

**“Efektivitas Penggunaan *Software cabri 3D* dalam Pembelajaran**

**Matematika pada Topik Geometri di Kelas XII**

**SMAN 15 Makassar”**



**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar*

*Oleh*

**Hairunnisa AK**

**NIM 10536 4817 14**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2018**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
*Kantor. Jl. Sultan Alauddin No. 259, Telp. (0411) 866132 Fax. (0411) 860132*

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi atas nama **HAIRUNNISA AK.**, NIM 10536 4817 14 diterima dan disahkan oleh panitia ujian skripsi berdasarkan surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: **208 Tahun 1440 H/2018 M**, tanggal 30 Syafar 1440 H / 09 November 2018 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Kamis tanggal 22 November 2018.

14 Rabiul Awal 1440 H  
Makassar, 22 November 2018 M

**Panitia Ujian :**

- |                    |   |         |
|--------------------|---|---------|
| 1. Pengawas Umum : | Dr. H. Abdul Rahman Rahim, S.E., M.M.     | (.....) |
| 2. Ketua :         | Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.                  | (.....) |
| 3. Sekretaris :    | Dr. Baharullah, M.Pd.                     | (.....) |
| 4. Dosen Penguji : | 1. Dr. Rukli, M.Pd., M.Cs.                | (.....) |
|                    | 2. Kristiawati, S.Pd., M.Pd.              | (.....) |
|                    | 3. Andi Husniati, S.Pd., M.Pd.            | (.....) |
|                    | 4. Ikhbariaty Kautsar Qadry, S.Pd., M.Pd. | (.....) |

Disahkan Oleh :  
Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar

  
**Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.**  
NBM: 860 934



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

Kantor. Jl. Sultan Alauddin No. 259, Telp. (0411) 866132 Fax. (0411) 860132

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**Judul Skripsi** : Efektivitas Penggunaan *Software Cabri 3D* dalam Pembelajaran Matematika pada Topik Geometri di Kelas XII SMAN 15 Makassar

**Nama Mahasiswa** : HAIRUNNISA AK.

**NIM** : 10536 4817 14

**Program Studi** : Pendidikan Matematika

**Fakultas** : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah diperiksa dan diteliti ulang, Skripsi ini telah diujikan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, November 2018

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Dr. Rukli, M.Pd., M.Cs.

  
Muhammad Rizal Usman, S.Pd., M.Pd.

Mengetahui

Dekan FKIP  
Unismuh Makassar  
  
Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.  
NBM : 860 934

Ketua Prodi  
Pendidikan Matematika  
  
Mukhlis, S.Pd., M. Pd.  
NBM : 955 732



### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hairunnisa AK

NIM : 10536 4817 14

Jurusan : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Efektivitas Penggunaan *Software Cabri 3D* dalam Pembelajaran  
Matematika pada Topik Geometri di Kelas XII SMAN 15  
Makassar

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim penguji adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil ciptaan orang lain atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, 25 November 2018  
Yang Membuat Pernyataan

METERAI  
TEMPEL  
738C6AFF567127062  
6000  
ENAM RIBURUPAH  
  
Hairunnisa AK



### SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hairunnisa AK  
Nim : 10536 4817 14  
Jurusan : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesai penyusunan skripsi ini, saya akan menyusun sendiri skripsi saya (tidak dibuatkan oleh siapapun)
2. Dalam menyusun skripsi, saya akan selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh pemimpin fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penjiplakan (plagiat) dalam menyusun skripsi.
4. Apabila saya melanggar perjanjian seperti pada butir 1, 2, dan 3, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran

Makassar, 25 November 2018

Yang Membuat Perjanjian

  
Hairunnisa AK

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*Selalu ada harapan bagi mereka yang berdo'a*

*Selalu ada jalan bagi mereka yang berusaha.*

Kupersembahkan karya ini buat:

Mama dan Bapakku tersayang, Saudaraku, dan Sahabatku,

Atas dampingan dan doa tulusnya dalam mendukung penulis

mewujudkan harapan menjadi kenyataan

## ABSTRAK

Hairunnisa AK. 2018. *Efektivitas Penggunaan Software Cabri 3D dalam Pembelajaran Matematika pada Topik Geometri di Kelas XII SMA Negeri 15 Makassar*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Rukli dan Pembimbing II Rizal Usman.

Penelitian ini adalah Penelitian *Quasi Experiment*, yang bertujuan untuk mengetahui keefektifan penggunaan *Software Cabri 3D* dalam Pembelajaran Matematika Siswa SMA Negeri 15 Makassar Pada Topik Geometri. Unit eksperimen dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas XII MIPA SMA Negeri 15 Makassar untuk diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan *Software Cabri 3D*. Sampel pada penelitian ini adalah kelas XII MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XII MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini dilaksanakan selama 5 pertemuan yang terdiri dari 1 pertemuan *pretest*, 1 pertemuan *posttest* dan 3 pertemuan pemberian pembelajaran dengan menggunakan *Software Cabri 3D* dalam pembelajaran matematika. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan tes hasil belajar, lembar observasi aktivitas siswa, dan angket respon siswa. Data tersebut dianalisis dengan analisis statistik deskriptif dan inferensial. Hasil adalah sebagai berikut: Hasil belajar matematika siswa setelah pembelajaran pada topik geometri telah mencapai KBM dengan rata-rata hasil belajar 85,53 untuk kelas eksperimen dan 82,19 untuk kelas kontrol. Sedangkan secara klasikal, sebanyak 100% siswa dari kelas eksperimen dan kontrol dinyatakan tuntas. Peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan *gain* ternormalisasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kategori tinggi. Berdasarkan kriteria keefektifan dengan melihat ketiga indikator keefektifan, yakni hasil belajar matematika, aktivitas siswa, dan respon siswa terhadap pembelajaran dapat disimpulkan bahwa *software Cabri 3D* efektif digunakan dalam pembelajaran matematika siswa SMA Negeri 15 pada topik geometri.

**Kata Kunci** : Efektivitas, Geometri, *Software Cabri 3D*

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, tiada kata yang paling pantas penulis ucapkan kecuali ungkapan rasa syukur kepada Dzat Maha Agung yang kekuasaannya meliputi langit dan bumi serta apa yang ada diantara keduanya, Tuhan yang tiada sesuatu pun yang setara dengan Dia, tidak beranak dan tidak pula diperanakkan. Tiada kuasa seorang pun kecuali atas kehendakNya, kasihNya serta limpahan rahmat dan hidayahNya. Salam dan shalawat semoga tetap tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya serta orang-orang yang tetap istiqomah di jalan-Nya.

Tiada jalan tanpa rintangan, tiada puncak tanpa tanjakan, tiada kesuksesan tanpa perjuangan. Dengan kesungguhan dan keyakinan untuk terus melangkah, akhirnya sampai di titik akhir penyelesaian karya ini. Namun, semua itu tak lepas dari uluran tangan berbagai pihak lewat dukungan, arahan, bimbingan serta bantuan moril dan material.

Teristimewa dan terutama sekali penulis sampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada Nenekku dan Orangtua tercinta atas segala pengorbanan dan do'a restu yang telah diberikan demi keberhasilan penulis dalam menuntut ilmu sejak kecil sampai sekarang ini. Semoga apa yang telah mereka berikan kepada penulis menjadi kebaikan dan cahaya penerang kehidupan di dunia dan di akhirat.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan motivasi dari banyak pihak, maka skripsi ini tidak dapat diselesaikan sebagaimana mestinya. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:



1. Bapak Dr. H. Abd. Rahman Rahim, S.E., M.M. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Bapak Mukhlis, S.Pd., M.Pd. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Bapak Ma'rup, S.Pd., M.Pd. Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Bapak Dr. Rukli, M.Pd., M.Cs. sebagai Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya disela kesibukan beliau untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam upaya penyusunan skripsi ini sampai tahap penyelesaian.
6. Bapak Muhammad Rizal Usman, S.Pd., M.Pd. sebagai Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya disela kesibukan beliau untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam upaya penyusunan skripsi ini sampai tahap penyelesaian.
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen di Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan banyak ilmu dan berbagi pengalaman selama penulis menimba ilmu di Program Studi Pendidikan Matematika
8. Bapak Bunyamin, S.Pd., M.Pd selaku Kepala SMAN 15 Makassar atas kesediaannya memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
9. Bapak Nurdianto, S.Pd. dan Ibu Musdalifah AK, S.Pd Guru bidang studi matematika yang telah memberikan bantuan dan masukan selama penulis melaksanakan penelitian.

10. Keluarga AK yang merupakan sumber semangat penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dan mewujudkan harapan.
11. Teman-teman seperjuangan Demisioner HMJ Pendidikan Matematika FKIP Unismuh Makassar periode 2016-2017 yang telah memberikan arti persaudaraan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
12. Saudara-saudariku Kelas 2014 C Program Studi Pendidikan Matematika yang telah berjuang bersama menimba ilmu di bangku perkuliahan, atas segala perhatian dan kebersamaan kita selama ini, semoga ukhuwah kita tetap terajut dalam jalinan yang begitu kuat dan indah untuk dikenang selamanya.
13. Teman-teman seperjuangan GATALMAS yang telah memberikan banyak motivasi dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Seluruh pihak yang belum sempat dituliskan satu persatu, atas segala perannya sehingga karya ini dapat terselesaikan.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati, penulis senantiasa mengharapkan kritikan dan saran dari berbagai pihak, selama saran dan kritikan tersebut sifatnya membangun karena penulis yakin bahwa suatu persoalan tidak akan berarti sama sekali tanpa adanya kritikan. Mudah-mudahan dapat memberi manfaat bagi para pembaca, terutama diri pribadi penulis. Amin.

