil perhitungan disajikan dalam tabel berikut.

NO	KRITERIA
1	Valid
2	Tidak valid
3	Valid
4	Valid
5	Tidak valid
6	Valid
7	Valid
8	Valid

NO	KRITERIA
9	Valid
10	Tidak valid
11	Valid
12	Valid
13	Valid
14	Valid
15	Tidak valid

Lampiran 9

**ANALISIS RELIABILITAS SOAL UJI COBA
TES PEMAHAMAN KONSEP**

Rumus:

1. Soal pilihan ganda menggunakan rumus KR-20 : $r_p = \frac{b}{b-1} \times$

$$\frac{DB^2 - \sum ts}{DB^2}$$

Keterangan:

- r = koefisien reliabilitas
b = banyaknya soal
DB = diviasi baku
t = rasio siswa yang menjawab benar
s = rasio siswa yang menjawab salah

2. Soal uraian menggunakan rumus *Alpha* : $\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$

Keterangan:

- n = banyaknya butir soal
 s_i^2 = jumlah varians skor tiap item
 s_t^2 = varians skor total

Interpretasi koefisien korelasi mengacu pada pendapat Guilford (dalam Ruseffendi, 1994:144) :

- 0,00 - 0,20 : kecil
0,20 - 0,40 : rendah
0,40 - 0,70 : sedang
0,70 - 0,90 : tinggi

0,90 - 1,00 : sangat tinggi

Perhitungan:

Dengan menggunakan bantuan Ms.Excel, diperoleh hasil perhitungan reliabilitas soal uji coba sebagai berikut.

Reliabilitas untuk soal bentuk pilihan ganda adalah sebesar 0,54 (sedang)

Reliabilitas untuk soal bentuk uraian adalah sebesar 0,92 (sangat tinggi)

Lampiran 10

ANALISIS TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA TES PEMAHAMAN KONSEP

Rumus:

$$TK = \frac{mean}{skor\ maksimum}$$

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran soal uraian

Mean = rata-rata skor siswa

Skor maksimum = skor maksimum yang ada pada pedoman penskoran

Kriteria:

- a. 0,00 - 0,30 adalah soal sukar
- b. 0,31 - 0,70 adalah soal sedang
- c. 0,71 - 1,00 adalah soal mudah

Perhitungan:

Berikut ini perhitungan untuk butir soal nomor 1, butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama sebagaimana cara perhitungan untuk butir soal nomor 1.

No	Kode	Butir 1
1	U1	1
2	U2	1
3	U3	1
4	U4	1
5	U5	1
6	U6	1
7	U7	1
8	U8	1
9	U9	1
10	U10	1
11	U11	1
12	U12	1
13	U13	1
14	U14	1
15	U15	1

16	U16	1
17	U17	1
18	U18	1
19	U19	1
20	U21	1
21	U22	1
22	U23	1
23	U24	1
24	U25	1
25	U26	1
26	U27	0
27	U28	1
28	U29	0
29	U30	1
30	U31	1
31	U32	0
32	U34	0
33	U35	1
34	U36	0
35	U37	1
Jumlah		30

Diperoleh rata-rata skornya adalah 0,857.

$$TK = \frac{0,857}{10} = 0,0857$$

Jadi, butir soal nomor 1 termasuk kriteria sukar.

Untuk perhitungan butir soal lainnya sama dengan butir soal nomor 1. Dengan bantuan Ms. Excel, hasil perhitungan disajikan dalam tabel berikut.

Nomor	Kriteria
1	Sukar
2	Sukar
3	Mudah
4	Sedang
5	Sukar
6	Sedang
7	Sedang
8	Sedang

Nomor	Kriteria
9	Sedang
10	Sukar
11	sukar
12	sukar
13	sukar
14	sukar
15	sukar

Lampiran 11

**ANALISIS DAYA BEDA SOAL UJI COBA
TES PEMAHAMAN KONSEP**

Rumus:

$$DP = \frac{mean_A - mean_B}{skor\ maksimum}$$

Keterangan:

- DP : Daya Beda
 $mean_A$: Rata-rata kelompok atas
 $mean_B$: Rata-rata kelompok bawah
 Skor maksimum : skor maksimum.

Kriteria:

Daya Pembeda	Keterangan
$\geq 0,40$:	Sangat baik
0,30 - 0,39 :	Baik
0,20 – 0,29 :	Cukup baik
$\leq 0,19$:	Kurang baik

Perhitungan:

Kelompok Atas		
No.	Kode	Nilai
1	U3	1
2	U5	1
3	U7	1
4	U10	1
5	U12	1
6	U16	1
7	U19	1
8	U26	1
9	U30	1

Kelompok Bawah		
No.	Kode	Nilai
1	U4	1
2	U8	1
3	U9	1
4	U21	1
5	U23	1
6	U27	0
7	U32	0
8	U34	0
9	U36	0

$$n = 27\% \times 35 = 9,45 \approx 9$$

$$Dp = \frac{mean_A - mean_B}{\text{skor maksimum}} = \frac{1 - 0,55}{60} = 0,007$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, soal nomor 1 termasuk kategori kurang baik.

Untuk perhitungan butir soal lainnya sama dengan butir soal nomor 1. Dengan bantuan Ms. Excel, hasil perhitungan selengkapnya disajikan dalam tabel berikut.

NO	KRITERIA
1	sangat baik
2	cukup baik
3	sangat baik
4	sangat baik
5	kurang baik (jelek)
6	Minimum
7	sangat baik
8	sangat baik

NO	KRITERIA
9	sangat baik
10	kurang baik (jelek)
11	sangat baik
12	sangat baik
13	sangat baik
14	kurang baik
15	kurang baik

Lampiran 12

KISI-KISI SOAL TES PEMAHAMAN KONSEP

Jenis Sekolah	: SMP	Alokasi Waktu	: 80 menit
Mata Pelajaran	: Matematika	Jumlah soal	: 10 PG dan 5 uraian
Kelas / semester	: VII / II	Penulis	: Willy Rengganis
Standar Kompetensi	: 5. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut, serta menentukan ukurannya.		
Kompetensi Dasar	: 5.1. Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.		

No.	Indikator	Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep	Indikator Soal	Bentuk Tes	No. Soal
1	Mendefinisikan sudut dan menyebutkan satuan yang biasa digunakan.	Menyatakan ulang sebuah konsep (C1).	Peserta didik dapat menyebutkan kembali definisi sudut.	Pilihan Ganda	1
2		Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis (C4).	Peserta didik dapat menggambarkan sudut yang terbentuk jika diketahui dua buah sinar dan menuliskan nama sudutnya.	Uraian	1
3		Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya (C2).	Peserta didik dapat menunjukkan bagian-bagian sudut dari gambar sudut yang diberikan.	Uraian	2
4		Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan	Peserta didik dapat menyatakan satuan sudut yang diberikan menjadi satuan sesuai dengan yang	Pilihan Ganda	2

		masalah (C7).	diperintahkan.		
5			Peserta didik dapat melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan dari sudut yang diberikan.	Pilihan Ganda	3
6	Mengukur besar sudut dan menggambar sudut dengan menggunakan busur derajat.	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu (C6)	Peserta didik dapat mengukur besar sudut dari suatu gambar sudut yang diberikan dengan menggunakan bantuan busur.	Pilihan Ganda	4
7			Peserta didik dapat menggambar besar suatu sudut dengan menggunakan bantuan busur dan menuliskan langkah-langkahnya.	Uraian	3
8	Menyebutkan jenis-jenis sudut dan menjelaskan karakteristik masing-masing jenis sudut tersebut.	Memberi contoh dan non contoh dari konsep (C3).	Peserta didik dapat menentukan gambar sudut yang merupakan sudut tumpul dari gambar-gambar sudut yang diberikan.	Pilihan Ganda	5
9			Peserta didik dapat menunjukkan sudut yang terbentuk oleh jarum jam yang merupakan contoh sudut lancip.	Pilihan Ganda	6
10	Mengenal hubungan antar sudut dan karakteristiknya.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah (C7).	Peserta didik dapat menentukan besar sudut pelurus jika besar salah satu sudut diketahui.	Pilihan Ganda	7
11			Peserta didik dapat menentukan besar sudut pelurus jika diketahui besar kedua sudut dalam bentuk a .	Pilihan Ganda	8
12			Peserta didik dapat menentukan besar sudut penyiku jika besar salah satu sudut diketahui.	Pilihan Ganda	9

13			Peserta didik dapat menentukan besar sudut penyiku jika diketahui besar kedua sudut dalam bentuk a .	Pilihan Ganda	10
14	Menyebutkan hubungan antar sudut jika dua garis sejajar dipotong oleh garis lain.	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep (C5).	Peserta didik dapat menentukan besar sudut yang belum diketahui dari gambar yang diberikan. (sudut penyiku)	Uraian	4
15			Peserta didik dapat menentukan besar sudut yang belum diketahui dari gambar yang diberikan. (sudut pelurus)	Uraian	5

Lampiran 13

TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

Materi : Garis dan Sudut

Waktu : 80 menit

Petunjuk Umum

1. Tulis terlebih dahulu nama dan nomor pada lembar jawab yang disediakan.
2. Periksa terlebih dahulu lembar soal sebelum mengerjakan, mintalah ganti apabila ada kekurangan lembar soal atau ketikan yang tidak jelas.
3. Berdoalah sebelum mengerjakan.
4. Kerjakan soal secara mandiri, tanpa diskusi dengan teman.

A. Pilihan Ganda

Petunjuk Khusus

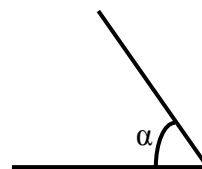
Tulislah huruf a, b, c, atau d yang merupakan jawaban yang paling benar di lembar jawab yang disediakan!

1. Sudut merupakan daerah yang dibentuk oleh dua buah sinar garis yang...

c. Sama panjang	c. Bertemu di titik yang sama
d. Sejajar	d. Berlawanan arah
2. Besar sudut berikut yang bernilai sama dengan 90° adalah ...

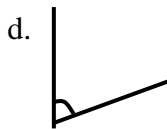
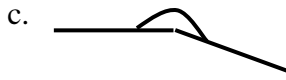
c. 54	c. 540
d. 90	d. 540
3. Hasil operasi satuan sudut $108^\circ 23' 31'' - 94^\circ 17' 25'' + 11^\circ 11' 11''$ adalah ...

c. $25^\circ 57' 17''$	c. $201^\circ 35' 45''$
d. $25^\circ 17' 17''$	d. $3^\circ 54' 55''$
4. Perhatikan gambar sudut berikut, dengan menggunakan busur derajat ukuran besar sudut α adalah sebesar ...⁰



- | | |
|-------|-------|
| c. 50 | c. 60 |
| d. 55 | d. 65 |

5. Diantara sudut di bawah ini, yang merupakan contoh sudut tumpul adalah ...



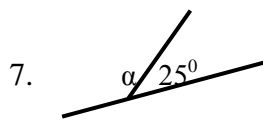
6. Sudut terkecil yang terbentuk dari kedua jarum jam berikut ini, yang merupakan sudut lancip adalah ...

c. 02.30

c. 12.10

d. 03.00

d. 18.00



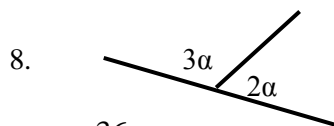
Dari gambar disamping, nilai α adalah ...⁰

a. 165

c. 65

b. 155

d. 55



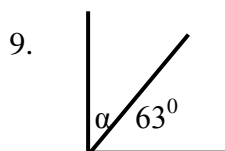
Dari gambar di samping, nilai α adalah ...⁰

c. 36

c. 108

d. 72

d. 180



Dari gambar di samping, nilai α adalah ...⁰

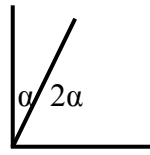
c. 17

c. 37

d. 27

d. 47

10.



Dari gambar di samping, nilai α adalah ...⁰

c. 30

c. 60

d. 45

d. 90

B. Uraian

Petunjuk Khusus

Tulislah jawaban yang tepat dari soal berikut di lembar jawab yang disediakan!

1. Gambarkanlah sudut yang dibentuk oleh sinar \overline{KL} dan sinar \overline{KM} , apakah nama sudut yang terbentuk?

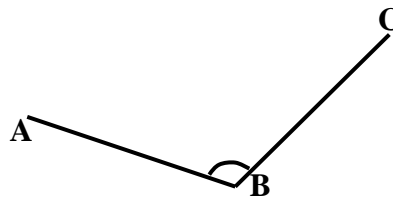
2. Perhatikan gambar sudut berikut ini, kemudian tentukanlah :

d. Nama sudut

e. Titik sudut

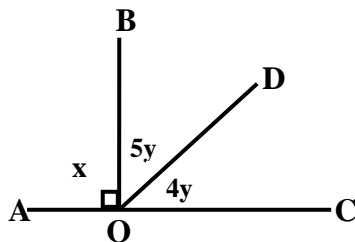
f. Kaki sudut

g. Besar sudut



3. Gambarkanlah sudut AOB yang memiliki besar sudut 85^0 dan tuliskan langkah-langkahnya!

4.



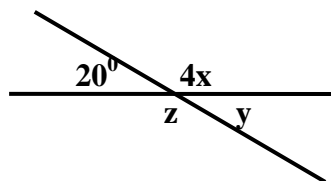
Perhatikan gambar disamping,

AOB sudut siku-siku serta BOD dan DOC adalah sepasang sudut

berpenyiku. Tentukan nilai x dan y .

Selanjutnya hitunglah $x - y = \dots$

5.





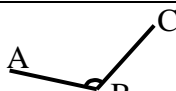
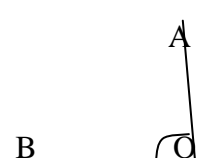
Perhatikan gambar di samping, tentukan

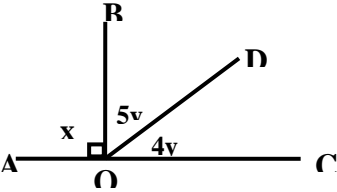
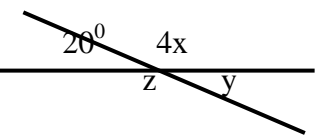
nilai x , y dan z . Selanjutnya, hitunglah

$2x^0 + y^0 + z^0 = \dots$

Lampiran 14

KUNCI JAWABAN & PEDOMAN PENSKORAN
TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

No.	Kunci jawaban	Skor
1.	C. Bertemu di titik yang sama	1
2.	D. 540°	1
3.	B. $25^{\circ}17'17''$	1
4.	B. 55	1
5.	D. 	1
6.	C. 12.10	1
7.	B. 155	1
8.	A. 36	1
9.	B. 27	1
10.	A. 30	1
total skor pilihan ganda (A)		10
1.	<p>Diketahui : \overline{KL} dan \overline{KM}</p> <p>Ditanya : Gambar sudut? Nama sudut?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>a. Gambar sudut </p> <p>b. Nama sudut Sudut K, atau Sudut LKM atau sudut MKL</p>	<p>} 1</p> <p>} 5</p> <p>} 4</p> <p>10</p>
2.	<p>Diketahui :</p> <p></p> <p>Ditanya : Nama sudut? Titik sudut? Kaki sudut?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>a. Nama sudut : sudut B atau sudut ABC / CBA</p> <p>b. Titik sudut : B</p> <p>c. Kaki sudut : AB dan BC</p>	<p>} 1</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>10</p>
3.	<p>Diketahui : besar sudut $AOB = 85^\circ$</p> <p>Ditanyakan : gambarkan sudut dan tuliskan langkahnya!</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>a. Gambar sudut </p>	<p>} 1</p> <p>} 3</p>