Makassar, Oktober 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERJANJIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Blakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II    KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS</b>	
A. Kajian Pustaka.....	8
1. Efektivitas.....	8

2. Hasil Belajar .....	10
3. Pembelajaran Matematika .....	11
4. <i>Software Cabri 3D</i> .....	12
5. Geometri.....	14
6. Penelitian yang Relevan .....	19
B. Kerangka Pikir .....	21
C. Hipotesis Penelitian.....	24

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Rancangan Penelitian.....	26
1. Jenis Penelitian .....	26
2. Desain Penelitian.....	26
3. Waktu dan Tempat .....	27
B. Populasi dan Sampel Penelitian .....	27
1. Populasi.....	27
2. Sampel.....	27
C. Definisi Operasional Variabel.....	27
D. Instrumen Penelitian.....	28
E. Teknik Pengumpulan Data.....	28
F. Teknik Analisis Data.....	29
1. Analisis Statistik Deskriptif .....	29
2. Analisis Inferensial .....	32
G. Kriteria Efektivitas Pembelajaran .....	34

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Pelaksanaan.....	35
---------------------------	----

1. Analisis Deskriptif .....	35
2. Analisis Inferensial .....	44
B. Pembahasan.....	48
1. Analisis Deskriptif .....	49
2. Analisis Inferensial.....	54
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	56
B. Saran.....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Teknik Kategorisasi Standar Berdasarkan Ketetapan DPDK .....	30
3.2 Kategorisasi Standar Ketuntasan Hasil Belajar Matematika .....	30
3.3 Klasifikasi gain ternormalisasi .....	31
4.1. Data Statistik Deskriptif Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	37
4.2. Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Belajar Siswa Setelah Pembelajaran.....	39
4.3. Data Ketuntasan Klasikal.....	40
4.4. Rekapitulasi Data Gain Ternormalisasi Kelas Eksperimen .....	41
4.5. Rekapitulasi Data Gain Ternormalisasi Kelas Kontrol.....	42
4.6. Hasil Observasi terhadap Aktivitas Siswa .....	45
4.7. Hasil Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov Terhadap Gain Ternormalisasi .....	47
4.8 Homogenitas Dua Varians Gain Ternormalisasi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	48
4.9 Statistik gain ternormalisasi .....	49
4.10. Hasil Uji-t Gain ternormalisasi .....	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kemungkinan Kesalahan Pemahaman Terhadap Gambar .....	40
4.1 Histogram Klasifikasi Hasil Belajar Siswa Setelah Pembelajaran .....	41
4.2 Histogram Ketuntasan Klasikal .....	42
4.3 Histogram Klasifikasi Hasil Belajar Siswa ( <i>Gain</i> Ternormalisasi) .....	43
4.4 Histogram Persentase Aktivitas Siswa.....	45



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Teknologi memiliki peran penting dalam dunia pendidikan. Teknologi adalah sebuah pengetahuan yang ditujukan untuk menciptakan alat, tindakan pengolahan dan ekstraksi benda. Istilah "teknologi" telah dikenal secara luas dan setiap orang memiliki cara mereka sendiri memahami pengertian teknologi. Teknologi digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan kita sehari-hari. Secara singkat kita bisa menggambarkan teknologi sebagai produk, proses, atau organisasi. Selain itu, teknologi digunakan untuk memperluas kemampuan kita sebagai bagian paling penting dari setiap sistem teknologi (Hidayahtulloh, 2016). Teknologi dapat digunakan untuk mempermudah kita menyelesaikan permasalahan termasuk dalam bidang pendidikan. Perkembangan teknologi khususnya di bidang pendidikan terlihat dari telah banyak diciptakan alat ataupun aplikasi yang mempermudah pelajar ataupun pendidik dalam menyelesaikan suatu permasalahan salah satunya pada bidang matematika seperti kalkulator ataupun aplikasi lain seperti *Cabri 3D* yang memudahkan mempelajari matematika khususnya pada topik geometri.

Teknologi jika digunakan dengan baik dan dimaksimalkan dalam dunia pendidikan akan mampu memberikan kemudahan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan sehingga meningkatkan kualitas pendidikan, namun pada kenyataannya tidak dapat dipungkiri bahwa kualitas pendidikan matematika di Indonesia masih tergolong rendah. Salah satu indikator yang menunjukkannya

adalah hasil penilaian internasional mengenai prestasi belajar matematika siswa. Data dari pusat penilaian pendidikan badan penelitian dan pengembangan (2016) menyatakan bahwa hasil terakhir dari *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2015 menunjukkan bahwa penguasaan matematika siswa Indonesia berada di peringkat 45 dari 50 negara. Setelah diukur capaian IPA dan matematika Indonesia hanya mampu mengumpulkan 397 point dengan uraian point penilain matemtika sebagai berikut: domain konten (bilangan = 24, geometri = 28, paparan data = 31) dan domain kognitif (mengetahui = 32, megaplikasikan = 24, bernalar = 20).

Matematika memiliki banyak manfaat dalam kehidupan manusia. Selain dapat membantu pekerjaan manusia melalui kontribusinya atas perkembangan teknologi. Matematika juga dapat mengembangkan karakter manusia yang mempelajarinya. Salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang dianggap susah adalah geometri. Geometri merupakan salah satu cabang ilmu dari matematika yang memberikan pemahaman tentang beberapa bidang atau titik seperti bidang datar hingga bangun ruang. Hingga saat ini terdapat bagian penting dari geometri yang menjelaskan tentang hubungan titik antara beberapa bangun ruang. Menurut Abdussakir (2009) geometri dari sudut pandang psikologi merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan. Sedangkan dari sudut pandang matematik, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk memecahkan masalah, misalnya gambar-gambar, diagram, sistem koordinasi, vektor, dan transformasi. Matematika merupakan pelajaran yang salah satu karakteristiknya

adalah objek kajiannya bersifat abstrak termasuk geometri sehingga dibutuhkan adanya suatu media yang bisa memperjelas materi.

Menurut Sanaky (Sundayana, 2014 : 9) media pembelajaran berfungsi untuk merangsang siswa dalam belajar dengan cara menghadirkan obyek sebenarnya dan obyek langkah atau menghadirkan duplikasi dari obyek sebenarnya sehingga konsep abstrak menjadi lebih konkret. Salah satu media yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika pada topik geometri adalah *software Cabri 3D*. Dengan menggunakan *Cabri 3D*, siswa dapat melihat gambar-gambar bangun ruang dalam berbagai posisi sehingga gambar tersebut dapat dilihat dengan lebih jelas karena gambar-gambar ruang tersebut dapat diputar ke segala arah. Dengan adanya media *Cabri 3D* dalam proses pembelajaran, diharapkan siswa akan lebih tertarik dalam kegiatan belajar mengajar, mempermudah siswa membayangkan benda tiga dimensi, lebih memahami siswa mengenai materi yang diberikan yang berdampak hasil belajar siswa dapat meningkat.

Kemampuan *Cabri 3D* tersebut juga didasari pada penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya diantaranya penelitian Putra (2015:143) yang menyatakan bahwa model pembelajaran TGT berbantuan *Cabri 3D* Menghasilkan prestasi belajar lebih baik dibandingkan model pembelajaran TGT dan model pembelajaran langsung. Menurut Accascina dan Rogora (2006:11) "*Cabri is a potentially very useful software for learning and teaching 3D geometry. The dynamic nature of the digital diagram produced with it provides a useful aid for helping students to better develop concept images of geometric concepts.*" *Cabri 3D* adalah software yang sangat berguna untuk belajar mengajar geometri 3

dimensi. Sifat dinamis dari diagram digital diproduksi dengan menyediakan bantuan yang berguna untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep geometri.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan Ibu Musdalifah sebagai salah satu guru matematika di SMAN 15 Makassar, didapatkan informasi bahwa pembelajaran dalam kelas masih menggunakan media pembelajaran papan tulis saat menjelaskan materi geometri walaupun guru menggunakan *power point* gambar yang dibuat masih dalam bentuk dua dimensi, sehingga pengetahuan atau pengalaman siswa dalam hal bangun ruang geometri dan pembahasan lainnya masih kurang. Seringkali terjadi kesalahan persepsi oleh siswa karena kesulitan memahami materi yang membahas tiga dimensi namun dijelaskan pada media dua dimensi. Hal tersebut berpengaruh terhadap respon siswa pada pembelajaran matematika sehingga kurang lebih hanya setengah dari keseluruhan siswa yang menyukai pembelajaran matematika begitupun halnya dengan aktifitas positif yang dilakukan siswa selama pembelajaran.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Penggunaan *Software Cabri 3D* dalam Pembelajaran Matematika pada Topik Geometri di Kelas XII SMA 15 Makassar”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah umum dalam penelitian ini adalah “Apakah penggunaan *software Cabri 3D* efektif dalam pembelajaran matematika pada topik geometri di kelas XII SMA 15 Makassar ?”

Adapun pertanyaan penelitian khusus yang berkaitan dengan masalah umum sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil belajar siswa yang mendapatkan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa *software Cabri 3D* pada topik geometri?
2. Bagaimana aktifitas siswa yang mendapatkan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa *software Cabri 3D* pada topik geometri?
3. Bagaimana respons belajar siswa yang mendapatkan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa *software Cabri 3D* pada topik geometri?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan umum yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui “Efektivitas penggunaan *software Cabri 3D* dalam pembelajaran matematika pada topik geometri di kelas XII SMA 15 Makassar.”

Adapun pertanyaan penelitian khusus yang berkaitan dengan tujuan umum sebagai berikut:

1. Hasil belajar siswa yang mendapatkan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa *software Cabri 3D* pada topik geometri
2. Aktifitas siswa yang mendapatkan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa *software Cabri 3D* pada topik geometri

3. Respons belajar siswa yang mendapatkan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa *software Cabri 3D* pada topik geometri

#### **D. Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. **Secara Teoritis**

Secara umum hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan dalam hal pembelajaran matematika utamanya pada topik Geometri

2. **Secara Praktis**

- a. Bagi Siswa

Penggunaan *software Cabri 3D* pada pembelajaran matematika memungkinkan siswa lebih mudah memahami materi pembelajaran pada topik Geometri

- b. Bagi Guru

Penggunaan *software Cabri 3D* dapat menjadi alternatif dalam pembelajaran matematika pada topik Geometri

- c. Bagi sekolah

Sebagai bahan pertimbangan dalam mengembangkan dan menyempurnakan program pengajaran matematika di sekolah

- d. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan, pengalaman, dan wawasan keilmuan khususnya dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan *software Cabri 3D* pada topik Geometri

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PIKIR, DAN HIPOTESIS**

#### **A. Kajian Pustaka**

##### **A. Efektivitas**

Kamus Besar Bahasa Indonesia mendefinisikan efektif dengan “ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya) dan efektivitas diartikan “keadaan berpengaruh; hal terkesan”. Sedangkan menurut Muanley (2016) efektivitas pada dasarnya mengacu pada sebuah keberhasilan atau pencapaian tujuan. Efektivitas merupakan salah satu dimensi dari produktivitas (hasil) yaitu mengarah pada pencapaian unjuk kerja yang maksimal, yaitu pencapaian target yang berkaitan dengan kualitas, kuantitas dan waktu. Efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) telah dicapai. Di mana makin besar persentase target yang dicapai, makin tinggi efektivitasnya.

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahawa efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sejauh mana efek yang dihasilkan dalam penggunaan *software Cabri 3D* dalam pembelajaran matematika pada topik geometri membuat peserta didik mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Menurut Amaliyah (2016:7-8) efektivitas pembelajaran dapat diketahui dengan memperhatikan beberapa indikator. Adapun yang menjadi indikator efektivitas pembelajaran matematika ditinjau dari empat aspek, yaitu:

##### **a. Ketuntasan hasil belajar matematika siswa**

Salah satu tujuan penerapan suatu model pembelajaran adalah untuk melibatkan ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.



Ketuntasan belajar dapat dilihat dari hasil belajar yang telah diperoleh setiap individu, yaitu siswa telah memenuhi KKM yang telah ditentukan oleh sekolah. KKM yang ditetapkan di SMAN 15 Makassar adalah 75.

b. **Aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran**

Pembelajaran dikatakan efektif apabila siswa secara aktif dilibatkan dalam pengorganisasian dan penentuan informasi (pengetahuan). Menurut Borich (Riswang, 2016:9) aktivitas siswa berada pada kategori baik apabila sekurang-kurangnya 75% siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran matematika..

c. **Respons siswa**

Respons siswa dibagi dua, yaitu respons positif dan respons negatif. Respons siswa yang positif merupakan perasaan senang, setuju, atau merasakan ada kemajuan setelah pelaksanaan suatu model pembelajaran. Sedangkan respons siswa yang negatif adalah sebaliknya. Respons yang diharapkan dalam penelitian ini adalah respons positif. Menurut Nabih (Riswang, 2016:10) respons siswa terhadap pembelajaran matematika dikatakan positif, jika persentase respons siswa yang menjawab ya minimal 70%

**B. Hasil Belajar**

Menurut Suprijono (2015:5) Hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja. Artinya hasil pembelajaran yang dikategorisasikan oleh pakar pendidikan sebagaimana tersebut diatas tidak dilihat secara fragmentaris atau terpisah, melainkan komprehensif. Hasil belajar adalah Pola- pola perbuatan, nilai-nilai,

pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan. Merujuk pemikiran Gagne, hasil belajar berupa:

- a. Informasi verbal yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis.
- b. Keterampilan intelektual yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang.
- c. Strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri
- d. Keterampilan motorik yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani.
- e. Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut. Sikap berupa kemampuan menginternalisasikan dan eksternalisasi nilai-nilai. Sikap merupakan kemampuan menjadikan nilai-nilai sebagai standar perilaku.

. Sedangkan menurut Suprihatiningrum (2017:37) Hasil belajar sangat erat kaitannya dengan belajar atau proses belajar. Hasil belajar pada sasaran nya dikelompokkan dalam dua kelompok, yaitu pengetahuan dan keterampilan. Pengetahuan dibedakan menjadi empat macam, yaitu pengetahuan tentang fakta-fakta, pengetahuan tentang prosedur, pengetahuan konsep, dan keterampilan untuk berinteraksi. Adapun aspek afektif yang bisa dinilai di sekolah menurut depdiknas, yaitu sikap, minat, nilai, dan konsep diri.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah pencapaian yang didapatkan setelah melalui proses pembelajaran baik

berupa kemampuan maupun keterampilan. Hasil belajar juga dapat dideskripsikan dengan nilai berupa angka yang didapatkan dari tes mengenai materi yang diajarkan

### **C. Pembelajaran Matematika**

Dalam konteks pendidikan, guru mengajar supaya peserta didik dapat belajar dan menguasai isi pelajaran hingga mencapai sesuatu objektif yang ditentukan (aspek kognitif), juga dapat mempengaruhi perubahan sikap (aspek afektif), serta keterampilan (aspek psikomotor) seorang peserta didik. Menurut Sudjana (Min, 2016) Pembelajaran dapat diartikan sebagai setiap upaya yang sistematis dan sengaja untuk menciptakan agar terjadi kegiatan interaksi edukatif antara dua pihak, yaitu antara peserta didik (warga belajar) dan pendidik (sumber belajar) yang melakukan kegiatan membelajarkan. Sedangkan menurut Huda (2016:2) Pembelajaran dapat dikatakan sebagai hasil dari memori, kognisi, dan metakognisi yang berpengaruh terhadap pemahaman. Hal ini terjadi ketika seseorang sedang belajar, dan kondisi ini juga sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, karena belajar merupakan proses alamiah tiap orang. Menurut Hudoyo (Dharma, 2017: 12) mengemukakan bahwa matematika adalah berkenaan dengan ide-ide atau konsep abstrak. Matematika merupakan mata pelajaran yang berstruktur yang tersusun secara berurutan, logis, dan berjenjang mulai yang sederhana sampai tingkat yang paling sulit. Agar siswa memahami dan mengerti akan konsep matematika, sebaiknya diajarkan secara berurutan

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara guru dan siswa yang melibatkan pengembangan pola berfikir dan mengolah logika pada suatu lingkungan belajar

yang sengaja diciptakan oleh guru dengan berbagai metode agar program belajar matematika tumbuh dan berkembang secara optimal. Selain interaksi yang baik antara guru dan siswa, faktor lain yang turut menentukan keberhasilan pembelajaran matematika adalah media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran tersebut.

#### **D. Software *Cabri 3D***

Software *Cabri 3D* merupakan *software* komputer yang dapat menampilkan variasi bentuk geometri dimensi tiga, memberi fasilitas untuk melakukan eksplorasi, investigasi, interpretasi dan memecahkan masalah matematika dengan cukup interaktif. Sistem *help* pada *Cabri 3D* memberikan penjelasan mengenai perintah perintah dan informasi suatu topik. *Cabri 3D* memiliki banyak icon menu yang dapat digunakan menjelaskan materi aljabar, analisis, geometri, dan trigonometri. *Cabri 3D* dapat memvisualisasikan objek tiga dimensi dengan sangat baik, bahkan memungkinkan kita untuk memanipulasi dan melihatnya dari berbagai arah (Accaciana dan Rogora, 2006). Kesalahan siswa dalam memahami bentuk dimensi tiga dapat menyebabkan kesalahan dalam penyelesaian soal yang diberikan. Kesalahan tersebut dapat diatasi dengan penggunaan *software Cabri 3D* dalam pembelajaran. *software Cabri 3D* akan membantu siswa dalam membangun daya visualisasi spasialnya untuk lebih memahami materi geometri yang diajarkan. Menurut Buchori (2011) *Cabri 3D* merupakan salah satu *software* yang lengkap karena didalamnya mencakup semua aspek matematika meliputi geometri dan aljabar dengan sketsa yang lebih halus, lebih dikhususkan untuk materi SMA.