	<p>b. Langkah melukis sudut AOB 85°</p> <p>(1) Gambarlah salah satu kaki sudut yang horizontal, misal kaki sudut BO.</p> <p>(2) Letakkan busur derajat sehingga titik pusat busur berimpit dengan titik O dan sisi lurus busur berimpit dengan garis BO.</p> <p>(3) Mulailah menghitung mulai dari angka 0 hingga 85 dan berilah tanda dengan titik A.</p> <p>(4) Hubungkan titik O dengan A, garis yang terbentuk AO. Daerah yang terbentuk oleh garis AO dan BO adalah sudut AOB dengan besar sudut 85°.</p>	<p>6</p> <p>10</p>
4.	<p>Diketahui :</p>  <p>Ditanyakan : x? y? $x-y$?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>a. Sudut AOB merupakan sudut siku-siku Jadi, $x = 90^{\circ}$</p> <p>b. Jumlah sudut penyiku = 90° Jadi, $90 = 5y + 4y \Leftrightarrow y = 10^{\circ}$</p> <p>c. $x - y = 90 - 10 = 80$</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>10</p>
5.	<p>Diketahui :</p>  <p>Ditanyakan : x? y? z? $2x + y + z$?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>a. $180 = 20 + 4x \Leftrightarrow 160 = 4x, x = 40$</p> <p>b. $180 = 160 + y \Leftrightarrow y = 20$</p> <p>c. $180 = 20 + z \Leftrightarrow z = 160$</p> <p>d. $2x + y + z = 2 \cdot 40 + 20 + 160$ $= 260$</p>	<p>1</p> <p>2,5</p> <p>2,5</p> <p>2,5</p> <p>1,5</p> <p>10</p>
total skor uraian (B)		50

$$\text{Nilai} = \frac{5 \times A}{10} + B$$

Lampiran 15

HASIL TES PEMAHAMAN KONSEP**1. Kelas VII B (Kontrol / Ekspositori)**

No	Kode	Nilai
1	E1	40
2	E2	71
3	E3	80
4	E4	91
5	E5	56
6	E6	83
7	E7	40
8	E8	62
9	E9	69
10	E10	86
11	E11	69
12	E12	64
13	E13	47
14	E14	81
15	E15	64
16	E16	89
17	E17	-
18	E18	48
19	E19	73
20	E20	81

No	Kode	Nilai
21	E21	42
22	E22	64
23	E23	63
24	E24	98
25	E25	57
26	E26	57
27	E27	54
28	E28	72
29	E29	73
30	E30	94
31	E31	-
32	E32	-
33	E33	54
34	E34	68
35	E35	56
36	E36	53

2. Kelas VII D (Eksperimen 2 / MM)

No	Kode	Nilai
1	M1	69
2	M2	100
3	M3	68
4	M4	68
5	M5	94,5
6	M6	77
7	M7	63
8	M8	50
9	M9	59
10	M10	76
11	M11	99
12	M12	52
13	M13	73
14	M14	68
15	M15	66
16	M16	50
17	M17	88
18	M18	56
19	M19	100
20	M20	100
21	M21	71,5

No	Kode	Nilai
22	M22	50
23	M23	83
24	M24	84
25	M25	69
26	M26	50
27	M27	77
28	M28	58
29	M29	70
30	M30	70
31	M31	77
32	M32	93
33	M33	95
34	M34	66
35	M35	76
36	M36	71
37	M37	75
38	M38	95
39	M39	81
40	M40	53
41	M41	-
42	M42	80

3. Kelas VII E (Eksperimen 1 / NHT)

No	Kode	Nilai
1	N1	79
2	N2	73
3	N3	87
4	N4	92
5	N5	85
6	N6	70
7	N7	100
8	N8	59
9	N9	93
10	N10	77
11	N11	73
12	N12	65
13	N13	97
14	N14	75
15	N15	88
16	N16	63
17	N17	73
18	N18	92
19	N19	73
20	N20	56
21	N21	78

No	Kode	Nilai
22	N22	59
23	N23	92
24	N24	70
25	N25	76
26	N26	84
27	N27	70
28	N28	87
29	N29	95
30	N30	89
31	N31	84
32	N32	62
33	N33	53
34	N34	-
35	N35	76
36	N36	-
37	N37	75
38	N38	68
39	N39	75
40	N40	70
41	N41	83
42	N42	100

Lampiran 16

**PERHITUNGAN UJI NORMALITAS
HASIL TES PEMAHAMAN KONSEP**

$$r = 60,0$$

$$b = 7,787786 \approx 8$$

$$p = 7,704372 \approx 8$$

X	f	xi	xi ²	fxi	fxi ²
40 - 47	4	43,5	1892,25	174	7569
48 - 55	11	51,5	2652,25	566,5	29174,75
56 - 63	15	59,5	3540,25	892,5	53103,75
64 - 71	24	67,5	4556,25	1620	109350
72 - 79	22	75,5	5700,25	1661	125405,5
80 - 87	15	83,5	6972,25	1252,5	104583,8
88 - 95	15	91,5	8372,25	1372,5	125583,8
96 - 103	8	99,5	9900,25	796	79202
	114	572	43586	8335	633972,5

$$\text{rata2} = 73,11404$$

$$\text{var} = 217,4072$$

$$\text{sb} = 14,74474$$

xi	x rata2	s	Z	luas	Li	Ei
47,5			-1,73716	0,0418	0,0418	4,7652
55,5			-1,1946	0,117	0,0752	8,5728
63,5	73,11404	14,74474	-0,65203	0,2578	0,1408	16,0512
71,5			-0,10947	0,4602	0,2024	23,0736
79,5			0,433101	0,6664	0,2062	23,5068
87,5			0,975668	0,834	0,1676	19,1064
95,5			1,518234	0,9345	0,1005	11,457
					0,0655	7,467

Ei	Oi	Oi-Ei	(Oi-Ei) ²	(Oi-Ei) ² /Ei
4,7652	4	-0,7652	0,585531	0,122876
8,5728	11	2,4272	5,8913	0,687208
16,0512	15	-1,0512	1,105021	0,068844
23,0736	24	0,9264	0,858217	0,037195
23,5068	22	-1,5068	2,270446	0,096587
19,1064	15	-4,1064	16,86252	0,882559
11,457	15	3,543	12,55285	1,095649
7,467	8	0,533	0,284089	0,038046
				3,028964

$$\text{chi h} = 3,03 \quad \text{chi t} = 11,1$$

chi h < chi t artinya data berdistribusi normal

Lampiran 17

**PERHITUNGAN UJI HOMOGENITAS
HASIL TES PEMAHAMAN KONSEP**

H_0 : varians kelompok homogen

H_a : varians kelompok tidak homogen

Terima H_0 jika χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel

Jenis Data	K. Ekspositori	Kelas NHT	Kelas MM
S	18,98	11,97	14,65
s²	360,2404	143,2809	214,6225
N	33	40	41
(n-1) * log s²	81,81096	84,09134	93,26701

$$s^2_{gab} = 231,5635$$

$$B = \log s^2_{gab} S (n - 1) = 262,4728$$

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \} = 7,606458$$

$$\chi^2_h = 7,60$$

$$\chi^2_t = 11,1$$

$\chi^2_h < \chi^2_t$ artinya varians kelompok homogen

Lampiran 18

**PERHITUNGAN UJI HIPOTESIS
HASIL TES PEMAHAMAN KONSEP**

H_0 : tidak terdapat perbedaan signifikan diantara ketiga kelompok.

H_a : terdapat perbedaan signifikan diantara ketiga kelompok.

Terima H_0 jika $F_h < F_t$.

1. Dengan ANOVA

ANOVA					
Data					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2313.062	2	1156.531	5.546	.005
Within Groups	23148.456	111	208.545		
Total	25461.518	113			

2. Dengan perhitungan manual

$$JK T = 25480,78$$

$$JK AK = 2314,166$$

$$JK DK = 23166,61$$

$$dk AK = 2$$

$$dk DK = 111$$

$$RJK AK = 1157,083$$

$$RJK DK = 208,7082$$

$$F = 5,544022$$

$$F t = 2,6912$$

$F_h > F_t$ artinya H_0 ditolak

Jadi terima H_a artinya ada perbedaan signifikan diantara ketiga kelompok.

Lampiran 19

**PERHITUNGAN UJI LANJUT (SCHEFFE) HASIL
TES PEMAHAMAN KONSEP**

$$H1o : \mu1 = \mu2, H1a : \mu1 \neq \mu2$$

$$H2o : \mu1 = \mu3, H2a : \mu1 \neq \mu3$$

$$H3o : \mu2 = \mu3, H3a : \mu2 \neq \mu3$$

Terima H_0 jika $F_h < F_t$.

Misalkan VII B (ekspositori) = kelompok "c", VII D (MM) = kelompok "e2",

VII E (NHT) = kelompok "e1"

Kontras	nilai c	c ²
c1 (k-e1)	-11,3	127,69
c2 (e1 - e2)	4,2	17,64
c3 (k - e2)	-7,1	50,41

kelompok	n - 1	RJK DK / n - 1
k	33	6,3244909
e1	40	5,217705
e2	41	5,0922439

$$F1 = 11,06288621$$

$$F2 = 1,710968713$$

$$F3 = 4,415448097$$

$$Fts = 3,329871469$$

$$F1 : Fts \Rightarrow F1 > Fts \quad \text{artinya } k \neq e1$$

$$F2 : Fts \Rightarrow F2 < Fts \quad \text{artinya } e1 = e2$$

$$F3 : Fts \Rightarrow F3 > Fts \quad \text{artinya } k \neq e2$$

perbedaan yang signifikan terlihat pada $F1 : Fts$

artinya terdapat perbedaan signifikan antara k dengan e1

berdasarkan dari rata-rata ketiga data, dapat disimpulkan $e1 > e2 > k$

Lampiran 20

PENGALAN SILABUS

Sekolah : SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : VII / II

Standar Kompetensi : Geometri.

5. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi dasar : 5.1. Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Media
				Teknik	Bentuk			
5.1. Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.	<p>Definisi sudut, satuan sudut, mengukur besar sudut dan menggambar besar sudut dengan menggunakan busur derajat.</p> <p>Jenis-jenis sudut dan karakteristiknya masing-masing.</p> <p>Hubungan antar sudut dan karakteristiknya.</p>	<p>1. Kegiatan Awal Guru membuka dengan salam, apabila jam pelajaran pertama maka dilanjutkan dengan berdo'a bersama untuk menanamkan sifat religius pada diri peserta didik. -. Menyiapkan psikis dan fisik peserta didik, serta menyampaikan motivasi. -. Menggali pengetahuan prasyarat melalui tanya jawab untuk mengingatkan kembali peserta didik mengenai materi sudut..</p> <p>2. Kegiatan Inti -. Peserta didik mengeksplorasi materi sudut, satuan, ukuran serta jenis sudut dan juga hubungan antar sudut. Guru menyampaikan sekilas keseluruhan materi. -. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dengan anggota tiap kelompok 4-5 orang.</p>	<p>5.1. 1. Mendefinisikan sudut dan menyebutkan satuan yang biasa digunakan.</p> <p>5.1.2. Mengukur besar sudut dan menggambar sudut dengan menggunakan busur derajat.</p> <p>5.1.3. Menyebutkan jenis-jenis sudut dan menjelaskan karakteristik</p>	Tes tertulis	<p>Soal uraian singkat.</p> <p>Contoh instrumen : 1. Lukislah sudut AOB yang besar sudutnya 50° dengan menggunakan busur derajat!</p>	6 x 40 menit (3 pertemuan).	<p>-. Buku paket, buku Matematika SMP dan MTS untuk kelas VII semester 2.</p> <p>-. Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas VII SMP dan MTS, Dewi Nuharini. Pusat Perbukuan. 2008.</p> <p>-. Lembar Kerja MERPATI, matematika SMP kelas VII semester 2. Karanganyar : Graha Multi Grafika.</p> <p>-. Referensi lain yang mendukung (media tulis maupun cetak).</p>	<p>-. LKPD.</p> <p>-. Kartu soal.</p> <p>Alat : -. Laptop . -. LCD.</p>

		<p>Setiap anggota mendapat nomor masing-masing.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membagikan lembar diskusi kelompok dan setelah selesai memanggil acak nomor anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. - Evaluasi hasil belajar dengan pemberian tes kecil yang dikerjakan secara individu oleh peserta didik. <p>3. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik dengan bimbingan guru membuat kesimpulan atas apa yang telah dipelajari. - Guru memberikan tugas / Pekerjaan Rumah. <p>Guru menutup pelajaran dengan salam.</p>	<p>k masing-masing jenis sudut tersebut.</p> <p>5.1.4. Mengetahui hubungan antar sudut dan karakteristiknya.</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Lampiran 21

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
GARIS DAN SUDUT**

Sekolah	: SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VII / II
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (pertemuan 1)

a. Standar Kompetensi : Geometri.

5. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut serta menentukan ukurannya.

b. Kompetensi Dasar : 5.1. Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

c. Indikator : 5.1.1. Mendefinisikan sudut dan menyebutkan satuan yang biasa digunakan.

5.1.2. Mengenal hubungan antar sudut dan karakteristiknya.

d. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mendefinisikan sudut dan menyebutkan satuan yang biasa digunakan.
2. Peserta didik dapat mengukur besar sudut dan menggambar besar sudut dengan menggunakan busur derajat.

Melalu kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *Numbered Heads Together*, diharapkan peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan sudut serta dapat menumbuhkan sikap disiplin, teliti, jujur, kerjasama dan bertanggungjawab pada masing-masing peserta didik. Melalui pemberian salam dan do'a di awal kegiatan diharapkan peserta didik senantiasa menjadi individu yang memegang tinggi nilai religius yang ada.

e. Materi Pembelajaran

(a) Definisi sudut

Sudut adalah daerah yang dibentuk oleh pertemuan antara dua buah sinar garis atau dua buah garis lurus yang berpotongan di titik pangkal. Sudut terdiri dari titik sudut, kaki sudut dan daerah sudut.

(b) Satuan sudut

Besar suatu sudut dinyatakan dalam derajat ($^{\circ}$), menit ($'$), detik ($''$).

(c) Mengukur besar sudut dengan menggunakan busur derajat.

(d) Menggambar besar sudut dengan menggunakan busur derajat.

f. Model, Strategi, Metode dan Pendekatan

- Model : *Cooperative Learning* tipe *Numbered Heads Together*.
- Strategi : heuristik.
- Metode : diskusi, tanya jawab, ekspositori, dan pemberian tugas.
- Pendekatan : kontekstual.

g. Langkah Pembelajaran

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Pendahuluan		±5 menit
	a. Mengucapkan salam dan do'a bersama jika jam pelajaran pertama. b. Presensi dan mempersiapkan siswa.	a. Menjawab salam guru dan berdo'a bersama-sama. b. Mempersiapkan diri untuk belajar.	
1. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	c. Apersepsi Guru memberikan pertanyaan yang terkandung informasi mengenai sudut.	c. Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	d. Menyampaikan tujuan. Guru menyampaikan bahwa tujuan dari pembelajaran ini adalah siswa dapat menuliskan definisi sudut, unsur-unsur sudut, besar sudut, ukuran sudut dan	d. Memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.	

	menggambar sudut.		
	Kegiatan Inti		± 65 menit
2. Menyajikan informasi	a. Membagikan LKPD.	a. Menerima LKPD	±10 menit
	b. Mengajukan beberapa pertanyaan tentang sudut untuk diskusi singkat. (<i>eksplorasi</i>).	b. Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	c. Menyampaikan materi pelajaran.	c. Memperhatikan materi pelajaran.	
	d. Membagikan soal kuis awal individu.	d. Mengerjakan soal kuis awal individu.	
3. Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok	e. Membagi siswa menjadi beberapa kelompok dengan anggota tiap kelompok 4-5 orang, serta memberi nomor pada setiap anggota.	e. Mengelompok sesuai dengan yang sudah dibagi guru.	±5 menit
	f. Membagikan lembar diskusi pada tiap kelompok. (<i>elaborasi</i>)	f. Berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan soal.	
4. Membimbing kelompok bekerja dan belajar	g. Memantau jalannya diskusi tiap kelompok dan memberikan pengarahan (bantuan) pada siswa yang mengalami kesulitan.	g. Berpikir bersama, meyakinkan bahwa tiap anggota telah mengerti dan paham jawaban dari soal yang diberikan guru.	±40 menit
	h. Menyebut satu nomor dan memintanya untuk mempresentasikan jawaban hasil diskusi. (<i>eksplorasi dan elaborasi</i>).	h. Mengangkat tangan yang nomornya disebut mempresentasikan jawaban, yang lain menanggapi.	
	i. Memberikan penguatan atas diskusi dan mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan serta menuliskannya. (<i>konfirmasi</i>).	i. Mencatat jawaban hasil diskusi yang telah dikoreksi guru. Menyimpulkan materi pelajaran yang telah di pelajari dan menuliskannya.	
5. Evaluasi	Membagikan soal kuis akhir individu.	Mengerjakan soal kuis akhir individu.	±10 menit
	Penutup		±10 menit
6. Memberi	Memberikan penghargaan kepada	Menerima penghargaan	

penghargaan	kelompok yang paling tinggi nilainya.	kelompok yang paling tinggi nilainya.	
	a. Meminta siswa mengerjakan PR dan mempelajari materi selanjutnya. b. Menutup pembelajaran dengan salam.	a. Mencatat soal PR dan judul materi selanjutnya untuk dikerjakan di rumah. b. Menjawab salam.	

h. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : LKPD dan Kartu Soal

Alat : papan tulis, spidol, penghapus, alat tulis.