Adapun kelebihan dan Kekurangan *Cabri 3D* (Putri, 2014).

a. Kelebihan :

- 1) Gambar-gambar bangun geometri yang biasanya dilakukan menggunakan bangun baik berupa kerangka bangun maupun ruang dari jaring-jaring dapat dibuat dengan mudah yang lebih cepat dan teliti.
- 2) Adanya animasi gerakan (*dragging*) dapat memberikan visualisasi dengan jelas.
- 3) Dapat digunakan sebagai alat evaluasi apakah pekerjaan yang dilakukan adalah benar atau salah.
- 4) Memudahkan guru dan siswa untuk menyelidiki sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek.
- 5) Mempunyai perintah pengerjaan matematika yang luas.
- 6) Mempunyai suatu antarmuka berbasis worksheet.
- 7) Mempunyai fasilitas pengerjaan yang baik dalam dimensi dua dan dimensi tiga.
- 8) Bahasa pemrogramannya memudahkan pemahaman konsep peserta didik.
- 9) Hasil pengerjaannya lebih baik dibandingkan software Autograph dan Maple.
- 10) Mempunyai fasilitas untuk membuat dokumen dalam beberapa format

b. Kekurangan :

- 1) Hasil pengukurannya kurang akurat karena menggunakan angka decimal.
- 2) Kurang baik dalam kemampuan Originality (keaslian) dan Sensitivity (kepekaan).

Program Cabri 3D dapat dijalankan minimum pada windows 98 dan MacOS X versi 10,3 atau di atasnya dengan konfigurasi minimal untuk PC 800

MHz atau lebih tinggi, RAM 256 MB atau lebih, OpenGL kompatibel kartu grafis dengan RAM 64 MB atau lebih. Untuk menginstal *software* menggunakan CD-ROM ikuti petunjuknya. Sistem help pada Cabri 3D memberikan penjelasan mengenai perintah perintah dan informasi suatu topik. Cabri 3D memiliki banyak icon menu yang dapat digunakan menjelaskan materi aljabar, analisis, geometri, dan trigonometri. Cabri 3D dapat memvisualisasikan objek tiga dimensi dengan sangat baik, bahkan memungkinkan kita untuk memanipulasi dan melihatnya dari berbagai arah

#### **E. Geometri**

Kata geometri berasal dari bahasa Yunani yang berarti ukuran bumi, artinya mencakup ukuran segala sesuatu yang ada di bumi (Roebiyanto, 2014:2). Menurut Teori Van Hiele tentang pembelajaran geometri, bahwa tingkat kemampuan berpikir siswa dalam belajar geometri meliputi lima tingkat, yaitu visualisasi, analisis, deduksi informal, deduksi, dan rigor. Tingkatan berpikir tersebut akan dilalui siswa secara berurutan, kecepatan berpindah dari tingkat ke tingkat berikutnya banyak bergantung pada isi dan metode pembelajarannya (Kartono, 2010).

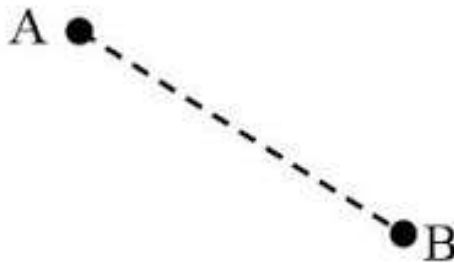
Menurut Babongu dan Budiarto (Abdussakir, 2009) Tujuan pembelajaran geometri adalah agar siswa memperoleh rasa percaya diri mengenai kemampuan matematikanya, menjadi pemecah masalah yang baik, dapat berkomunikasi secara matematik dan dapat bernalar secara matematik. Tujuan lainnya adalah untuk mengembangkan kemampuan berfikir logis, mengembangkan intuisi keruangan, menanamkan pengetahuan untuk menunjang materi yang lain, dan dapat membaca serta menginterpretasikan argument-argumen matematik.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut maka bisa disimpulkan bahwa geometri adalah salah satu topik dalam pembelajaran matematika yang membahas tentang titik, garis, bidang dan ruang yang memiliki konsep abstrak dan diberi simbol-simbol.

Adapun materi geometri (jarak dalam ruang) sebagai berikut:

1. Jarak titik dan titik

Jarak antara titik A dan titik B adalah panjang ruas garis AB



Untuk lebih jelasnya ikutilah contoh soal berikut ini

Contoh :

Pada kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 8 cm terdapat titik P di tengah-tengah AB. Tentukan jarak titik G ke titik P

Jawab

$$PB = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} (8) = 4 \text{ cm}$$

$$BG = \sqrt{BC^2 + CG^2}$$

$$BG = \sqrt{8^2 + 8^2}$$

$$BG = \sqrt{128}$$

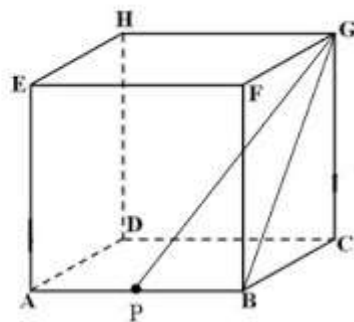
$$BG = 8\sqrt{2} \text{ cm}$$

maka

$$PG = \sqrt{PB^2 + BG^2}$$

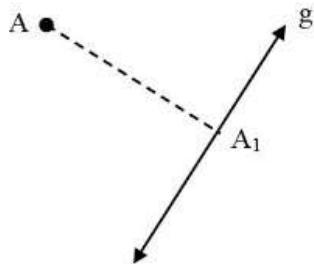
$$PG = \sqrt{(4)^2 + (8\sqrt{2})^2} = \sqrt{16 + 128} = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$

Jadi jarak titik G ke titik P adalah 12 cm



2. Jarak titik dan garis

Jarak antara titik A dan ruas garis g adalah panjang ruas garis AA<sub>1</sub>, dimana A<sub>1</sub> merupakan proyeksi A pada garis g



Untuk lebih jelasnya ikutilah contoh soal berikut ini

Contoh:

Pada kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 6 cm, tentukanlah jarak titik C ke garis AG

Jawab

$$AC = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$CG = 6 \text{ cm}$$

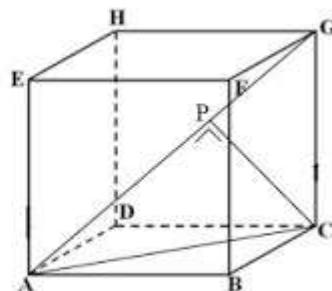
$$AG = 6\sqrt{3} \text{ cm}$$

Pada segitiga ACG berlaku

$$L = \frac{1}{2} AC \cdot CG$$

$$L = \frac{1}{2} (6\sqrt{2})(6)$$

$$L = 18\sqrt{2} \dots\dots\dots (1)$$



$$L = \frac{1}{2} AG \cdot CP$$

$$L = \frac{1}{2} (6\sqrt{3}) CP$$

$$L = 3\sqrt{3} CP \dots\dots\dots (2)$$

Dari (1) dan (2) diperoleh

$$3\sqrt{3} CP = 18\sqrt{2}$$

$$CP = \frac{18\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$CP = \frac{18\sqrt{6}}{9} = 2\sqrt{6} \text{ cm}$$

Jadi jarak titik C ke garis AG =  $2\sqrt{6}$  cm



3. Jarak antara titik dan bidang

Jarak antara titik A dan bidang V adalah panjang ruas garis AA1, dimana A1 merupakan proyeksi A pada bidang V

Untuk lebih jelasnya ikutilah contoh soal berikut ini

Contoh:

Pada kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 6 cm terdapat titik P ditengah-tengah AE. Tentukanlah jarak titik P ke bidang BDHF

Jawab

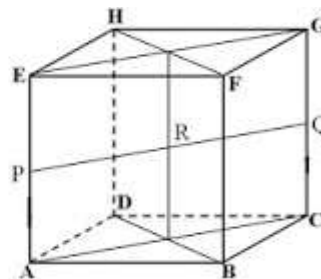
$$PR = \frac{1}{2} PQ$$

$$PR = \frac{1}{2} EG$$

$$PR = \frac{1}{2} (6\sqrt{2})$$

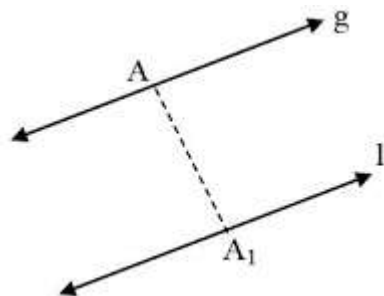
$$PR = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

Jadi  
jarak titik P ke bidang BDHF =  $3\sqrt{2}$  cm



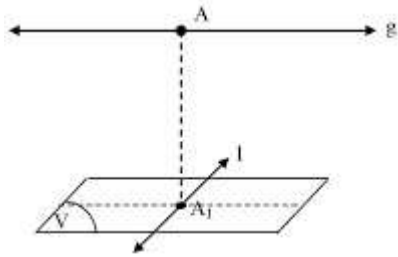
4. Jarak antara dua garis sejajar

Jarak antara garis g dan l yang sejajar adalah panjang ruas garis AA1, dimana A adalah sembarang titik pada g dan A1 merupakan proyeksi A pada garis l



5. Jarak antara dua garis bersilangan

Jarak antara garis g dan l yang bersilangan adalah panjang ruas garis AA1, dimana A pada g dan A1 pada l sehingga AA1 tegak lurus g dan AA1 tegak lurus l

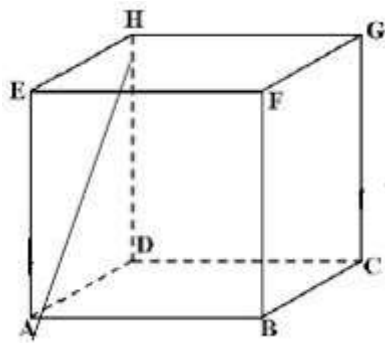


Untuk lebih jelasnya ikutilah contoh soal berikut ini

Contoh:

Pada kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 8 cm tentukanlah jarak garis AB ke garis HG

Jawab



AB dan HG sejajar

Jarak AB dan HG = AH

Jarak AB dan HG =  $8\sqrt{2}$  cm

## F. Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian Accascina dan Rogora (2006) menunjukkan bahwa *software Cabri 3D* sangat efektif untuk memperkenalkan bentuk geometri dimensi tiga kepada siswa dan memberikan daya visual yang cukup. Mithalal (2009) yang melakukan penelitian pada siswa *grade 10* di Prancis, menyatakan bahwa dengan *Cabri 3D*, siswa bisa melihat bentuk dimensi tiga dari berbagai posisi dan bisa lebih mudah untuk memunculkan daya visual siswa serta memungkinkan untuk

mengkonstruksi bentuk ruang sehingga bisa berpengaruh pada penalaran matematis siswa. Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa *cabri 3D* sangat efektif digunakan dalam pembelajaran matematika dengan topik geometri yang membahas tentang bangun ruang tiga dimensi karena mampu menampilkan bangun ruang tiga dimensi dari berbagai sudut pandang.

Petrovici, *et al.* (2010) menyatakan penggunaan *software Cabri 3D* di sekolah menengah dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan kreativitas, meningkatkan kemampuan siswa dalam berdiskusi dengan teman sebaya dan guru, dapat mengembangkan kemampuan imajinasi dan visualisasi ruang, dapat mengkaitkan antara teori dan terapannya, efisien dalam waktu belajar, meningkatkan kepercayaan diri dalam berkontribusi kepada kelompok. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ambar Tri Wahyuni (2011), pembelajaran dengan bantuan *software Cabri 3D* lebih efektif dibanding pembelajaran dengan konvensional. Selain itu siswa dengan menggunakan *software Cabri 3D* siswa lebih mudah dalam memahami situasi soal.

Putra (2015) yang melakukan penelitian mengenai model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Game Tournament (TGT)* berbantuan *software cabri 3D* ditinjau dari kemampuan matematis siswa, menyimpulkan bahwa pembelajaran yang berbantuan *software cabri 3D* menghasilkan prestasi belajar siswa lebih baik dibandingkan pembelajaran tanpa bantuan *software cabri 3D*. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Buchori dan Masduki (2013) Menyatakan bahwa dengan menggunakan CD pembelajaran berbantuan *Cabri 3D* berbasis model pembelajaran PBL (*Probleml Based Learning*) lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional di Sma Negeri 1 Semarang,

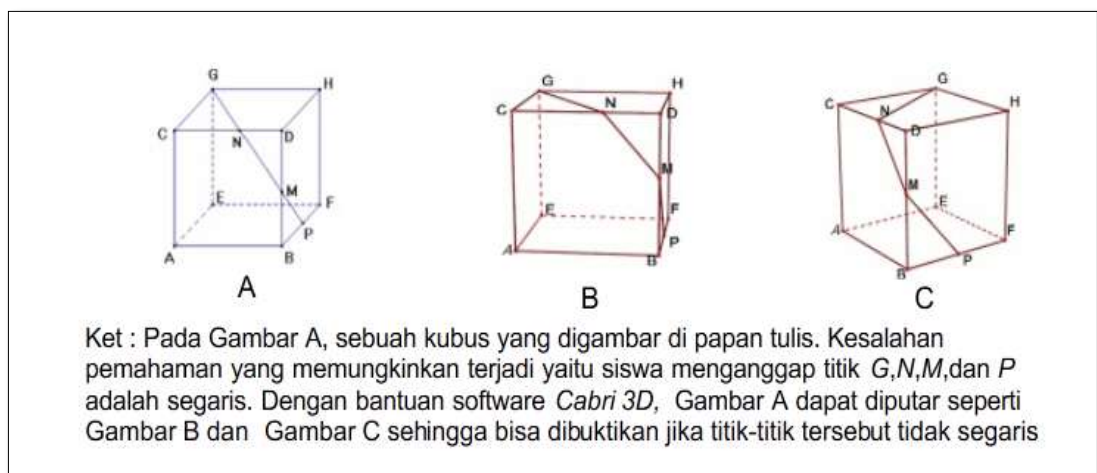
kemudian dari data analisis awal rata-rata nilai matematika di kelas eksperimen mengalami peningkatan. Hal tersebut menunjukkan bahwa CD pembelajaran berbantuan *Cabri 3D* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil penelitian diatas menyatakan bahwa pembelajaran berbantuan *cabri 3D* lebih efektif dalam meningkatkan prestasi hasil belajar siswa jika dibandingkan dengan pembelajaran tanpa bantuan *cabri 3D*.

## **B. Kerangka Pikir**

Ketercapaian suatu proses belajar mengajar dapat dilihat dari sejauh mana hasil belajar yang didapatkan siswa setelah melalui proses pembelajaran. Matematika merupakan pelajaran yang salah satu karakteristiknya adalah objek kajiannya bersifat abstrak termasuk pada topik geometri yang merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan sehingga untuk bisa memahaminya tidak cukup hanya menggunakan media papan tulis dalam menjelaskan konsep geometri bangun ruang karena dapat membuat siswa kesulitan memahami materi pembelajaran. Keadaan ini memaksa siswa harus bisa melihat objek bangun ruang yang digambar pada papan tulis atau media dua dimensi lainnya sebagai objek tiga dimensi sehingga dibutuhkan media yang bisa menampilkan gambar secara tiga dimensi.

Dengan melihat kemajuan teknologi yang begitu pesat, perlu dilakukan perubahan khusus di bidang pendidikan. Pemanfaatan komputer atau laptop dengan berbagai *software*/program dapat menjadi salah satu alternatif perubahan tersebut sehingga meningkatkan hasil belajar, aktifitas dan respon siswa. Salah satu program dapat digunakan dalam membantu proses pembelajaran adalah

*software Cabri 3D*. *Software* ini merupakan aplikasi yang dapat memvisualisasikan bangun tiga dimensi dengan sangat baik. Dengan kemampuannya tersebut siswa akan lebih mudah untuk memahami materi yang berkaitan bangun ruang. Objek yang dibuat dalam *Cabri 3D* juga dapat dimanipulasi dengan menggunakan *tool* yang ada pada *toolbar*. Bahkan objek tersebut dapat diputar sehingga objek dapat dilihat dari sudut pandang yang berbeda. Salah satu kelebihan *software* ini yaitu dapat membuktikan apa yang tidak bisa dibuktikan pada papan tulis. Seperti dalam Accacina dan Rogora (2006), ditunjukkan kesalahan yang bisa terjadi pada papan tulis seperti yang terlihat pada Gambar 2.1. Penelitian ini dilakukan untuk melihat apakah penggunaan *software cabri 3D* efektif dalam peningkatan hasil belajar pada topik geometri bangun ruang.