Sumber Belajar :

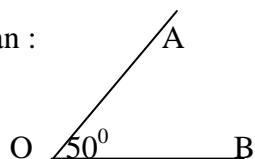
- Buku paket, buku Matematika SMP dan MTS untuk kelas VII semester 2.
- Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas VII SMP dan MTS, Dewi Nuharini. Pusat Perbukuan. 2008.
- Lembar Kerja MERPATI, matematika SMP kelas VII semester 2. Karanganyar : Graha Multi Grafika.
- Referensi lain yang mendukung (media tulis maupun cetak).

i. Penilaian Hasil Belajar

- Teknik Penilaian : tes tertulis.
- Bentuk : soal uraian singkat.
- Contoh :

1. Lukislah sudut AOB yang besar sudutnya 50° menggunakan busur derajat!

Penyelesaian :



Semarang, 20 Januari 2014

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran,

Puput Muji Rahayu, S.Pd.

Peneliti,

Willy Rengganis

Nama :

No Absen :

Kelas :

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

GARIS DAN SUDUT

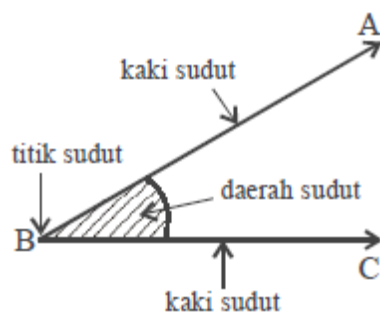
Kompetensi Dasar : Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

Tujuan : Peserta didik dapat menyebutkan definisi sudut dan satuannya, mengukur besar sudut dan menggambar sudut dengan menggunakan busur derajat.

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1 pertemuan)

Definisi Sudut

Sudut adalah daerah yang dibentuk oleh pertemuan antara dua buah sinar atau dua buah garis lurus yang bertemu di satu titik pangkal.



Dua buah sinar \overline{AB} dan \overline{BC} bertemu di titik B.

Sehingga terbentuk sudut ABC.

Satuan Sudut

Besar suatu sudut dapat dinyatakan dalam satuan :
derajat ($^{\circ}$), menit ($'$), detik ($''$)

hubungan antar satuan sudut di atas dapat dilihat di bawah ini :

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

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

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

$$= 3600''$$

Contoh :

Tentukanlah kesamaan sudut berikut :

1. $5^{\circ} = \dots$

$$= \dots'$$

2. $2^{\circ} = \dots$

$$= \dots''$$

3. $600' = \dots$

$$= \dots^{\circ}$$

4. $45,6^{\circ} = \dots^{\circ} + \dots^{\circ}$

$$= \dots^{\circ} + \dots'$$

$$= \dots^{\circ} + \dots'$$

$$= \dots^{\circ} \dots'$$

5. $27^{\circ}62'71'' = \dots^{\circ} \dots' \dots''$

Penjumlahan dan Pengurangan dalam Satuan Sudut

Operasi penjumlahan dan pengurangan dalam satuan sudut pada prinsipnya sama dengan operasi pada satuan yang lainnya.

1. Penjumlahan

$$27^{\circ}62'71'' + 12^{\circ}23'41'' = \dots$$

Penyelesaian :

$$27^{\circ}62'71''$$

$$\underline{12^{\circ}23'41''} +$$

$$39^{\circ}85'112'' = \dots^{\circ} + \dots' + \dots''$$

$$= \dots^{\circ} + \dots' + \dots''$$

$$= \dots^{\circ} \dots' \dots''$$

2. Pengurangan

$$27^{\circ}92'81'' - 12^{\circ}13'11'' = \dots$$

Penyelesaian :

$$27^{\circ}92'81''$$

$$\underline{12^{\circ}13'11''} -$$

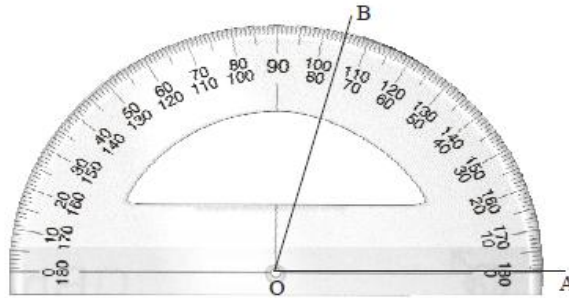
$$\dots^{\circ} \dots' \dots'' = \dots^{\circ} + \dots' + \dots''$$

$$= \dots^{\circ} + \dots' + \dots''$$

$$= \dots^{\circ} \dots' \dots''$$

Mengukur dan Menggambar Sudut

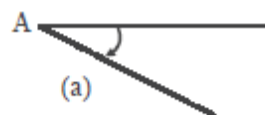
1. Mengukur Sudut dengan Menggunakan Busur Derajat



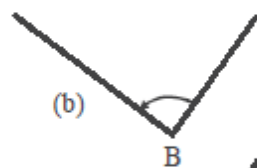
Langkah mengukur sudut dengan busur derajat:

- (1). Letakkan busur derajat pada sudut AOB sehingga :
 - a). titik pusat lingkaran busur berimpit dengan titik O
 - b). Sisi horizontal busur berimpit dengan sinar garis OA
- (2). Perhatikan angka nol, pada busur derajat yang terletak pada garis OA. Jika angka nol berada pada skala bawah, perhatikan angka pada skala bawah yang terletak pada kaki sudut OB. Dari gambar tampak bahwa garis OB terletak pada angka 75° .
- (3). Jadi besar sudut AOB adalah 75°

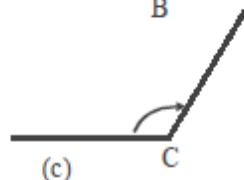
Sebagai latihan, ukurlah besar sudut-sudut di bawah ini dengan menggunakan busur derajat :



Besar sudut A = ...⁰

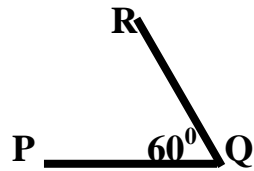


Besar sudut B = ...⁰



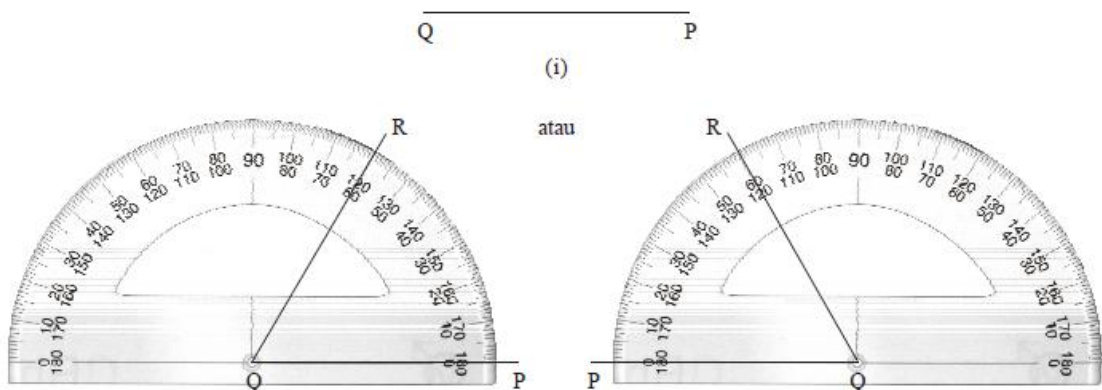
Besar sudut C = ...⁰

2. Menggambar Sudut Menggunakan Busur Derajat



Langkah melukis sudut PQR 60°

- (9) Gambarlah salah satu kaki sudut yang horizontal, misal kaki sudut PQ .
- (10) Letakkan busur derajat sehingga titik pusat busur berimpit dengan titik Q dan sisi lurus busur berimpit dengan garis PQ .
- (11) Mulailah menghitung mulai dari angka 0 hingga 60 dan berilah tanda dengan titik R .
- (12) Hubungkan titik Q dengan R , garis yang terbentuk QR . Daerah yang terbentuk oleh garis PQ dan QR adalah sudut PQR dengan besar sudut 60° .



Lukislah sudut AOB yang besarnya 50° dengan menggunakan busur derajat !

Soal Diskusi

1. Gambarlah sudut-sudut yang dibentuk oleh sinar \overline{AB} , \overline{CB} , \overline{DB}
 Tuliskan nama sudut yang terbentuk, serta titik sudut dan kaki sudut masing-masing !
2. Satuan sudut = ... (...), ...(...), ...(...)

$$1^0 = \dots \text{ '}$$

$$= \dots \text{ ''}$$

$$240 \text{ '} = \dots \text{ }^0$$

$$8^0 = \dots \text{ '}$$

$$= \dots \text{ ''}$$
3. a. $45^0 21' 13'' - 17^0 34' 10'' = \dots$
 b. $20^0 11' 42'' + 3^0 49' 11'' = \dots$
4. Gambarlah sudut PQR yang besarnya 140^0 dan tuliskan langkah-langkahnya !


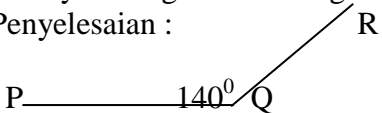
Kuis Awal

1. Gambarlah sudut yang terbentuk oleh sinar \overline{CD} dan \overline{DE} !
Kemudian tunjukkan nama sudut, titik sudut, dan kaki sudut!
2. (a) $7' = \dots$ “
(b) $12^037'51'' - 9^028'33'' + 1^020'13'' = \dots$
3. Gambarlah sudut KLM yang besarnya 75^0 dan tunjukkan langkah-langkah melukis sudut tersebut !

Kuis Akhir

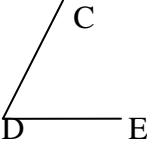
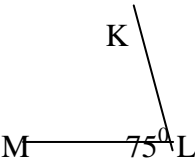
1. Gambarlah sudut yang terbentuk oleh sinar \overline{CD} dan \overline{DE} !
Kemudian tunjukkan nama sudut, titik sudut, dan kaki sudut!
2. (a) $7' = \dots$ “
(b) $12^037'51'' - 9^028'33'' + 1^020'13'' = \dots$
3. Gambarlah sudut KLM yang besarnya 75^0 dan tunjukkan langkah-langkah melukis sudut tersebut !

Pedoman Penskoran Diskusi

No.	Penyelesaian	Skor
1	<p>Diketahui : sinar \overline{AB}, \overline{CB}, \overline{DB}</p> <p>Ditanyakan : gambar? Nama, titik dan kaki sudut?</p> <p>Penyelesaian :</p>  <p>Nama sudut : ABC, CBD, ABD</p> <p>Sudut ABC; titik sudut B, kaki sudut AB dan BC</p> <p>Sudut CBD; titik sudut B, kaki sudut CB dan BD</p> <p>Sudut ABD; titik sudut B, kaki sudut AB dan BD</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>10</p>
2	<p>Satuan sudut adalah derajat ($^{\circ}$), menit ($'$), dan detik ($''$)</p> <p>$1^{\circ} = 60' = 3600''$</p> <p>$240' = 240/60 = 4^{\circ}$</p> <p>$8^{\circ} = 8 \times 60 = 480'$</p> <p>$= 8 \times 3600 = 28.800''$</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>10</p>
3	<p>(a). $45^{\circ}21'13''$</p> $\begin{array}{r} 17^{\circ}34'10'' \\ - 27^{\circ}47'3'' \\ \hline \end{array}$ <p>(b) $20^{\circ}11'42''$</p> $\begin{array}{r} 3^{\circ}49'11'' \\ + 23^{\circ}60'53'' \\ \hline \end{array} = 24^{\circ}53''$	<p>5</p> <p>5</p> <p>10</p>
4	<p>Diketahui : sudut PQR dengan besar sudut 140°</p> <p>Ditanyakan : gambar? Langkah?</p> <p>Penyelesaian :</p>  <p>Langkah melukis sudut PQR 140°</p> <p>(1) Gambarlah salah satu kaki sudut yang horizontal, misal kaki sudut PQ.</p> <p>(2) Letakkan busur derajat sehingga titik pusat busur berimpit dengan titik Q dan sisi lurus busur berimpit dengan garis PQ.</p> <p>(3) Mulailah menghitung mulai dari angka 0 hingga 140 dan berilah tanda dengan titik R.</p> <p>(4) Hubungkan titik Q dengan R, garis yang terbentuk QR. Daerah yang terbentuk oleh garis PQ dan QR adalah sudut PQR dengan besar sudut 140°.</p>	<p>1</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>10</p>
	Total skor	40

Nilai = total skor : 4

Pedoman Penskoran Kuis

No.	Penyelesaian	Skor
1.	<p>Diketahui : sinar \overline{CD} dan \overline{DE}</p> <p>Ditanyakan : Gambar sudut? Nama, titik dan kaki sudut?</p> <p>Penyelesaian :</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 20px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>nama sudut = sudut D atau CDE atau EDC</p> <p>titik sudut = D</p> <p>kaki sudut = CD dan DE</p> </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">}</div> 1 </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 20px;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">}</div> 9 </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">10</div>
2.	<p>(a). $7' = \dots \Leftrightarrow 7 \times 60 = 420''$</p> <p>(b). $12^{\circ}37'51''$</p> $\begin{array}{r} 9^{\circ}28'33'' - \\ \hline 3^{\circ} 9'18'' \\ 1^{\circ}20'13'' + \\ \hline 4^{\circ}29'31'' \end{array}$	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">}</div> 4 </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 20px;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">}</div> 6 </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">10</div>
3.	<p>Diketahui : sudut KLM yang besarnya 75°</p> <p>Ditanyakan : Gambar? Langkah?</p> <p>Penyelesaian :</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 20px;">  </div> <p>Langkah melukis sudut KLM 75°</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Gambarlah salah satu kaki sudut yang horizontal, misal kaki sudut LM. (2) Letakkan busur derajat sehingga titik pusat busur berimpit dengan titik L dan sisi lurus busur berimpit dengan garis LM. (3) Mulailah menghitung mulai dari angka 0 hingga 75 dan berilah tanda dengan titik K. (4) Hubungkan titik L dengan K, garis yang terbentuk KL. Daerah yang terbentuk oleh garis KL dan LM adalah sudut KLM dengan besar sudut 75°. 	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">}</div> 1 </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 20px;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">}</div> 4 </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 20px;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">}</div> 5 </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">10</div>
	Total skor	30

Nilai = total skor : 3

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
GARIS DAN SUDUT**

Sekolah	: SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VII / II
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (pertemuan 2)

a. Standar Kompetensi : Geometri.

5. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut serta menentukan ukurannya.

b. Kompetensi Dasar : 5.1. Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

c. Indikator : 5.1.3. Menyebutkan jenis sudut dan menjelaskan karakteristik masing-masing jenis sudut tersebut.

d. Tujuan Pembelajaran

3. Peserta didik dapat menyebutkan jenis sudut dan menjelaskan karakteristik masing-masing jenis sudut.

Melalu kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *Numbered Heads Together*, diharapkan peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan jenis sudut serta dapat menumbuhkan sikap disiplin, teliti, jujur, kerjasama dan bertanggungjawab pada masing-masing peserta didik. Melalui pemberian salam dan do'a di awal kegiatan diharapkan peserta didik senantiasa menjadi individu yang memegang tinggi nilai religius yang ada.

e. Materi Pembelajaran

(a) Jenis-jenis sudut dan karakteristiknya.