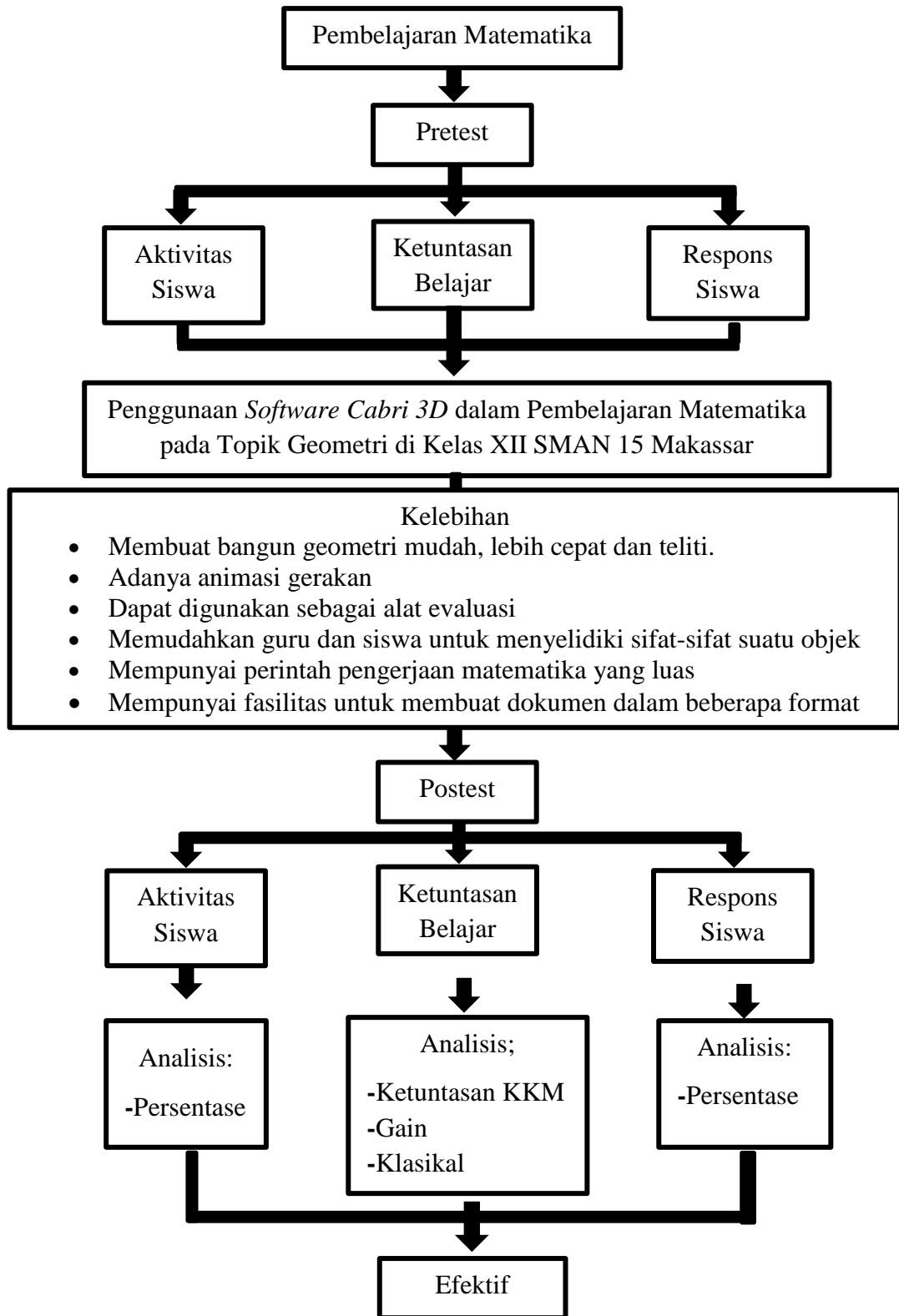


**Gambar 2.1. Kemungkinan Kesalahan Pemahaman terhadap Gambar**  
(Sumber: Accacina dan Rogora, 2006:14)

Berdasarkan paparan tersebut yang didasari kajian pustaka dan penelitian yang relevan, dapat diduga bahwa penggunaan *Software Cabri 3D* efektif dalam peningkatan hasil belajar, aktifitas dan responds siswa dalam belajar geometri.

Berikut disajikan bagan kerangka pikir sebagaimana uraian di atas:

Bagan Kerangka Pikir



### c. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini dijabarkan secara rinci dalam hipotesis mayor dan hipotesis minor sebagai berikut:

#### 1. Hipotesis mayor

“*Software Cabri 3D* efektif digunakan dalam pembelajaran matematika pada topik geometri”.

Untuk menguji kebenaran hipotesis mayor di atas, digunakan hipotesis minor

#### 2. Hipotesis Minor

##### a. Indikator Hasil Belajar

- 1) Hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* lebih baik dibandingkan hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran tanpa *software Cabri 3D*.

$$H_0: \mu_2 \leq \mu_1 \quad \text{vs} \quad H_1: \mu_2 > \mu_1$$

Keterangan:

$\mu_1$  : parameter rata-rata N-gain yang diperoleh siswa pada kelas kontrol

$\mu_2$  : parameter rata-rata N-gain yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen

$H_0$  : hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* tidak lebih baik daripada atau sama dengan hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran tanpa *software Cabri 3D*.

$H_1$  : hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* lebih baik daripada hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran tanpa *software Cabri 3D*.

2) Ketuntasan hasil belajar siswa dengan penggunaan *software Cabri 3D* secara klasikal lebih besar atau sama dengan 75%

b. Indikator Aktivitas Siswa

Aktivitas keterlibatan siswa dalam pembelajaran lebih besar atau sama dengan 75%

c. Indikator Respon Siswa

Respon positif siswa terhadap penggunaan *software Cabri 3D* lebih besar atau sama dengan 70%



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

##### 1. Jenis Penelitian

Penelitian ini berbentuk penelitian eksperimen dengan jenis penelitian adalah *Quasi Experiment* (Eksperimen Semu) Dalam penelitian ini terdapat dua kelas yang dipilih yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D*, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan berupa pembelajaran tanpa *software Cabri 3D*

##### 2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent control group design*.

Kelas Eksperimen : O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub>

Kelas Kontrol : O<sub>3</sub> Y O<sub>4</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> = hasil *pretest* kelas eksperimen

O<sub>2</sub> = hasil *posttest* kelas eksperimen

O<sub>3</sub> = hasil *pretest* kelas kontrol

O<sub>4</sub> = hasil *posttest* kelas kontrol

X = perlakuan terhadap kelas eksperimen yaitu pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D*

Y = perlakuan terhadap kelas kontrol yaitu pembelajaran tanpa *software Cabri*



### **3. Waktu dan Tempat penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada semester Ganjil Tahun Ajaran 2018/2019 di SMAN 15 Makassar.

## **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII SMA Negeri 15 Makassar Tahun Ajaran 2018/2019 yang terdiri dari sembilan kelas yaitu XII MIPA 1, XII MIPA 2, XII MIPA 3, XII MIPA 4, XII MIPA 5, XII IPS X 1, XII IPS X 2, XII IPS 3 dan XII IBB.

### **2. Sampel**

Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XII MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XII MIPA 2 sebagai kelas kontrol.

## **C. Definisi Operasional Variabel**

Untuk mendapatkan gambaran jelas mengenai variabel yang diselidiki dalam penelitian ini, maka secara operasional dijelaskan seperti berikut:

1. Aktivitas siswa yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah seluruh kegiatan siswa yang didasarkan pada langkah-langkah pembelajaran sesuai yang telah direncanakan pada RPP.

2. Hasil belajar matematika adalah tingkat keberhasilan siswa dinyatakan dalam bentuk skor yang diperoleh melalui tes hasil belajar yang diberikan sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran matematika.
3. Respon siswa adalah penilaian atau tanggapan yang diberikan siswa terhadap proses pembelajaran setelah penggunaan *software Cabri 3D* dalam pembelajaran matematika.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian yang dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah. Dalam bidang matematika, instrumen penelitian digunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa, kemampuan matematis tertentu, faktor-faktor yang diduga mempunyai hubungan atau berpengaruh terhadap hasil belajar, perkembangan hasil belajar siswa, keberhasilan proses belajar mengajar, atau keberhasilan pencapaian suatu program tertentu.

Adapun instrumen yang peneliti gunakan adalah tes hasil belajar matematika yang merupakan instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa kelas XII SMAN 15 Makassar. Selain tes hasil belajar, digunakan pula instrumen berupa lembar observasi aktivitas siswa dan angket respons siswa untuk mengetahui kualitas pembelajaran matematika pada topik geometri dengan menggunakan *software cabri 3D*.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Untuk memperoleh data hasil belajar, digunakan instrumen tes dalam bentuk soal essay. Soal yang disusun oleh peneliti terdiri dari 6 butir soal untuk masing-

masing *pretest* dan *posttest*. Sebelum digunakan, instrument ini akan divalidasi oleh validator. Hal ini dimaksudkan untuk mengukur validitas isi dan validitas konstruk instrumen tes ini. Selain itu, metode observasi menggunakan lembar observasi aktivitas siswa untuk mengamati kegiatan siswa yang diharapkan muncul dalam proses pembelajaran dan digunakan setiap pertemuan pembelajaran. Sedangkan teknik yang digunakan untuk memperoleh data respon siswa adalah dengan membagikan angket respon kepada siswa setelah berakhirnya pertemuan terakhir untuk diisi sesuai dengan petunjuk yang diberikan. Pada angket respon siswa terdapat sebelas pernyataan yang terdiri dari sembilan pernyataan positif dan tiga pernyataan negatif.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes hasil belajar kepada responden pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pemberian tes dilakukan sebelum dan setelah responden diberikan perlakuan. Skor tes hasil belajar yang terkumpul tersebut merupakan data hasil belajar yang selanjutnya akan dianalisis.

## **F. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

### **1. Analisis Statistik Deskriptif**

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini akan di analisis melalui analisis statistik deskriptif. Menurut Sugiono (2013:206) statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau

menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum atau general.

a. Tes Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

1) Ketuntasan Hasil Belajar

Hasil belajar siswa berupa nilai *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan menggunakan analisis statistik deskriptif dengan tujuan mendeskripsikan pemahaman materi matematika siswa. Untuk menghitung nilai hasil *pretest* dan *posttest* dari soal yang berbentuk uraian maka digunakan rumus :

$$\text{Nilai perolehan siswa} = \frac{\text{skor siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

**Tabel 3.1 Teknik Kategorisasi Standar Berdasarkan Ketetapan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan**

Nilai Hasil Belajar	Kategori
$0 \leq x < 55$	Sangat Rendah
$55 \leq x < 70$	Rendah
$70 \leq x < 80$	Sedang
$80 \leq x < 90$	Tinggi
$90 \leq x \leq 100$	Sangat Tinggi

Sumber: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (Syafullah, 2013: 24)

**Tabel 3.2 Kategorisasi Standar Ketuntasan Hasil Belajar Matematika**

Tingkat Penguasaan	Kategorisasi Ketuntasan Belajar
$0 \leq X < 75$	Tidak Tuntas
$75 \leq X \leq 100$	Tuntas

2) Ketuntasan Klasikal

Nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) Mata Pelajaran Matematika di SMA Negeri 15 Makassar adalah 75 pada skala 0-100. Kriteria ketuntasan klasikal tercapai apabila minimal 75% siswa di kelas tersebut telah mencapai skor ketuntasan minimal. Dengan demikian ketuntasan belajar klasikal dapat dinyatakan oleh rumus sebagai berikut:

$$\text{Ketuntasan belajar klasikal} = \frac{\text{Banyaknya siswa dengan skor} \geq 75}{\text{banyaknya seluruh siswa}} \times 100\%$$