1. Sudut lancip, sudut yang besarnya antara 0° - 90°
2. Sudut siku-siku, sudut yang besarnya = 90°

3. Sudut tumpul, sudut yang besarnya antara 90° - 180°
4. Sudut lurus, sudut yang besarnya $=180^{\circ}$
5. Sudut refleksi, yaitu sudut yang besarnya antara 180° - 360°

f. Model, Strategi, Metode dan Pendekatan

- Model : *Cooperative Learning* tipe *Numbered Heads Together*.
- Strategi : heuristik.
- Metode : diskusi, tanya jawab, ekspositori, dan pemberian tugas.
- Pendekatan : kontekstual.

g. Langkah Pembelajaran

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Pendahuluan		± 5 menit
	a. Mengucapkan salam dan do'a bersama jika jam pelajaran pertama. b. Presensi dan mempersiapkan siswa.	a. Menjawab salam guru dan berdo'a bersama-sama. b. Mempersiapkan diri untuk belajar.	
1. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	c. Apersepsi Guru memberikan pertanyaan mengenai sudut yang telah dipelajari sebelumnya.	c. Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	d. Menyampaikan tujuan. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ini adalah siswa dapat menyebutkan jenis-jenis sudut dan karakteristiknya.	d. Memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.	
	Kegiatan Inti		± 65 menit
2. Menyajikan informasi	a. Membagikan LKPD.	a. Menerima LKPD	± 10 menit
	b. Mengajukan beberapa pertanyaan tentang sudut untuk diskusi singkat. (<i>eksplorasi</i>).	b. Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	c. Menyampaikan materi pelajaran.	c. Memperhatikan materi pelajaran.	
	d. Membagikan soal kuis awal individu.	d. Mengerjakan soal kuis awal individu.	

3. Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok	e. Membagi siswa menjadi beberapa kelompok dengan anggota tiap kelompok 4-5 orang, serta memberi nomor pada setiap anggota.	e. Mengelompok sesuai dengan yang sudah dibagi guru.	±5 menit
	f. Membagikan lembar diskusi pada tiap kelompok. (<i>elaborasi</i>)	f. Berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan soal.	
4. Membimbing kelompok bekerja dan belajar	g. Memantau jalannya diskusi tiap kelompok dan memberikan pengarahan (bantuan) pada siswa yang mengalami kesulitan.	g. Berpikir bersama, meyakinkan bahwa tiap anggota telah mengerti dan paham jawaban dari soal yang diberikan guru.	±40 menit
	h. Menyebut satu nomor dan memintanya untuk mempresentasikan jawaban hasil diskusi. (<i>eksplorasi dan elaborasi</i>).	h. Mengangkat tangan yang nomornya disebut dan mempresentasikan jawaban, yang lain menanggapi.	
	i. Memberikan penguatan atas diskusi dan mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan serta menuliskannya. (<i>konfirmasi</i>).	i. Mencatat jawaban hasil diskusi yang telah dikoreksi guru. Menyimpulkan materi pelajaran yang telah di pelajari dan menuliskannya.	
5. Evaluasi	Membagikan soal kuis akhir individu.	Mengerjakan soal kuis akhir individu.	±10 menit
	Penutup		±10 menit
6. Memberi penghargaan	Memberikan penghargaan kepada kelompok yang paling tinggi nilainya.	Menerima penghargaan kelompok yang paling tinggi nilainya.	
	a. Meminta siswa mengerjakan PR dan mempelajari materi selanjutnya. b. Menutup pembelajaran dengan salam.	a. Mencatat soal PR dan judul materi selanjutnya untuk dikerjakan di rumah. b. Menjawab salam.	

h. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : LKPD dan Kartu Soal

Alat : papan tulis, spidol, penghapus, alat tulis.

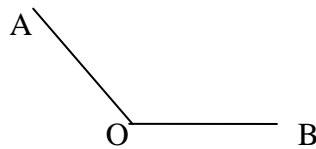
Sumber Belajar :

- Buku paket, buku Matematika SMP dan MTS untuk kelas VII semester 2.
- Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas VII SMP dan MTS, Dewi Nuharini. Pusat Perbukuan. 2008.
- Lembar Kerja MERPATI, matematika SMP kelas VII semester 2. Karanganyar : Graha Multi Grafika.
- Referensi lain yang mendukung (media tulis maupun cetak).

i. Penilaian Hasil Belajar

- Teknik Penilaian : tes tertulis.
- Bentuk : soal uraian singkat.
- Contoh :

1. Termasuk jenis sudut apakah sudut di bawah ini?



Penyelesaian : AOB merupakan sudut tumpul

Semarang, 20 Januari 2014

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran,

Puput Muji Rahayu, S.Pd.

Peneliti,

Willy Rengganis

Nama :

No Absen :

Kelas :

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

GARIS DAN SUDUT

Kompetensi Dasar : Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

Tujuan : Peserta didik dapat menyebutkan jenis sudut dan karakteristiknya.

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1 pertemuan)

Jenis Sudut

Secara umum ada lima jenis sudut, yaitu :

1. Sudut lancip

Adalah sudut yang besarnya antara 0° - 90° .

2. Sudut siku-siku

Adalah sudut yang besarnya 90° .

3. Sudut tumpul

Adalah sudut yang besarnya antara 90° - 180° .

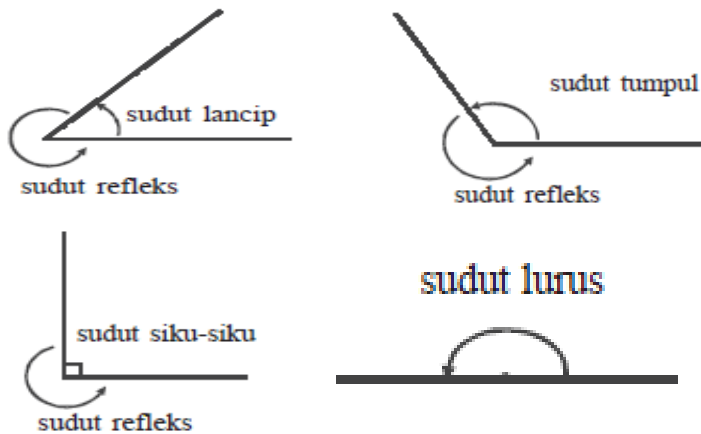
4. Sudut lurus

Adalah sudut yang besarnya 180° .

5. Sudut refleks

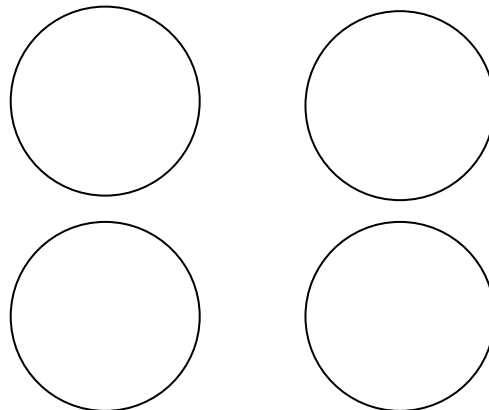
Adalah sudut yang besarnya antara 180° - 360° .

Gambar :



Sebagai latihan, gambarkan sudut yang terbentuk oleh kedua jarum jam dan tentukan jenis dan besar sudutnya pada waktu berikut ini :

- pukul 08.00
- Pukul 09.00
- Pukul 14.00
- Pukul 06.00



Soal Diskusi

1. Gambar dan tunjukkan letak jarum jam yang menunjukkan sudut lancip, sudut tumpul, sudut siku-siku, sudut lurus, dan sudut refleks. Masing-masing 2 contoh !

2. Diantara sudut-sudut berikut, tentukan besar sudut dan jenis sudutnya !
 - a. $\frac{2}{6}$ sudut lurus
 - b. $\frac{1}{2}$ sudut lurus
 - c. $\frac{1}{3}$ putaran penuh
 - d. $\frac{1}{2}$ putaran penuh
 - e. $\frac{2}{3}$ putaran penuh
 - f. $\frac{1}{4}$ putaran penuh
 - g. 2 kali sudut siku-siku
 - h. $\frac{3}{2}$ sudut lurus
 - i. $\frac{1}{4}$ sudut lurus
 - j. $\frac{3}{2}$ sudut siku-siku

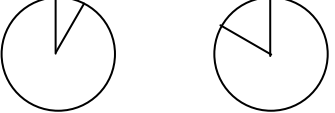
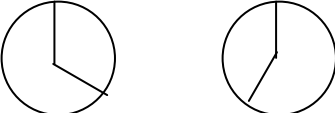
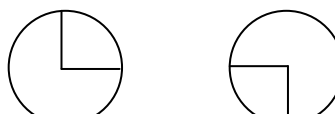

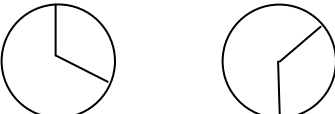
Kuis Awal

1. Gambarkan masing-masing satu contoh letak jarum jam yang menunjukkan:
 - (a) Sudut siku-siku
 - (b) Sudut lurus
 - (c) Sudut lancip
 - (d) Sudut tumpul
 - (e) Sudut refleks

Kuis Akhir

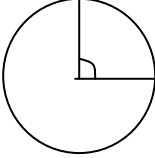
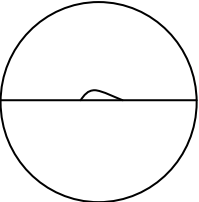
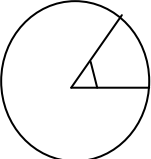
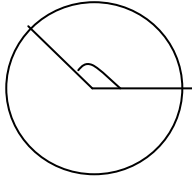
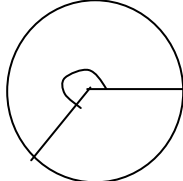
1. Gambarkan masing-masing satu contoh letak jarum jam yang menunjukkan:
 - (a) Sudut siku-siku
 - (b) Sudut lurus
 - (c) Sudut lancip
 - (d) Sudut tumpul
 - (e) Sudut refleks

Pedoman Penskoran Diskusi

No.	Penyelesaian	Skor
1.	<p>(a) Sudut lancip </p> <p>(b) Sudut tumpul </p> <p>(c) Sudut siku-siku </p> <p>(d) Sudut lurus </p> <p>(e) Sudut refleks </p>	<p align="center">5</p> <p align="center">5</p> <p align="center">5</p> <p align="center">5</p> <p align="center">5</p> <p align="center">25</p>
2.	<p>Tentukan besar sudut dan jenis sudutnya !</p> <p>a. $\frac{2}{6}$ sudut lurus = sudut lancip 60^0</p> <p>b. $\frac{1}{2}$ sudut lurus = sudut siku-siku 90^0</p> <p>c. $\frac{1}{3}$ putaran penuh = sudut tumpul 120^0</p> <p>d. $\frac{1}{2}$ putaran penuh = sudut lurus 180^0</p> <p>e. $\frac{2}{3}$ putaran penuh = sudut refleks 240^0</p> <p>f. $\frac{1}{4}$ putaran penuh = sudut siku-siku 90^0</p> <p>g. 2 kali sudut siku-siku = sudut lurus 180^0</p> <p>h. $\frac{3}{2}$ sudut lurus = sudut refleks 270^0</p> <p>i. $\frac{1}{4}$ sudut lurus = sudut lancip 45^0</p> <p>j. $\frac{3}{2}$ sudut siku-siku = sudut tumpul 135^0</p>	<p align="center">2</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p> <p align="center">20</p>

Nilai = total skor x 2 + 10

Pedoman Penskoran Kuis

No.	Penyelesaian	Skor	
1.	a. sudut siku-siku 	2	
	b. sudut lurus 		2
	c. sudut lancip 		2
	d. sudut tumpul 		2
	e. sudut refleks 		2
10			

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
GARIS DAN SUDUT**

Sekolah	: SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VII / II
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (pertemuan 3)

a. Standar Kompetensi : Geometri.

5. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut serta menentukan ukurannya.

b. Kompetensi Dasar : 5.1. Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

c. Indikator : 5.1.4. Mengenal hubungan antar sudut dan karakteristiknya.

d. Tujuan Pembelajaran

4. Peserta didik dapat mengenal hubungan antar sudut dan karakteristiknya.

Melalu kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *Numbered Heads Together*, diharapkan peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan hubungan antar sudut serta dapat menumbuhkan sikap disiplin, teliti, jujur, kerjasama dan bertanggungjawab pada masing-masing peserta didik. Melalui pemberian salam dan do'a di awal kegiatan diharapkan peserta didik senantiasa menjadi individu yang memegang tinggi nilai religius yang ada.

e. Materi Pembelajaran

Hubungan antar sudut dan karakteristiknya.

1. Pasangan sudut yang saling berpelurus (suplemen)
Jumlah dua sudut yang saling berpelurus adalah 180^0
2. Pasangan sudut yang saling berpenyiku (komplemen)
Jumlah dua sudut yang saling berpenyiku adalah 90^0

3. Pasangan sudut yang bertolak belakang

Dua sudut yang saling bertolak belakang, besar sudutnya sama.

f. Model, Strategi, Metode dan Pendekatan

- Model : *Cooperative Learning* tipe *Numbered Heads Together*.
- Strategi : heuristik.
- Metode : diskusi, tanya jawab, ekspositori, dan pemberian tugas.
- Pendekatan : kontekstual.

g. Langkah Pembelajaran

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Pendahuluan		±5 menit
	a. Mengucapkan salam dan do'a bersama jika jam pelajaran pertama. b. Presensi dan mempersiapkan siswa.	a. Menjawab salam guru dan berdo'a bersama-sama. b. Mempersiapkan diri untuk belajar.	
1. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	c. Apersepsi Guru memberikan pertanyaan mengenai sudut yang telah dipelajari sebelumnya.	c. Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	d. Menyampaikan tujuan. Guru menyampaikan bahwa tujuan dari pembelajaran ini adalah siswa dapat menyebutkan hubungan antar sudut dan karakteristiknya.	d. Memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.	
	Kegiatan Inti		± 65 menit
2. Menyajikan informasi	a. Membagikan LKPD.	a. Menerima LKPD	±10 menit
	b. Mengajukan beberapa pertanyaan tentang sudut untuk diskusi singkat. (<i>eksplorasi</i>).	b. Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	c. Menyampaikan materi pelajaran.	c. Memperhatikan materi pelajaran.	
	d. Membagikan soal kuis awal individu.	d. Mengerjakan soal kuis awal individu.	

3. Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok	e. Membagi siswa menjadi beberapa kelompok dengan anggota tiap kelompok 4-5 orang, serta memberi nomor pada setiap anggota kelompok.	e. Mengelompok sesuai dengan yang sudah dibagi guru.	±5 menit
	f. Membagikan lembar diskusi pada tiap kelompok. (<i>elaborasi</i>)	f. Berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan soal.	
4. Membimbing kelompok bekerja dan belajar	g. Memantau jalannya diskusi tiap kelompok dan memberikan pengarahan (bantuan) pada siswa yang mengalami kesulitan.	g. Berpikir bersama, meyakinkan bahwa tiap anggota telah mengerti dan paham jawaban dari soal yang diberikan guru.	±40 menit
	h. Menyebut satu nomor dan menunjuk salah satu dari mereka untuk mempresentasikan jawaban hasil diskusi. (<i>eksplorasi dan elaborasi</i>).	h. Mengangkat tangan yang nomornya disebut dan yang ditunjuk mempresentasikan jawaban, yang lain menanggapi.	
	i. Memberikan penguatan atas jawaban diskusi dan mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari dan menuliskannya. (<i>konfirmasi</i>).	i. Mencatat jawaban hasil diskusi yang telah dikoreksi guru. Menyimpulkan materi pelajaran yang telah di pelajari dan menuliskannya.	
5. Evaluasi	Membagikan soal kuis akhir individu.	Mengerjakan soal kuis akhir individu.	±10 menit
Penutup			±10 menit
6. Memberi penghargaan	Memberikan penghargaan kepada kelompok yang paling tinggi nilainya.	Menerima penghargaan kelompok yang paling tinggi nilainya.	
	a. Meminta siswa mengerjakan PR dan mempelajari materi selanjutnya. b. Menutup pembelajaran dengan salam.	a. Mencatat soal PR dan judul materi selanjutnya untuk dikerjakan di rumah. b. Menjawab salam.	

h. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : LKPD dan Kartu Soal

Alat : papan tulis, spidol, penghapus, alat tulis.