3) Gain Ternormalisasi

Untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa dilakukan melalui analisis terhadap skor gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$ . Skor gain ternormalisasi merupakan perbandingan skor gain aktual dengan skor gain maksimum. Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Dengan demikian skor gain ternormalisasi dapat dinyatakan oleh rumus sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Menurut Hasmiati (Nureni, 2016:44) hasil skor gain ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kategori yang dapat dilihat pada Tabel 3.2

**Tabel 3.3 Untuk klasifikasi gain ternormalisasi terlihat pada Tabel**

Koefisien normalisasi gain	Klasifikasi
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi

---

Sumber: Hasmiati (Nureni, 2016: 44)

b. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Pengamatan terhadap siswa dilakukan dengan berpegang pada pedoman penilaian observasi. Pengamatan dilakukan disetiap pertemuan, sehingga gambaran aktivitas siswa di tiap pertemuan dapat dilihat. Berikut ini adalah kriteria persentase aktivitas peserta didik:

- 1) Presentase aktivitas peserta didik  $\leq 25\%$ , kategori 'Kurang Baik'
- 2)  $25\% < \text{Presentase aktivitas peserta didik} \leq 50\%$ , kategori 'Cukup Baik'
- 3)  $50\% < \text{Presentase aktivitas peserta didik} \leq 75\%$ , kategori 'Baik'
- 4) Presentase aktivitas peserta didik  $> 75\%$ , kategori 'Sangat Baik'

c. Angket Respons Siswa

Data tentang respons siswa diperoleh dari angket respons siswa terhadap kegiatan pembelajaran, dan selanjutnya dianalisis dengan persentase.

Kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis data respon siswa adalah:

- 1) Menghitung banyaknya siswa yang memberi respon positif sesuai dengan aspek yang ditanyakan.
- 2) Menghitung persentase banyaknya siswa yang memberi respon positif dengan rumus sebagai berikut:

rumus sebagai berikut:

$\text{Persentase respon positif} = \frac{\text{Respon positif}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$
---



## 2. Analisis Statistik Inferensial

Analisis ini menekankan pada hubungan antar variabel dengan melakukan pengujian hipotesis dan menyimpulkan hasil penelitian. Analisis statistik inferensial bertujuan untuk melakukan generalisasi yang meliputi estimasi (perkiraan) dan pengujian hipotesis berdasarkan suatu data. Sebelum melakukan pengujian hipotesis penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan langkah awal dalam menganalisis data secara spesifik. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Untuk pengujian tersebut digunakan uji *Kolmogorow Smirnov* dengan menggunakan taraf signifikan 5% atau 0,05 dengan syarat:

Jika  $P_{\text{value}} \geq \alpha = 0,05$  maka distribusinya adalah normal

Jika  $P_{\text{value}} < \alpha = 0,05$  maka distribusinya adalah tidak normal

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data sampel mempunyai variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ .

Jika  $P_{\text{value}} \geq \alpha = 0,05$  maka kedua variansi sama

Jika  $P_{\text{value}} < \alpha = 0,05$  maka kedua variansi berbeda.

### c. Uji Hipotesis

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal maka analisis statistik inferensial dapat dilakukan untuk menguji hipotesis dengan menggunakan *one sample t test* dan *independent sample t-test* pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan sistem *Statistical Product for Service Solution* (SPSS).

### **G. Kriteria Efektivitas Pembelajaran**

Dalam penelitian ini, penggunaan *software Cabri 3D* dikatakan efektif apabila memenuhi tiga indikator berikut:

#### **1. Hasil belajar**

Efektif ditinjau dari hasil belajar matematika siswa yakni apabila memenuhi kriteria berikut:

- a. Hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* lebih baik dibandingkan hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran tanpa *software Cabri 3D*.
- b. Ketuntasan hasil belajar siswa dengan penggunaan *software Cabri 3D* secara klasikal lebih besar atau sama dengan 75% .

#### **2. Aktivitas siswa**

Aktivitas keterlibatan siswa dalam pembelajaran lebih besar atau sama dengan 75%

#### **3. Respons siswa**

Respons positif siswa terhadap penggunaan *software cabri 3D* lebih besar atau sama dengan 70%.

**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil**

**1. Analisis Hasil Belajar Siswa pada Topik Geometri**

**a. Analisis Statistik Deskriptif**

Dari hasil pengolahan data hasil belajar matematika siswa diperoleh rekapitulasi data statistik deskriptif *pretest-posttest* seperti tampak pada tabel berikut.

**Tabel 4.1. Data statistik deskriptif *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kontrol**

	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
	Kelas	Kelas	Kelas	Kelas
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Ukuran sampel	26	26	26	26
Mean	22,88	24,15	85,53	82,19
Median	22	26,33	84,33	81,57
Modus	9	9	81	78
Variansi	118,66	108,13	32,41	20,08
Standar deviasi	10,89	10,39	5,69	4,48
Skor minimum	9	9	78	76
Skor maksimum	46	41	96	93

Berdasarkan hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen pada *pretest* terlihat bahwa nilai mean 22,88 berada di bawah KKM mata pelajaran matematika



yakni 75. Sedangkan hasil belajar matematika siswa kelas kontrol pada *pretest* adalah 24,15 yang juga berada di bawah KKM mata pelajaran matematika. Nilai mean *posttest* kelas eksperimen 85,53 menunjukkan bahwa rata-rata nilai matematika siswa setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan *software Cabri 3D* berada di atas KKM mata pelajaran matematika. Sedangkan nilai mean *posttest* kelas kontrol 82,19 juga menunjukkan rata-rata nilai matematika siswa berada di atas KKM mata pelajaran matematika.

Pada hasil *pretest* kelas eksperimen, median 22 dan modus 9 menunjukkan bahwa sekitar 50% siswa memperoleh nilai lebih kecil dari atau sama dengan 22 dan siswa paling banyak memperoleh nilai 9. Sedangkan Pada hasil *pretest* kelas kontrol, median 26,33 dan modus 9 menunjukkan bahwa sekitar 50% siswa memperoleh nilai lebih kecil dari atau sama dengan 26,33 dan siswa paling banyak memperoleh nilai 9. Pada hasil *posttest* kelas eksperimen, median 84,33 dan modus 81 menunjukkan bahwa sekitar 50% siswa memperoleh nilai lebih kecil dari atau sama dengan 84,33 dan siswa paling banyak memperoleh nilai 81. Sedangkan Pada hasil *posttest* kelas kontrol, median 81,57 dan modus 78 menunjukkan bahwa sekitar 50% siswa memperoleh nilai lebih kecil dari atau sama dengan 81,57 dan siswa paling banyak memperoleh nilai 78.

Dilihat dari simpangan baku *pretest* kelas eksperimen yaitu 10,89 yang lebih besar dari simpangan baku *posttest* 5,69 menunjukkan bahwa kemampuan siswa setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan *software Cabri 3D* tidak lebih bervariasi daripada sebelum pembelajaran. simpangan baku *pretest* kelas kontrol

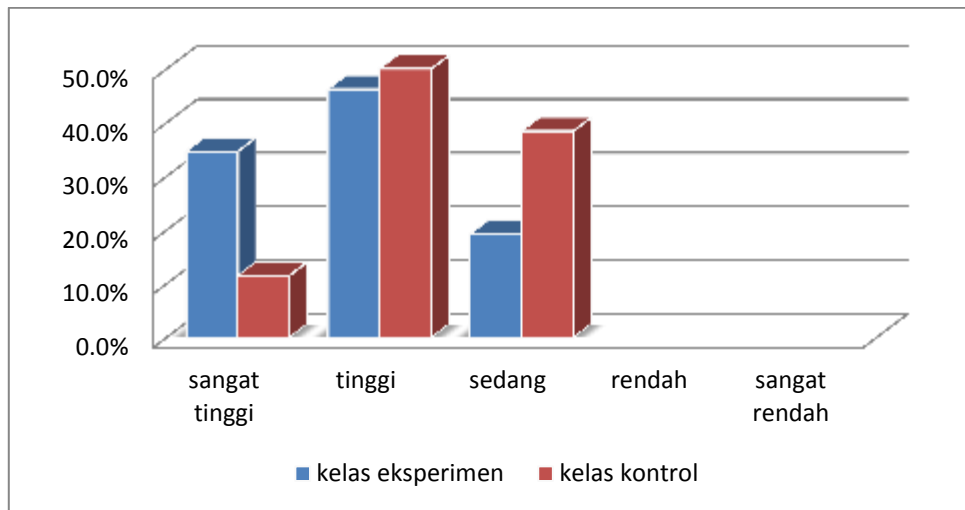
yaitu 10,39 yang lebih besar dari simpangan baku *posttest* 4,48 menunjukkan bahwa kemampuan siswa setelah diberikan pembelajaran juga tidak lebih bervariasi daripada sebelum pembelajaran.