Sumber Belajar :

- Buku paket, buku Matematika SMP dan MTS untuk kelas VII semester 2.
- Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas VII SMP dan MTS, Dewi Nuharini. Pusat Perbukuan. 2008.
- Lembar Kerja MERPATI, matematika SMP kelas VII semester 2. Karanganyar : Graha Multi Grafika.
- Referensi lain yang mendukung (media tulis maupun cetak).

i. Penilaian Hasil Belajar

- Teknik Penilaian : tes tertulis.

- Bentuk : soal uraian singkat.

- Contoh :

1. Gambarlah sepasang sudut yang saling berpelurus dengan besar salah satu sudut adalah 120° !

Penyelesaian :

$$\frac{80^{\circ} \quad | \quad 120^{\circ}}{\hline}$$

Semarang, 20 Januari 2014

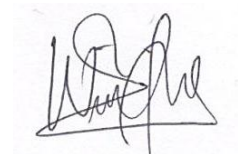
Mengetahui

Guru Mata Pelajaran,



Puput Muji Rahayu, S.Pd.

Peneliti,



Willy Rengganis

Nama :

No Absen :

Kelas :

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

GARIS DAN SUDUT

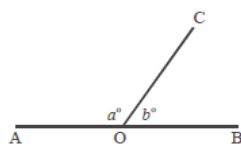
Kompetensi Dasar : Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

Tujuan : Peserta didik dapat menyebutkan hubungan antar sudut dan karakteristiknya masing-masing.

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1 pertemuan)

Hubungan antar Sudut

1. Pasangan sudut yang saling berpelurus (bersuplemen)



Pada gambar di atas, garis AB merupakan garis lurus, sehingga besar sudut AOB =⁰

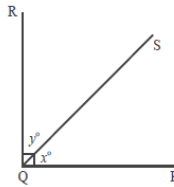
Sudut AOC merupakan pelurus dari sudut BOC, dan sebaliknya. Sehingga diperoleh :

$$\angle AOC + \angle BOC = \angle AOB \Leftrightarrow \dots^{\circ} + \dots^{\circ} = \dots^{\circ}$$

Jadi dapat disimpulkan,

Jumlah dua sudut yang saling berpelurus (bersuplemen) adalah 180⁰.

2. Pasangan sudut yang saling berpenyiku (berkomplemen)



Pada gambar di atas, sudut PQR merupakan sudut ... sehingga besar sudut PQR =⁰

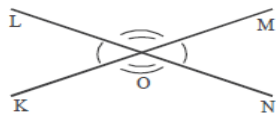
Sudut PQS merupakan penyiku dari sudut RQS, dan sebaliknya. Sehingga diperoleh :

$$\angle PQS + \angle RQS = \angle PQR \Leftrightarrow \dots^{\circ} + \dots^{\circ} = \dots^{\circ}$$

Jadi dapat disimpulkan,

Jumlah dua sudut yang saling berpenyiku (berkomplemen) adalah 90⁰.

3. Pasangan sudut yang saling bertolak belakang



Pada gambar di samping, garis KM dan LN saling berpotongan di titik O. Dua sudut yang letaknya saling membelakangi disebut dua sudut yang saling bertolak belakang, sehingga diperoleh

$\angle KON$ bertolak belakang dengan $\angle LOM$; dan

$\angle NOM$ bertolak belakang dengan $\angle KOL$.

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

$$\angle KOL + \angle LOM = 180^{\circ} \text{ (berpelurus)}$$

$$\angle KOL = 180^{\circ} - \angle LOM \text{ (i)}$$

$$\angle NOM + \angle MOL = 180^{\circ} \text{ (berpelurus)}$$

$$\angle NOM = 180^{\circ} - \angle MOL \text{ (ii)}$$

Dari persamaan (i) dan (ii) diperoleh

$$\angle KOL = \angle NOM = 180^{\circ} - \angle LOM$$

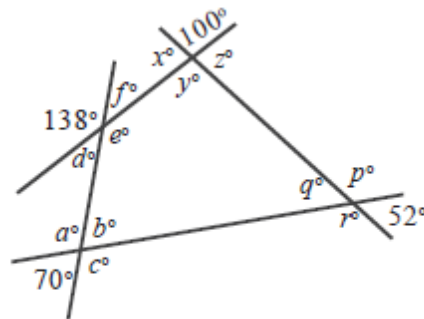
Jadi, besar $\angle KOL =$ besar $\angle NOM$.

Jadi dapat disimpulkan,

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

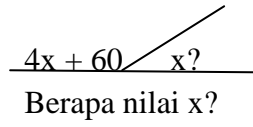
Sebagai latihan, kerjakan contoh berikut ini :

1. Gambarlah sepasang sudut yang saling berpelurus dengan besar salah satu sudut adalah 120° !
2. hitunglah besar sudut yang belum diketahui !

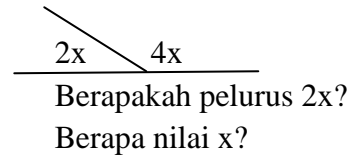


Soal Diskusi

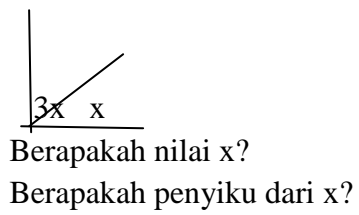
1. (a)



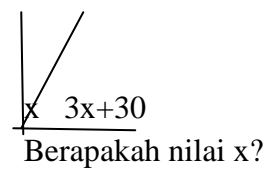
(b)



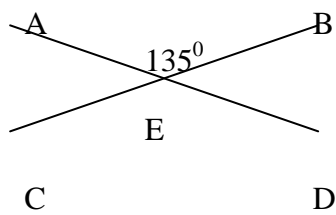
2. (a)



(b)

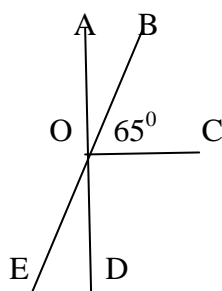


3.



Berapakah besar sudut CED, AED dan BEC?

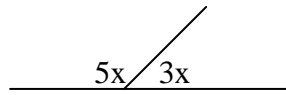
4.



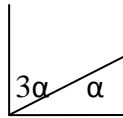
Berapakah besar sudut AOB, COE, DOE?

Kuis Awal

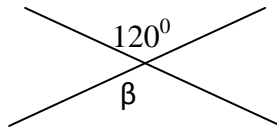
1. (a)

berapakah nilai x ?

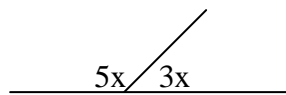
(b)

berapakah nilai α ?

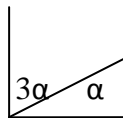
(c)

berapakah nilai β ?**Kuis Akhir**

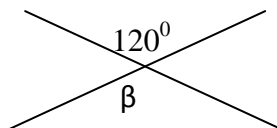
1. (a)

berapakah nilai x ?

(b)

berapakah nilai α ?

(c)

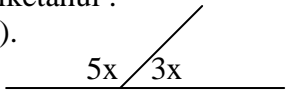
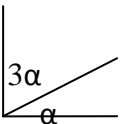
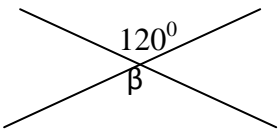
berapakah nilai β ?

Pedoman Penskoran Diskusi

No.	Penyelesaian	Skor
1	(a) Diketahui : sepasang sudut berpelurus besarnya $4x+60$ dan x Ditanya : berapa nilai x ? Penyelesaian : $180 = 4x + 60 + x \Leftrightarrow 120 = 5x$ $\Leftrightarrow 24 = x$	1 4
	(b) Diketahui : sepasang sudut berpelurus besarnya $2x$ dan $4x$ Ditanya : berapa nilai x ? berapa pelurus $2x$? Penyelesaian : $180 = 2x + 4x \Leftrightarrow x = 30$ Pelurus $2x \Rightarrow 180 - 2.30 = 120$	1 4
		10
2	(a) Diketahui : sudut berpenyiku besarnya $3x$ dan x Ditanyakan : berapa x ? berapa penyiku x ? Penyelesaian : $90 = x + 3x \Leftrightarrow x = 22,5$ Penyiku $x \Rightarrow 90 - 22,5 = 67,5$	1 4
	(b) Diketahui : sudut berpenyiku besarnya x dan $3x + 30$ Ditanyakan : berapa nilai x ? Penyelesaian : $90 = x + 3x + 30 \Leftrightarrow 15 = x$	1 4
		10
3	(a) Sudut CED bertolak belakang dengan sudut AEB, jadi sama besar. Maka besar sudut CED = 135^0 AED berpelurus dengan AEB, jadi AED = $180-135 = 45^0$ BEC bertolak belakang dengan AED, jadi sama besar = 45^0	5
	(b) Sudut AOB berpenyiku dengan sudut BOC, jadi besar sudut AOB = $90 - 65 = 25^0$ COE berpelurus dengan BOC, jadi COE = $180 - 65 = 115^0$ DOE bertolak belakang dengan AOB, jadi sama besar sudutnya. Jadi DOE = 25^0	5
		10
	Total skor	30

Nilai = total skor

Pedoman Penskoran Kuis

No.	Penyelesaian	Skor
1.	<p>Diketahui :</p> <p>(a). </p> <p>$5x + 3x = 180 \Leftrightarrow x = 180/8 = 22,5$</p> <p>(b). </p> <p>$3\alpha + \alpha = 90 \Leftrightarrow \alpha = 90/4 = 22,5$</p> <p>(c). </p> <p>β bertolak belakang dengan sudut 120^0, jadi besar sudut $\beta = 120^0$</p>	<p>3,5</p> <p>3,5</p> <p>3</p> <p>10</p>

Nilai = total akor

Lampiran 22

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
GARIS DAN SUDUT**

Sekolah	: SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VII / II
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (pertemuan 1)

a. Standar Kompetensi : Geometri.

5. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut serta menentukan ukurannya.

b. Kompetensi Dasar : 5.1. Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.**c. Indikator : 5.1.1. Mendefinisikan sudut dan menyebutkan satuan yang biasa digunakan.**

5.1.2. Mengenal hubungan antar sudut dan karakteristiknya.

d. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mendefinisikan sudut dan menyebutkan satuan yang biasa digunakan.
2. Peserta didik dapat mengukur besar sudut dan menggambar besar sudut dengan menggunakan busur derajat.

Melalu kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *Make a Match*, diharapkan peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan sudut serta dapat menumbuhkan sikap disiplin, teliti, jujur, kerjasama dan bertanggungjawab pada masing-masing peserta didik. Melalui pemberian salam dan do'a di awal kegiatan diharapkan peserta didik senantiasa menjadi individu yang memegang tinggi nilai religius yang ada.

e. Materi Pembelajaran

(a) Definisi sudut

Sudut adalah daerah yang dibentuk oleh pertemuan antara dua buah sinar garis atau dua buah garis lurus yang berpotongan di titik pangkal.

(b) Sudut terdiri dari titik sudut, kaki sudut dan daerah sudut.

(c) Satuan sudut

Besar suatu sudut dinyatakan dalam derajat ($^{\circ}$), menit ($'$), detik ($''$).

(d) Mengukur besar sudut dengan menggunakan busur derajat.

(e) Menggambar besar sudut dengan menggunakan busur derajat.

f. Model, Strategi, Metode dan Pendekatan

- Model : *Cooperative Learning* tipe *Make a Match*.
- Strategi : heuristik.
- Metode : diskusi, tanya jawab, ekspositori, dan pemberian tugas.
- Pendekatan : kontekstual.

g. Langkah Pembelajaran

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Pendahuluan		±5 menit
	a. Mengucapkan salam dan do'a bersama jika jam pelajaran pertama. b. Presensi dan mempersiapkan siswa.	a. Menjawab salam guru dan berdo'a bersama-sama. b. Mempersiapkan diri untuk belajar.	
1. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	c. Apersepsi Guru memberikan pertanyaan yang terkandung informasi mengenai sudut.	c. Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	d. Menyampaikan tujuan. Guru menyampaikan bahwa tujuan dari pembelajaran ini adalah siswa dapat menuliskan definisi sudut, unsur-unsur sudut, besar sudut, ukuran sudut dan	d. Memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.	

	menggambar sudut.		
	Kegiatan Inti		± 65 menit
2. Menyajikan informasi	a. Membagikan LKPD.	a. Menerima LKPD	±10 menit
	b. Mengajukan beberapa pertanyaan tentang sudut untuk diskusi singkat. (<i>eksplorasi</i>).	b. Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	c. Menyampaikan materi.	c. Memperhatikan.	
	d. Membagikan soal kuis awal individu.	d. Mengerjakan soal kuis awal individu.	
3. Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok	e. Menjelaskan siswa peraturan dalam model make a match.	e. Memperhatikan penjelasan guru mengenai peraturan.	±5 menit
	f. Membagi secara acak kartu soal dan kartu jawaban. (<i>elaborasi</i>)	f. Menerima kartu dan mencari pasangan.	
4. Membimbing kelompok bekerja dan belajar	g. Memantau jalannya mencari pasangan dan membimbing diskusi tiap kelompok, mengarahkan siswa yang kesulitan.	g. Berpikir bersama, meyakinkan bahwa tiap anggota telah mengerti dan paham jawaban serta soal yang diberikan guru.	±40 menit
	h. Menunjuk salah satu dari pasangan untuk mempresentasikan hasilnya. (<i>eksplorasi dan elaborasi</i>).	h. Siswa yang ditunjuk mempresentasikan jawaban, siswa yang lain bisa menanggapi.	
	i. Memberikan penguatan atas hasil diskusi dan mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan menulisnya. (<i>konfirmasi</i>)	i. Mencatat jawaban hasil diskusi yang telah dikoreksi guru. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan menulisnya.	
5. Evaluasi	Membagikan soal kuis akhir individu.	Mengerjakan soal kuis akhir individu.	±10 menit
	Penutup		±10 menit
6. Memberi penghargaan	Memberi penghargaan kepada pasangan yang paling tinggi nilainya.	Menerima penghargaan pasangan yang tertinggi nilainya	
	a. Meminta siswa mengerjakan PR dan mempelajari materi selanjutnya. b. Menutup pembelajaran	a. Mencatat soal PR dan judul materi selanjutnya untuk dikerjakan di rumah. b. Menjawab salam.	

	dengan salam.		
--	---------------	--	--

h. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : LKPD dan Kartu Soal

Alat : papan tulis, spidol, penghapus, alat tulis.

Sumber Belajar :

- Buku paket, buku Matematika SMP dan MTS untuk kelas VII semester 2.
- Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas VII SMP dan MTS, Dewi Nuharini. Pusat Perbukuan. 2008.
- Lembar Kerja MERPATI, matematika SMP kelas VII semester 2. Karanganyar : Graha Multi Grafika.
- Referensi lain yang mendukung (media tulis maupun cetak).

i. Penilaian Hasil Belajar

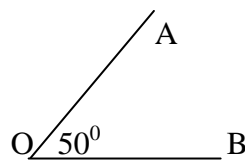
- Teknik Penilaian : tes tertulis.

- Bentuk : soal uraian singkat.

- Contoh :

1. Lukislah sudut AOB yang besar sudutnya 50° dengan menggunakan busur derajat!

Penyelesaian :



Semarang, 20 Januari 2014

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran,

Puput Muji Rahayu, S.Pd.

Peneliti,

Willy Rengganis

Nama :

No Absen :

Kelas :

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

GARIS DAN SUDUT

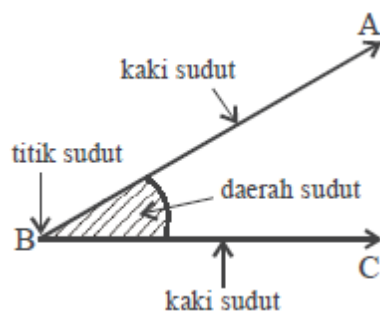
Kompetensi Dasar : Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

Tujuan : Peserta didik dapat menyebutkan definisi sudut dan satuannya, mengukur besar sudut dan menggambar sudut dengan menggunakan busur derajat.

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1 pertemuan)

Definisi Sudut

Sudut adalah daerah yang dibentuk oleh pertemuan antara dua buah sinar atau dua buah garis lurus yang bertemu di satu titik pangkal.



Dua buah sinar \overline{AB} dan \overline{BC} bertemu di titik B.

Sehingga terbentuk sudut ABC.

Satuan Sudut

Besar suatu sudut dapat dinyatakan dalam satuan :
derajat ($^{\circ}$), menit ($'$), detik ($''$)

hubungan antar satuan sudut di atas dapat dilihat di bawah ini :

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

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

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

$$= 3600''$$

Contoh :

Tentukanlah kesamaan sudut berikut :

1. $5^{\circ} = \dots$
 $= \dots'$
2. $2^{\circ} = \dots$
 $= \dots''$
3. $600' = \dots$
 $= \dots^{\circ}$
4. $45,6^{\circ} = \dots^{\circ} + \dots^{\circ}$
 $= \dots^{\circ} + \dots'$
 $= \dots^{\circ} + \dots'$
 $= \dots^{\circ} \dots'$
5. $27^{\circ}62'71'' = \dots^{\circ} \dots' \dots''$

Penjumlahan dan Pengurangan dalam Satuan Sudut

Operasi penjumlahan dan pengurangan dalam satuan sudut pada prinsipnya sama dengan operasi pada satuan yang lainnya.

Untuk lebih jelasnya, lengkapilah contoh di bawah ini

1. Penjumlahan

$$27^{\circ}62'71'' + 12^{\circ}23'41'' = \dots$$

Penyelesaian :

$$27^{\circ}62'71''$$

$$\underline{12^{\circ}23'41''} +$$

$$39^{\circ}85'112'' = \dots^{\circ} + \dots' + \dots''$$

$$= \dots^{\circ} + \dots' + \dots''$$

$$= \dots^{\circ} \dots' \dots''$$

2. Pengurangan

$$27^{\circ}92'81'' - 12^{\circ}13'11'' = \dots$$

Penyelesaian :

$$27^{\circ}92'81''$$

$$\underline{12^{\circ}13'11''} -$$

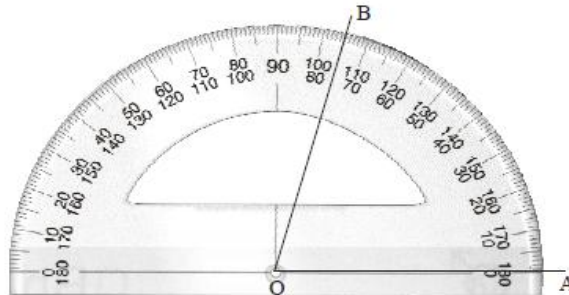
$$\dots^{\circ} \dots' \dots'' = \dots^{\circ} + \dots' + \dots''$$

$$= \dots^{\circ} + \dots' + \dots''$$

$$= \dots^{\circ} \dots' \dots''$$

Mengukur dan Menggambar Sudut

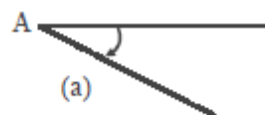
1. Mengukur Sudut dengan Menggunakan Busur Derajat



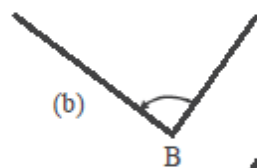
Langkah mengukur sudut dengan busur derajat:

- (1). Letakkan busur derajat pada sudut AOB sehingga :
 - a). titik pusat lingkaran busur berimpit dengan titik O
 - b). Sisi horizontal busur berimpit dengan sinar garis OA
- (2). Perhatikan angka nol, pada busur derajat yang terletak pada garis OA. Jika angka nol berada pada skala bawah, perhatikan angka pada skala bawah yang terletak pada kaki sudut OB. Dari gambar tampak bahwa garis OB terletak pada angka 75° .
- (3). Jadi besar sudut AOB adalah 75°

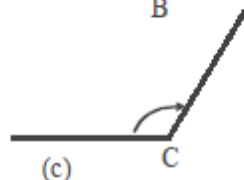
Sebagai latihan, ukurlah besar sudut-sudut di bawah ini dengan menggunakan busur derajat :



Besar sudut A = ... $^{\circ}$

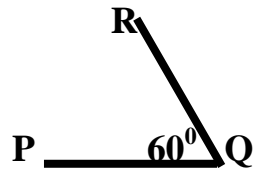


Besar sudut B = ... $^{\circ}$



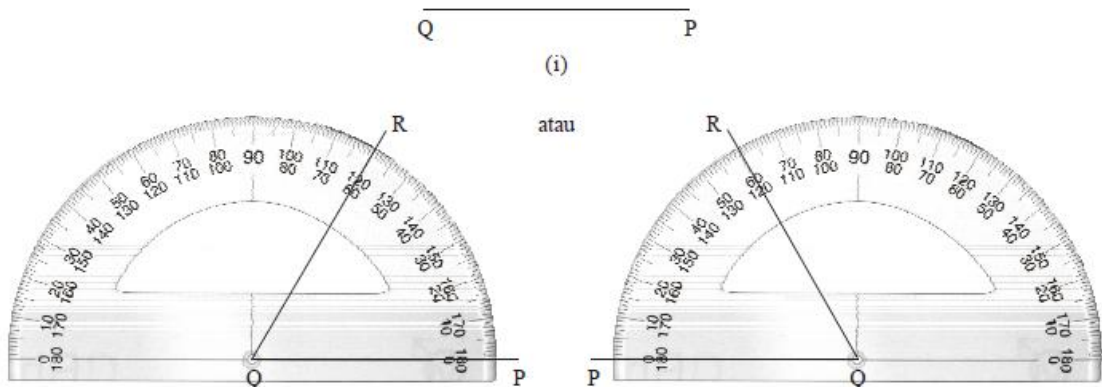
Besar sudut C = ... $^{\circ}$

2. Menggambar Sudut Menggunakan Busur Derajat



Langkah melukis sudut PQR 60°

1. Gambarlah salah satu kaki sudut yang horizontal, misal kaki sudut PQ .
2. Letakkan busur derajat sehingga titik pusat busur berimpit dengan titik Q dan sisi lurus busur berimpit dengan garis PQ .
3. Mulailah menghitung mulai dari angka 0 hingga 60 dan berilah tanda dengan titik R .
4. Hubungkan titik Q dengan R , garis yang terbentuk QR . Daerah yang terbentuk oleh garis PQ dan QR adalah sudut PQR dengan besar sudut 60° .



Lukislah sudut AOB yang besarnya 50° dengan menggunakan busur derajat !


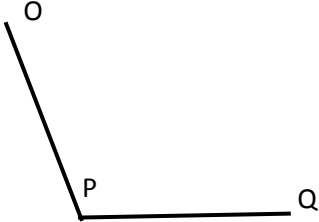
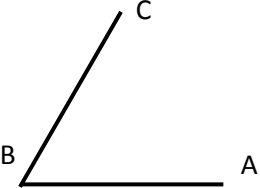
Kuis Awal

1. Gambarlah sudut yang terbentuk oleh sinar \overline{CD} dan \overline{DE} !
Kemudian tunjukkan nama sudut, titik sudut, dan kaki sudut!
2. (a) $7' = \dots$ “
(b) $12^0 37' 51'' - 9^0 28' 33'' + 1^0 20' 13'' = \dots$
3. Gambarlah sudut KLM yang besarnya 75^0 dan tunjukkan langkah-langkah melukis sudut tersebut !

Kuis Akhir

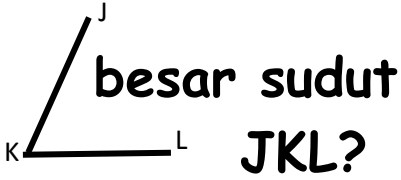

1. Gambarlah sudut yang terbentuk oleh sinar \overline{CD} dan \overline{DE} !
Kemudian tunjukkan nama sudut, titik sudut, dan kaki sudut!
2. (a) $7' = \dots$ “
(b) $12^0 37' 51'' - 9^0 28' 33'' + 1^0 20' 13'' = \dots$
3. Gambarlah sudut KLM yang besarnya 75^0 dan tunjukkan langkah-langkah melukis sudut tersebut !

Kartu Soal

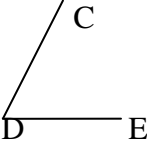
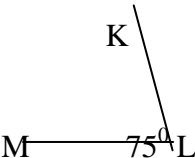
<p style="text-align: center;">1</p> 	<p style="text-align: center;">A</p> 
<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">Sudut ABC, titik sudutnya adalah...</p>	<p style="text-align: center;">B</p> 
<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">Sinar garis \overline{PQ} dan \overline{QR} membentuk sudut dengan kaki sudut ...</p>	<p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">Besar sudut = 120°</p>
<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">Satuan sudut yang senilai dengan $60'$...</p>	<p style="text-align: center;">D</p> <p style="text-align: center;">Besar sudut = 65°</p>
<p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">Satuan sudut yang senilai dengan 1° ...</p>	<p style="text-align: center;">E</p> <p style="text-align: center;">$12^\circ 49' 20''$</p>

<p style="text-align: center;">6</p> <p style="text-align: center;">$300' = \dots^\circ$</p>	<p style="text-align: center;">F</p> <p style="text-align: center;">$26^\circ 1' 50''$</p>
<p style="text-align: center;">7</p> <p style="text-align: center;">$10.800'' = \dots^\circ$</p>	<p style="text-align: center;">G</p> <p style="text-align: center;">$49^\circ 49'$</p>
<p style="text-align: center;">8</p> <p style="text-align: center;">$17^\circ = \dots'$</p>	<p style="text-align: center;">H</p> <p style="text-align: center;">$34^\circ 66' = 35^\circ 6'$</p>
<p style="text-align: center;">9</p> <p style="text-align: center;">$4^\circ + 40' = \dots'$</p>	<p style="text-align: center;">I</p> <p style="text-align: center;">$103^\circ 23' 10''$</p>
<p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">$740' + 3.600''$ $= \dots'$</p>	<p style="text-align: center;">J</p> <p style="text-align: center;">4°</p>

<p style="text-align: center;">11</p> $7200'' + 120' = \dots^{\circ}$	<p style="text-align: center;">K</p> <p style="text-align: center;">800'</p>
<p style="text-align: center;">12</p> $102^{\circ} 82' 72''$ $= \dots^{\circ} \dots' \dots''$	<p style="text-align: center;">L</p> <p style="text-align: center;">280'</p>
<p style="text-align: center;">13</p> $24^{\circ} 37' + 10^{\circ} 29'$ $= \dots$	<p style="text-align: center;">M</p> <p style="text-align: center;">1020'</p>
<p style="text-align: center;">14</p> $70^{\circ} 41' - 23^{\circ} 50'$ $= \dots$	<p style="text-align: center;">N</p> <p style="text-align: center;">3^o</p>
<p style="text-align: center;">15</p> $49^{\circ} 27' 40'' +$ $23^{\circ} 25' 50'' = \dots$	<p style="text-align: center;">O</p> <p style="text-align: center;">5^o</p>

<p style="text-align: center;">16</p> $29^{\circ}30'41'' - 17^{\circ}41'21'' = \dots$	<p style="text-align: center;">P</p> $3600''$
<p style="text-align: center;">17</p> 	<p style="text-align: center;">Q</p> 1°
<p style="text-align: center;">18</p> 	<p style="text-align: center;">R</p> <p style="text-align: center;">Garis PQ dan QR</p>
<p style="text-align: center;">19</p> <p>Garis AB dengan titik pangkal B, dibuat sudut $ABC=60^{\circ}$. Gambarnya ...</p>	<p style="text-align: center;">S</p> <p style="text-align: center;">Titik B</p>
<p style="text-align: center;">20</p> <p>Gambar sudut OPQ dengan besar sudut 110° ...</p>	<p style="text-align: center;">T</p> <p style="text-align: center;">Sudut KLM</p>

Pedoman Penskoran Kuis

No.	Penyelesaian	Skor
1.	<p>Diketahui : sinar \overline{CD} dan \overline{DE}</p> <p>Ditanyakan : Gambar sudut? Nama, titik dan kaki sudut?</p> <p>Penyelesaian :</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>nama sudut = sudut D atau CDE atau EDC</p> <p>titik sudut = D</p> <p>kaki sudut = CD dan DE</p> </div> </div>	<p>} 1</p> <p>} 9</p> <p>10</p>
2.	<p>(a). $7' = \dots \Leftrightarrow 7 \times 60 = 420''$</p> <p>(b). $12^{\circ}37'51''$</p> $\begin{array}{r} 9^{\circ}28'33'' - \\ \hline 3^{\circ} 9'18'' \\ 1^{\circ}20'13'' + \\ \hline 4^{\circ}29'31'' \end{array}$	<p>4</p> <p>} 6</p> <p>10</p>
3.	<p>Diketahui : sudut KLM yang besarnya 75°</p> <p>Ditanyakan : Gambar? Langkah?</p> <p>Penyelesaian :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Langkah melukis sudut KLM 75°</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Gambarlah salah satu kaki sudut yang horizontal, misal kaki sudut LM. (2) Letakkan busur derajat sehingga titik pusat busur berimpit dengan titik L dan sisi lurus busur berimpit dengan garis LM. (3) Mulailah menghitung mulai dari angka 0 hingga 75 dan berilah tanda dengan titik K. (4) Hubungkan titik L dengan K, garis yang terbentuk KL. Daerah yang terbentuk oleh garis KL dan LM adalah sudut KLM dengan besar sudut 75°. 	<p>} 1</p> <p>} 4</p> <p>} 5</p> <p>10</p>
	Total skor	30

Nilai = total skor : 3

Kunci Jawaban Kartu Soal

Kartu Soal	Kartu Jawaban
1	T
2	S
3	R
4	Q
5	P
6	O
7	N
8	M
9	L
10	K
11	J
12	I
13	H
14	G
15	F
16	E
17	D
18	C
19	B
20	A

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
GARIS DAN SUDUT**

Sekolah	: SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VII / II
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (pertemuan 2)

a. Standar Kompetensi : Geometri.

**5. Memahami hubungan garis dengan garis,
garis dengan sudut, sudut dengan sudut serta
menentukan ukurannya.**

**b. Kompetensi Dasar : 5.1. Menentukan hubungan antara dua garis,
serta besar dan jenis sudut.**

**c. Indikator : 5.1.3. Menyebutkan jenis sudut dan
menjelaskan karakteristik masing-
masing jenis sudut tersebut.**

d. Tujuan Pembelajaran

3. Peserta didik dapat menyebutkan jenis sudut dan menjelaskan karakteristik masing-masing jenis sudut.

Melalu kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *Make a Match*, diharapkan peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan jenis sudut serta dapat menumbuhkan sikap disiplin, teliti, jujur, kerjasama dan bertanggungjawab pada masing-masing peserta didik. Melalui pemberian salam dan do'a di awal kegiatan diharapkan peserta didik senantiasa menjadi individu yang memegang tinggi nilai religius yang ada.

e. Materi Pembelajaran

(a) Jenis-jenis sudut dan karakteristiknya.

1. Sudut lancip, sudut yang besarnya antara 0° - 90°
2. Sudut siku-siku, sudut yang besarnya = 90°

3. Sudut tumpul, sudut yang besarnya antara 90° - 180°
4. Sudut lurus, sudut yang besarnya = 180°
5. Sudut refleks, yaitu sudut yang besarnya antara 180° - 360°

f. Model, Strategi, Metode dan Pendekatan

- Model : *Cooperative Learning tipe Make a Match.*
- Strategi : heuristik.
- Metode : diskusi, tanya jawab, ekspositori, dan pemberian tugas.
- Pendekatan : kontekstual.

g. Langkah Pembelajaran

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Pendahuluan		±5 menit
	a. Mengucapkan salam dan do'a bersama jika jam pelajaran pertama. b. Presensi dan mempersiapkan siswa.	a. Menjawab salam guru dan berdo'a bersama-sama. b. Mempersiapkan diri untuk belajar.	
1. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	c. Apersepsi Mmemberi pertanyaan mengenai sudut yang dipelajari sebelumnya.	c. Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	d. Menyampaikan tujuan. Menyampaikan bahwa tujuan pembelajaran ini adalah siswa dapat menyebutkan jenis-jenis sudut serta karakteristiknya	d. Memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.	
	Kegiatan Inti		± 65 menit
2. Menyajikan informasi	a. Membagikan LKPD.	a. Menerima LKPD	±10 menit
	b. Mengajukan beberapa pertanyaan tentang sudut untuk diskusi singkat. (<i>eksplorasi</i>).	b. Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	c. Menyampaikan materi.	c. Memperhatikan.	
	d. Membagikan soal kuis awal individu.	d. Mengerjakan soal kuis awal individu.	

3. Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok	e. Menjelaskan siswa peraturan dalam model make a match.	e. Memperhatikan penjelasan guru mengenai peraturan.	±5 menit
	f. Membagi secara acak kartu soal dan kartu jawaban. (<i>elaborasi</i>)	f. Menerima kartu dan mencari pasangan.	
4. Membimbing kelompok bekerja dan belajar	g. Memantau jalannya mencari pasangan dan membimbing diskusi tiap kelompok, mengarahkan siswa yang kesulitan.	g. Berpikir bersama, meyakinkan bahwa tiap anggota telah mengerti dan paham jawaban serta soal yang diberikan guru.	±40 menit
	h. Menunjuk salah satu dari pasangan untuk mempresentasikan hasilnya. (<i>eksplorasi dan elaborasi</i>).	h. Siswa yang ditunjuk mempresentasikan jawaban, siswa yang lain bisa menanggapi.	
	i. Memberikan penguatan atas hasil diskusi dan mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan menulisnya. (<i>konfirmasi</i>)	i. Mencatat jawaban hasil diskusi yang telah dikoreksi guru. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan menulisnya.	
5. Evaluasi	Membagikan soal kuis akhir individu.	Mengerjakan soal kuis akhir individu.	±10 menit
Penutup			±10 menit
6. Memberi penghargaan	Memberi penghargaan kepada pasangan yang paling tinggi nilainya.	Menerima penghargaan pasangan yang tertinggi nilainya	
	a. Meminta siswa mengerjakan PR dan mempelajari materi selanjutnya. b. Menutup pembelajaran dengan salam.	a. Mencatat soal PR dan judul materi selanjutnya untuk dikerjakan di rumah. b. Menjawab salam.	

h. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : LKPD dan Kartu Soal

Alat : papan tulis, spidol, penghapus, alat tulis.

Sumber Belajar :

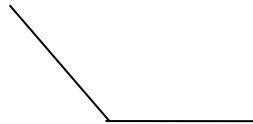
- . Buku paket, buku Matematika SMP dan MTS untuk kelas VII semester 2.

- Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas VII SMP dan MTS, Dewi Nuharini. Pusat Perbukuan. 2008.
- Lembar Kerja MERPATI, matematika SMP kelas VII semester 2. Karanganyar : Graha Multi Grafika.
- Referensi lain yang mendukung (media tulis maupun cetak).

i. Penilaian Hasil Belajar

- Teknik Penilaian : tes tertulis.
- Bentuk : soal uraian singkat.
- Contoh :

1. Termasuk jenis sudut apakah sudut di bawah ini?



Penyelesaian : sudut tumpul

Semarang, 20 Januari 2014

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran,

Puput Muji Rahayu, S.Pd.

Peneliti,

Willy Rengganis

Nama :

No Absen :

Kelas :

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

GARIS DAN SUDUT

Kompetensi Dasar : Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

Tujuan : Peserta didik dapat menyebutkan jenis sudut dan karakteristiknya.

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1 pertemuan)

Jenis Sudut

Secara umum ada lima jenis sudut, yaitu :

1. **Sudut lancip**

Sudut lancip adalah sudut yang besarnya antara 0° - 90° .

2. **Sudut siku-siku**

Sudut siku-siku adalah sudut yang besarnya 90° .

3. **Sudut tumpul**

Sudut tumpul adalah sudut yang besarnya antara 90° - 180° .

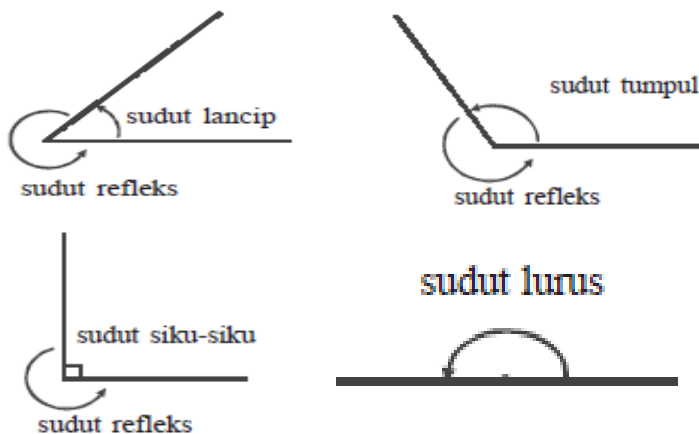
4. Sudut lurus

Sudut lurus adalah sudut yang besarnya 180° .

5. Sudut refleks

Sudut refleks adalah sudut yang besarnya antara 180° - 360° .

Gambar :



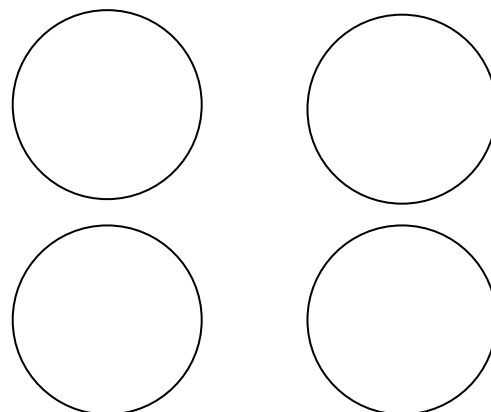
Sebagai latihan, gambarkan sudut yang terbentuk oleh kedua jarum jam dan tentukan jenis dan besar sudutnya pada waktu berikut ini :

a). pukul 08.00

b). Pukul 09.00

c). Pukul 14.00

d). Pukul 06.00



Kuis Awal

1. Gambarkan masing-masing satu contoh letak jarum jam yang menunjukkan:
 - (a) Sudut siku-siku
 - (b) Sudut lurus
 - (c) Sudut lancip
 - (d) Sudut tumpul
 - (e) Sudut refleks

Kuis Akhir

1. Gambarkan masing-masing satu contoh letak jarum jam yang menunjukkan:
 - (a) Sudut siku-siku
 - (b) Sudut lurus
 - (c) Sudut lancip
 - (d) Sudut tumpul
 - (e) Sudut refleks

Kartu Soal

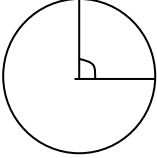
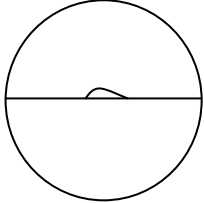
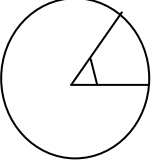
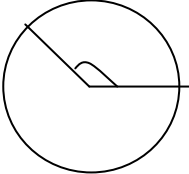
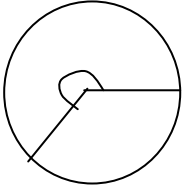
1 Besar sudut siku-siku	T Sudut lancip
2 Besar sudut lancip	S Sudut siku-siku
3 Besar sudut tumpul	R 144°
4 Besar sudut lurus	Q 36°
5 Besar sudut refleks	P sudut lancip 75°

<p>6 Jenis dan besar sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam pukul 11.30</p>	<p>O 75°</p>
<p>7 Jenis dan besar sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam pukul 06.00</p>	<p>N Lancip</p>
<p>8 Jenis dan besar sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam pukul 04.30</p>	<p>M Tumpul</p>
<p>9 Jenis dan besar sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam pukul 09.00</p>	<p>L Tumpul 165°</p>
<p>10 Jenis dan besar sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam pukul 04.00</p>	<p>K Sudut siku-siku 90°</p>

<p style="text-align: center;">11</p> <p style="text-align: center;">Besar sudut $\frac{2}{3}$ putaran penuh</p>	<p style="text-align: center;">J</p> <p style="text-align: center;">120°</p>
<p style="text-align: center;">12</p> <p style="text-align: center;">Besar sudut $\frac{3}{4}$ sudut lurus</p>	<p style="text-align: center;">I</p> <p style="text-align: center;">90°</p>
<p style="text-align: center;">13</p> <p style="text-align: center;">Termasuk sudut apakah $\frac{2}{3}$ sudut lurus?</p>	<p style="text-align: center;">H</p> <p style="text-align: center;">45°</p>
<p style="text-align: center;">14</p> <p style="text-align: center;">Termasuk sudut apa $\frac{1}{5}$ putaran penuh?</p>	<p style="text-align: center;">G</p> <p style="text-align: center;">180°</p>
<p style="text-align: center;">15</p> <p style="text-align: center;">Jenis dan besar sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam pukul 14.30</p>	<p style="text-align: center;">F</p> <p style="text-align: center;">195°</p>

<p>16</p> <p>Jenis dan besar sudut yang dibentuk oleh kedua jarum jam pukul 08.30</p>	<p>E</p> <p>Tumpul 120°</p>
<p>17</p> <p>Besar sudut $\frac{1}{5}$ sudut lurus</p>	<p>D</p> <p>Lurus 180°</p>
<p>18</p> <p>Besar sudut $\frac{2}{5}$ sudut satu putaran penuh</p>	<p>C</p> <p>240°</p>
<p>19</p> <p>Termasuk jenis sudut apakah sudut yang besarnya $\frac{1}{4}$ putaran penuh</p>	<p>B</p> <p>135°</p>
<p>20</p> <p>Termasuk jenis sudut apakah sudut yang besarnya $\frac{2}{4}$ putaran penuh</p>	<p>A</p> <p>105°</p>

Pedoman Penskoran Kuis

No.	Penyelesaian	Skor
1.	a. sudut siku-siku	
		2
	b. sudut lurus	
		2
	c. sudut lancip	
		2
	d. sudut tumpul	
		2
	e. sudut refleks	
		2
		10

Kunci Jawaban Kartu Soal

Kartu Soal	Kartu Jawaban
1	I
2	H
3	J
4	G
5	F
6	L
7	D
8	O
9	K
10	E
11	C
12	B
13	M
14	N
15	A
16	P
17	Q
18	R
19	S
20	T

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
GARIS DAN SUDUT

Sekolah	: SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VII / II
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (pertemuan 3)

a. Standar Kompetensi : Geometri.

5. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut serta menentukan ukurannya.

b. Kompetensi Dasar : 5.1. Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

c. Indikator : 5.1.4. Mengenal hubungan antar sudut dan karakteristiknya.

d. Tujuan Pembelajaran

4. Peserta didik dapat mengenal hubungan antar sudut dan karakteristiknya.

Melalu kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *Make a Match*, diharapkan peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan hubungan antar sudut serta dapat menumbuhkan sikap disiplin, teliti, jujur, kerjasama dan bertanggungjawab pada masing-masing peserta didik. Melalui pemberian salam dan do'a di awal kegiatan diharapkan peserta didik senantiasa menjadi individu yang memegang tinggi nilai religius yang ada.

e. Materi Pembelajaran

(a) Hubungan antar sudut dan karakteristiknya.

1. Pasangan sudut yang saling berpelurus (suplemen)

Jumlah dua sudut yang saling berpelurus adalah 180^0

2. Pasangan sudut yang saling berpenyiku (komplemen)

Jumlah dua sudut yang saling berpenyiku adalah 90^0

3. Pasangan sudut yang bertolak belakang

Dua sudut yang saling bertolak belakang, besar sudutnya sama.

f. Model, Strategi, Metode dan Pendekatan

- Model : *Cooperative Learning* tipe *Make a Match*.
- Strategi : heuristik.
- Metode : diskusi, tanya jawab, ekspositori, dan pemberian tugas.
- Pendekatan : kontekstual.

g. Langkah Pembelajaran

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Pendahuluan		±5 menit
	a. Mengucapkan salam dan do'a bersama jika jam pelajaran pertama. b. Presensi dan mempersiapkan siswa.	a. Menjawab salam guru dan berdo'a bersama-sama. b. Mempersiapkan diri untuk belajar.	
1. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	c. Apersepsi Mmemberi pertanyaan mengenai sudut yang dipelajari sebelumnya.	c. Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	d. Menyampaikan tujuan. Menyampaikan bahwa tujuan pembelajaran ini adalah siswa dapat menyebutkan hubungan antar sudut serta karakteristiknya	d. Memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.	
	Kegiatan Inti		± 65 menit
2. Menyajikan informasi	a. Membagikan LKPD.	a. Menerima LKPD	±10 menit
	b. Mengajukan beberapa pertanyaan tentang sudut untuk diskusi singkat. (<i>eksplorasi</i>).	b. Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	c. Menyampaikan materi.	c. Memperhatikan.	
	d. Membagikan soal kuis awal individu.	d. Mengerjakan soal kuis awal individu.	
3. Mengorganisasikan	e. Menjelaskan siswa peraturan dalam model <i>make a match</i> .	e. Memperhatikan penjelasan guru mengenai peraturan.	±5 menit

siswa dalam kelompok-kelompok	f. Membagi secara acak kartu soal dan kartu jawaban. (<i>elaborasi</i>)	f. Menerima kartu dan mencari pasangan.	
4. Membimbing kelompok bekerja dan belajar	g. Memantau jalannya mencari pasangan dan membimbing diskusi tiap kelompok, mengarahkan siswa yang kesulitan.	g. Berpikir bersama, meyakinkan bahwa tiap anggota telah mengerti dan paham jawaban serta soal yang diberikan guru.	±40 menit
	h. Menunjuk salah satu dari pasangan untuk mempresentasikan hasilnya. (<i>eksplorasi dan elaborasi</i>).	h. Siswa yang ditunjuk mempresentasikan jawaban, siswa yang lain bisa menanggapi.	
	i. Memberikan penguatan atas hasil diskusi dan mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan menuliskannya. (<i>konfirmasi</i>)	i. Mencatat jawaban hasil diskusi yang telah dikoreksi guru. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan menuliskannya.	
5. Evaluasi	Membagikan soal kuis akhir individu.	Mengerjakan soal kuis akhir individu.	±10 menit
	Penutup		±10 menit
6. Memberi penghargaan	Memberi penghargaan kepada pasangan yang paling tinggi nilainya.	Menerima penghargaan pasangan yang tertinggi nilainya	
	a. Meminta siswa mengerjakan PR dan mempelajari materi selanjutnya. b. Menutup pembelajaran dengan salam.	a. Mencatat soal PR dan judul materi selanjutnya untuk dikerjakan di rumah. b. Menjawab salam.	

h. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : LKPD dan Kartu Soal

Alat : papan tulis, spidol, penghapus, alat tulis.

Sumber Belajar :

- . Buku paket, buku Matematika SMP dan MTS untuk kelas VII semester 2.
- . Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas VII SMP dan MTS, Dewi Nuharini. Pusat Perbukuan. 2008.
- . Lembar Kerja MERPATI, matematika SMP kelas VII semester 2. Karanganyar : Graha Multi Grafika.

- Referensi lain yang mendukung (media tulis maupun cetak).

i. Penilaian Hasil Belajar

- Teknik Penilaian : tes tertulis.

- Bentuk : soal uraian singkat.

- Contoh :

1. Gambarlah sepasang sudut yang saling berpelurus dengan besar salah satu sudut adalah 120° !

Penyelesaian :

$$\frac{80^{\circ} \quad | \quad 120^{\circ}}{\text{-----}}$$

Semarang, 20 Januari 2014

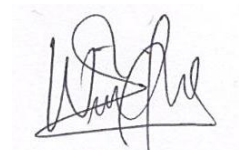
Mengetahui

Guru Mata Pelajaran,



Puput Muji Rahayu, S.Pd.

Peneliti,



Willy Rengganis

Nama :

No Absen :

Kelas :

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) GARIS DAN SUDUT

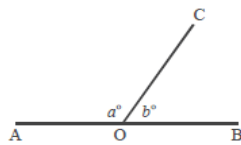
Kompetensi Dasar : Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

Tujuan : Peserta didik dapat menyebutkan hubungan antar sudut dan karakteristiknya masing-masing.

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1 pertemuan)

Hubungan antar Sudut

1. Pasangan sudut yang saling berpelurus (bersuplemen)



Pada gambar di atas, garis AB merupakan garis lurus, sehingga besar sudut AOB = \dots°

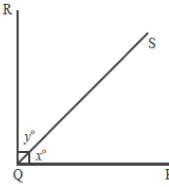
Sudut AOC merupakan pelurus dari sudut BOC, dan sebaliknya. Sehingga diperoleh :

$$\angle AOC + \angle BOC = \angle AOB \Leftrightarrow \dots^{\circ} + \dots^{\circ} = \dots^{\circ}$$

Jadi dapat disimpulkan,

Jumlah dua sudut yang saling berpelurus (bersuplemen) adalah 180° .

2. Pasangan sudut yang saling berpenyiku (berkomplemen)



Pada gambar di atas, sudut PQR merupakan sudut ... sehingga besar sudut PQR =⁰

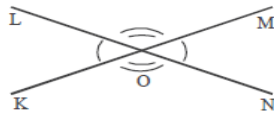
Sudut PQS merupakan penyiku dari sudut RQS, dan sebaliknya. Sehingga diperoleh :

$$\angle PQS + \angle RQS = \angle PQR \Leftrightarrow \dots^{\circ} + \dots^{\circ} = \dots^{\circ}$$

Jadi dapat disimpulkan,

Jumlah dua sudut yang saling berpenyiku (berkomplemen) adalah 90⁰.

3. Pasangan sudut yang saling bertolak belakang



Pada gambar di samping, garis KM dan LN saling berpotongan di titik O. Dua sudut yang letaknya saling membelakangi disebut dua sudut yang saling bertolak belakang, sehingga diperoleh

$\angle KON$ bertolak belakang dengan $\angle LOM$; dan

$\angle NOM$ bertolak belakang dengan $\angle KOL$.

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

$$\angle KOL + \angle LOM = 180^{\circ} \text{ (berpelurus)}$$

$$\angle KOL = 180^{\circ} - \angle LOM \text{ (i)}$$

$$\angle NOM + \angle MOL = 180^{\circ} \text{ (berpelurus)}$$

$$\angle NOM = 180^{\circ} - \angle MOL \text{ (ii)}$$

Dari persamaan (i) dan (ii) diperoleh

$$\angle KOL = \angle NOM = 180^{\circ} - \angle LOM$$

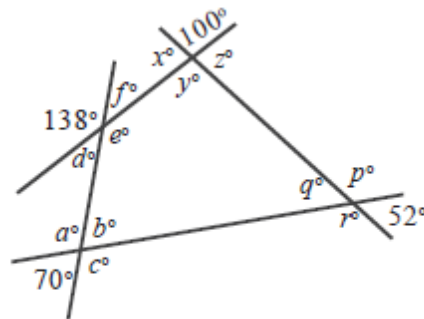
Jadi, besar $\angle KOL =$ besar $\angle NOM$.

Jadi dapat disimpulkan,

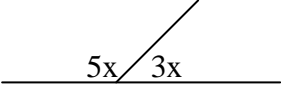
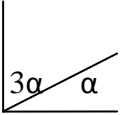
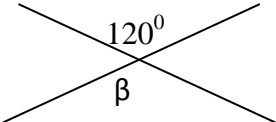
Jika dua garis berpotongan, maka dua sudut yang letaknya saling membelakangi titik potongnya disebut dua sudut bertolak belakang, besar sudutnya sama.

Sebagai latihan, kerjakan contoh berikut ini :

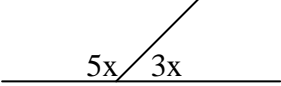
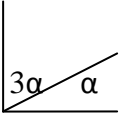
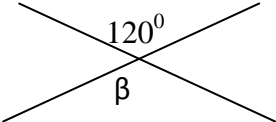
1. Gambarlah sepasang sudut yang saling berpelurus dengan besar salah satu sudut adalah 120° !
2. Hitunglah besar sudut yang belum diketahui !



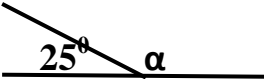
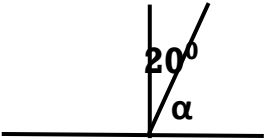
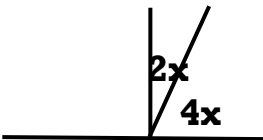
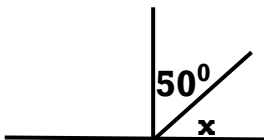
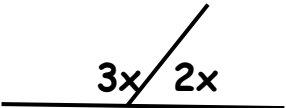
Kuis Awal

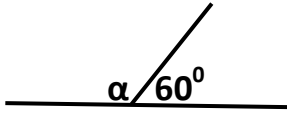
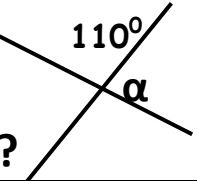
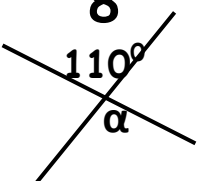
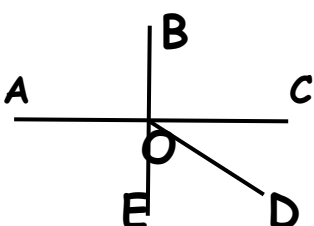
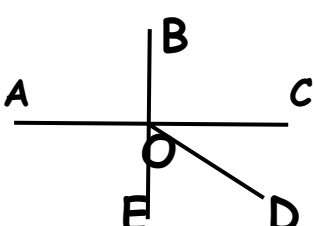
1. (a)  berapakah nilai x ?
- (b)  berapakah nilai α ?
- (c)  berapakah nilai β ?

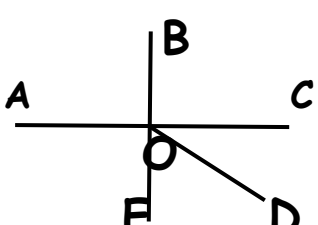
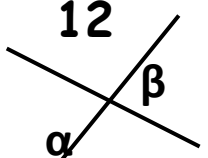
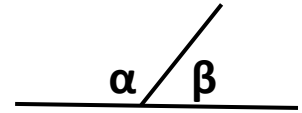
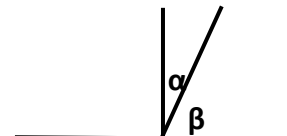
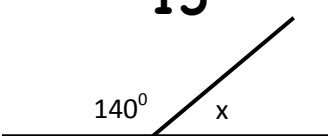
Kuis Akhir

1. (a)  berapakah nilai x ?
- (b)  berapakah nilai α ?
- (c)  berapakah nilai β ?

Kartu Soal

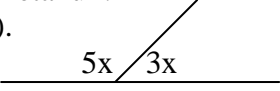
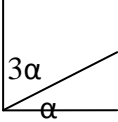
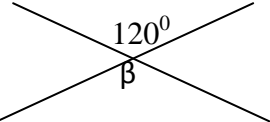
<p style="text-align: center;">1</p>  <p>Nilai α?</p>	<p style="text-align: center;">T</p> <p style="text-align: center;">155°</p>
<p style="text-align: center;">2</p>  <p>Nilai α?</p>	<p style="text-align: center;">S</p> <p style="text-align: center;">60°</p>
<p style="text-align: center;">3</p>  <p>Nilai x?</p>	<p style="text-align: center;">R</p> <p style="text-align: center;">15°</p>
<p style="text-align: center;">4</p>  <p>Nilai x?</p>	<p style="text-align: center;">Q</p> <p style="text-align: center;">30°</p>
<p style="text-align: center;">5</p>  <p>Nilai x?</p>	<p style="text-align: center;">P</p> <p style="text-align: center;">36°</p>

<p style="text-align: center;">6</p>  <p>nilai α?</p>	<p style="text-align: center;">O</p> <p style="text-align: center;">120°</p>
<p style="text-align: center;">7</p>  <p>nilai α?</p>	<p style="text-align: center;">N</p> <p style="text-align: center;">70°</p>
<p style="text-align: center;">8</p>  <p>nilai α?</p>	<p style="text-align: center;">M</p> <p style="text-align: center;">110°</p>
<p style="text-align: center;">9</p>  <p>Pasangan sudut yang bertolak belakang?</p>	<p style="text-align: center;">L</p> <p style="text-align: center;">BOC - AOE</p>
<p style="text-align: center;">10</p>  <p>Pasangan sudut yang berpelurus?</p>	<p style="text-align: center;">K</p> <p style="text-align: center;">AOB - BOC</p>

<p style="text-align: center;">11</p>  <p>Sudut berpenyiku?</p>	<p style="text-align: center;">J</p> <p style="text-align: center;">COD - DOE</p>
<p style="text-align: center;">12</p>  <p>α dan β pasangan sudut?</p>	<p style="text-align: center;">I</p> <p style="text-align: center;">Bertolak belakang</p>
<p style="text-align: center;">13</p>  <p>α dan β pasangan sudut?</p>	<p style="text-align: center;">H</p> <p style="text-align: center;">Berpelurus</p>
<p style="text-align: center;">14</p>  <p>α dan β pasangan sudut?</p>	<p style="text-align: center;">G</p> <p style="text-align: center;">Berpenyiku</p>
<p style="text-align: center;">15</p>  <p>nilai x?</p>	<p style="text-align: center;">F</p> <p style="text-align: center;">40°</p>

<p style="text-align: center;">16</p> 	<p style="text-align: center;">E</p> <p style="text-align: center;">65°</p>
<p style="text-align: center;">17</p> <p style="text-align: center;">Sudut bertolak belakang</p>	<p style="text-align: center;">D</p> <p style="text-align: center;">Besar sudutnya sama besar</p>
<p style="text-align: center;">18</p> <p style="text-align: center;">Sudut berpelurus</p>	<p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">180°</p>
<p style="text-align: center;">19</p> <p style="text-align: center;">Sudut berpenyiku</p>	<p style="text-align: center;">B</p> <p style="text-align: center;">90°</p>
<p style="text-align: center;">20</p>  <p style="text-align: center;">AOB dan COD pasangan sudut ...</p>	<p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">Bertolak belakang</p>

Pedoman Penskoran Kuis

No.	Penyelesaian	Skor
1.	<p>Diketahui :</p> <p>(a). </p> <p>$5x + 3x = 180 \Leftrightarrow x = 180/8 = 22,5$</p> <p>(b). </p> <p>$3\alpha + \alpha = 90 \Leftrightarrow \alpha = 90/4 = 22,5$</p> <p>(c) </p> <p>β bertolak belakang dengan sudut 120^0, jadi besar sudut $\beta = 120^0$</p>	<p>3,5</p> <p>3,5</p> <p>3</p> <p>10</p>

Nilai = skor total

Kunci Jawaban Kartu Soal

Kartu Soal	Kartu Jawaban
1	T
2	S
3	R
4	Q
5	P
6	O
7	N
8	M
9	L
10	K
11	J
12	I
13	H
14	G
15	F
16	E
17	D
18	C
19	B
20	A

Lampiran 23

JADWAL PENELITIAN**1. Observasi dan Wawancara**

Senin 06 Januari 2014, menemui guru mata pelajaran matematika kelas VII untuk memperoleh gambaran awal mengenai proses pembelajaran matematika dan mendapatkan data awal untuk menentukan kelas sampel.

2. Konfirmasi Penelitian

Rabu 29 Januari 2014, menyerahkan surat ijin penelitian dari fakultas dan menentukan jadwal penelitian.

3. Kelas VII D (Eksperimen 2 / MM)

Kamis, 06 Februari 2014. Jam pelajaran ke 6 – 7 (definisi sudut)

Sabtu, 08 Februari 2014. Jam pelajaran ke 1 – 2 (jenis-jenis sudut)

Kamis, 13 Februari 2014. Jam pelajaran ke 6 – 7 (hubungan antar sudut)

4. Kelas VII E (Eksperimen 1 / NHT)

Sabtu, 08 Februari 2014. Jam pelajaran ke 4 – 5 (definisi sudut)

Senin, 10 Februari 2014. Jam pelajaran ke 4 – 5 (jenis-jenis sudut)

Sabtu, 15 Februari 2014. Jam pelajaran ke 4 – 5 (hubungan antar sudut)

5. Uji coba soal tes pemahaman konsep

Kamis, 20 Februari 2014. Jam pelajaran ke 1 – 2

6. Pelaksanaan tes pemahaman konsep

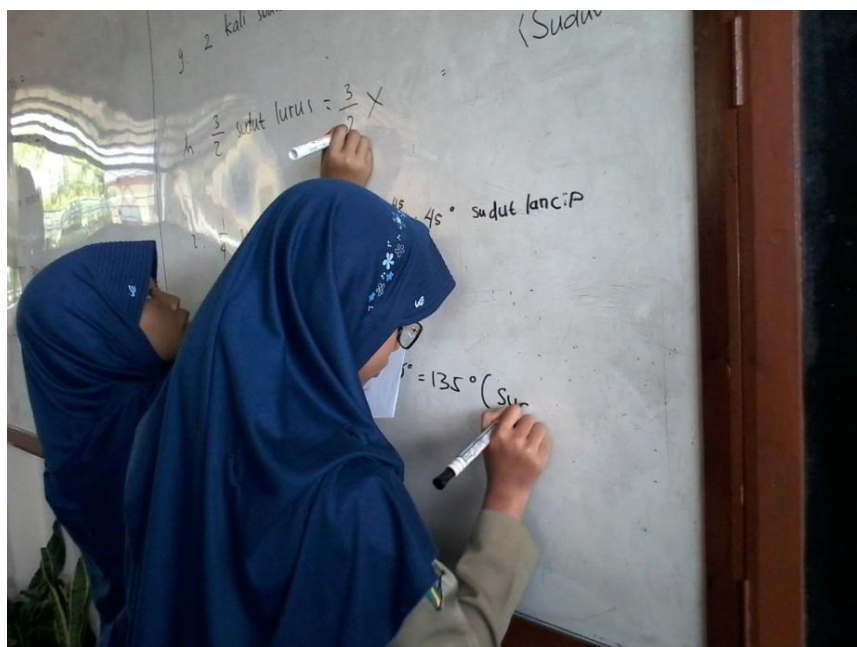
Kelas VII D dan E : Sabtu, 22 Februari 2014. Jam pelajaran ke 1 - 5

Kelas VII B : Selasa, 25 Februari 2014. Jam pelajaran ke 1 - 2

Lampiran 24

DOKUMENTASI PENELITIAN

Pembelajaran di kelas NHT



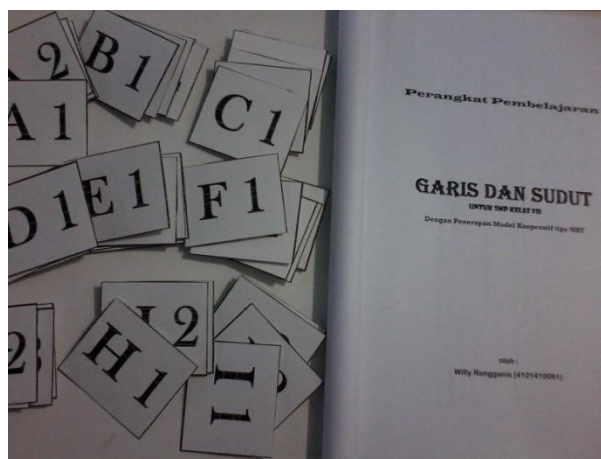
Pembelajaran di kelas MM



Pelaksanaan tes pemahaman konsep



Sekolah penelitian, SMP Muhammadiyah 1 Wonosobo



Perangkat pembelajaran kelas NHT dan MM