Kategori hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Belajar Siswa Setelah Pembelajaran**

Nilai	Kategori	Frekuensi		Persentase	
		Kelas eksperimen	Kelas kontrol	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
$0 \leq x < 55$	Sangat Rendah	0	0	0	0
$55 \leq x < 70$	Rendah	0	0	0	0
$70 \leq x < 80$	Sedang	5	10	19,2%	38,4%
$80 \leq x < 90$	Tinggi	12	13	46,2%	50%
$90 \leq x \leq 100$	Sangat Tinggi	9	3	34,6%	11,5%

Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pembelajaran adalah 85,53 dan 82,19 yang berada pada kategori tinggi. Pada kelas eksperimen 5 orang atau 19,2% berada pada kategori sedang, 12 orang atau 46,2% berada pada kategori tinggi dan 9 orang atau 34,6% berada pada kategori sangat tinggi. Sedangkan pada kelas kontrol 10 orang atau 38,4% berada pada kategori sedang, 13 orang atau 50% berada pada kategori tinggi dan 3 orang atau 11,5% berada pada kategori sangat tinggi. Apabila dibuatkan histogram, maka dapat dilihat pada Gambar 4.1



**Gambar 4.1. Histogram Klasifikasi Hasil Belajar Siswa setelah Pembelajaran**

Berdasarkan KKM yang berlaku di SMA Negeri 15 Makassar khususnya pada mata pelajaran matematika yakni 75, maka tingkat pencapaian ketuntasan hasil belajar matematika siswa secara klasikal pada kelas XII MIPA 1 (kelas eksperimen) dan kelas XII MIPA 2 (kelas kontrol) dapat dilihat pada tabel berikut.

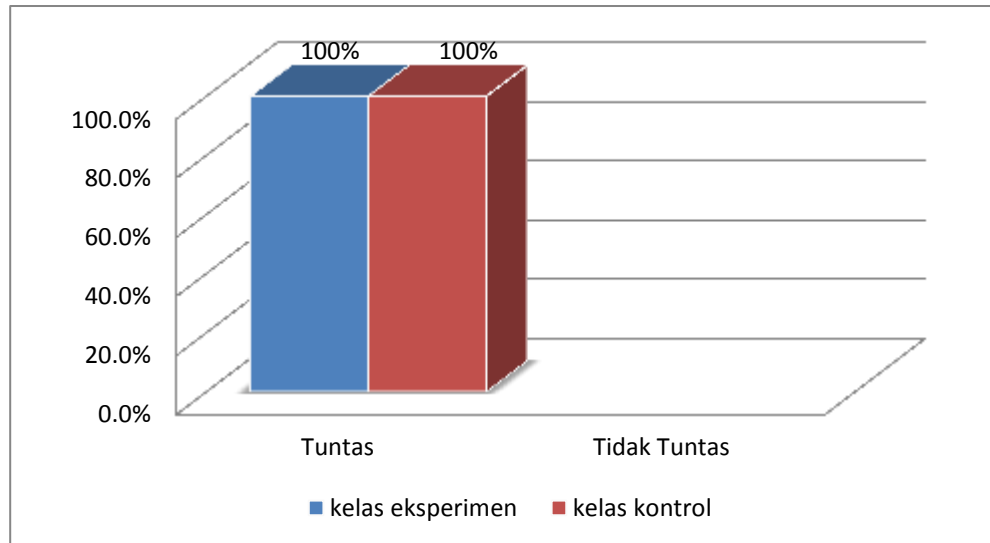
**Tabel 4.3. Data Ketuntasan Klasikal**

Tes	KKM	Persentase Ketuntasan Klasikal			
		Kelas eksperimen		Kelas kontrol	
		Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas	Tidak Tuntas
<i>Pre-test</i>	75	0	100%	0	100%
<i>Post-test</i>		100%	0	100%	0

Tabel 4.3. menunjukkan bahwa secara klasikal 100% siswa kelas eksperimen dan kontrol pada *pretest* memperoleh nilai di bawah KKM sehingga



tergolong tidak tuntas. Untuk *posttest* secara klasikal 100% siswa kelas eksperimen dan kontrol memenuhi nilai KKM yang ditetapkan. Apabila dibuatkan histogram, maka disajikan sebagai berikut:



**Gambar 4.2 Histogram Ketuntasan Klasikal**

Klasifikasi peningkatan hasil belajar matematika siswa dapat ditunjukkan menggunakan *gain* ternormalisasi seperti pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4. Rekapitulasi Data *Gain* Ternormalisasi Kelas Eksperimen**

Koefisien <i>gain</i> ternormalisasi	Jumlah siswa	Persentase	Klasifikasi
$g < 0,3$	0	0	Rendah
$0,3 \leq g < 0,7$	5	19,2%	Sedang
$g \geq 0,7$	21	80,8%	Tinggi
<b>Jumlah</b>	26	100%	
<b>Rata-rata</b>	0,81		Tinggi

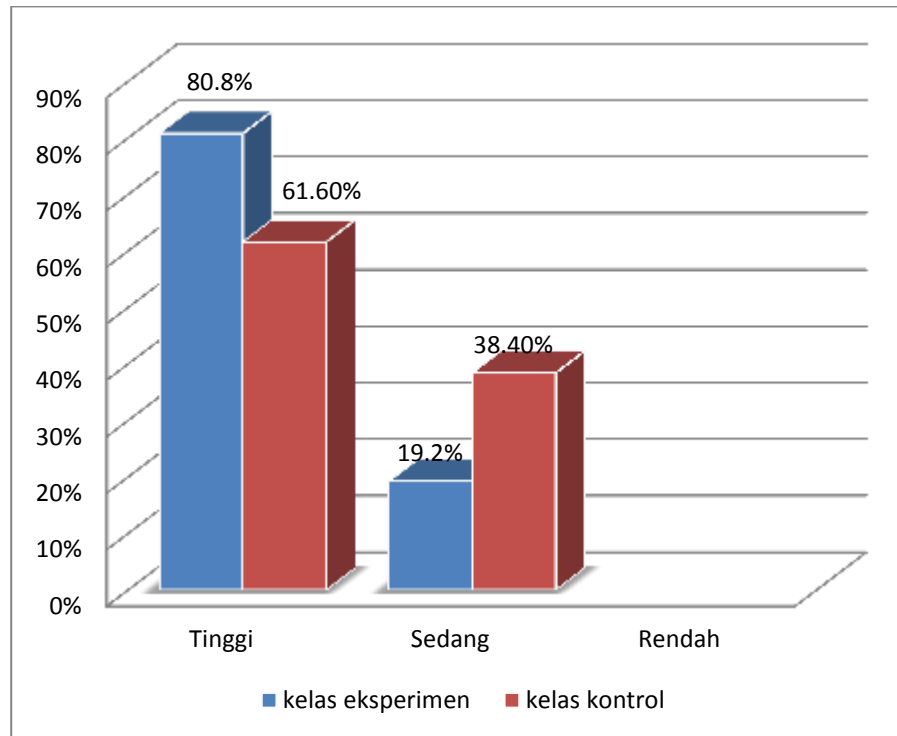
**Tabel 4.5. Rekapitulasi Data *Gain* Ternormalisasi Kelas Kontrol**

<b>Koefisien <i>gain</i> ternormalisasi</b>	<b>Jumlah siswa</b>	<b>Persentase</b>	<b>Klasifikasi</b>
$g < 0,3$	0	0	Rendah
$0,3 \leq g < 0,7$	10	38,4%	Sedang
$g \geq 0,7$	16	61,6%	Tinggi
<b>Jumlah</b>	26	100%	
<b>Rata-rata</b>	0,76		Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen 5 siswa atau 19,2% siswa berada pada klasifikasi nilai *gain* ternormalisasi antara 0,3 sampai 0,7 yang menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran, hasil belajar 5 siswa tersebut mengalami peningkatan namun tidak begitu tinggi atau tergolong sedang. Sisanya 21 siswa atau 80,8% mengalami peningkatan yang tinggi ketika dalam proses pembelajaran dengan memperoleh nilai *gain* ternormalisasi lebih dari atau sama dengan 0,7. Sedangkan Tabel 4.5 menunjukkan bahwa pada kelas kontrol 10 siswa atau 38,4% siswa berada pada klasifikasi nilai *gain* ternormalisasi antara 0,3 sampai 0,7 yang menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran, hasil belajar 10 siswa tersebut mengalami peningkatan namun tidak begitu tinggi atau tergolong sedang. Sisanya 16 siswa atau 61,6% mengalami peningkatan yang tinggi ketika dalam proses pembelajaran dengan memperoleh nilai *gain* ternormalisasi lebih dari atau sama dengan 0,7.

Rata-rata peningkatan hasil belajar matematika siswa setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan *software Cabri 3D* adalah 0,81 yang berarti

berada pada klasifikasi tinggi. Sedangkan rata-rata peningkatan hasil belajar matematika siswa setelah diberikan pembelajaran dengan tanpa menggunakan *software Cabri 3D* adalah 0,76 yang berarti juga berada pada klasifikasi tinggi. Apabila dibuatkan histogram, maka disajikan sebagai berikut



**Gambar 4.3 Histogram Klasifikasi Peningkatan Hasil Belajar (*gain* ternormalisasi)**

## 2. Analisis Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Data aktivitas siswa diperoleh melalui instrumen observasi aktivitas siswa yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Instrumen tersebut diisi oleh seorang observer. Observasi dilaksanakan di setiap pertemuan dengan cara mengamati setiap aktivitas siswa berdasarkan petunjuk pengamatan yang tercantum

dalam lembar observasi aktivitas siswa. Ada tujuh aspek yang diamati pada lembar observasi aktivitas siswa dalam pembelajaran di kelas, yaitu:

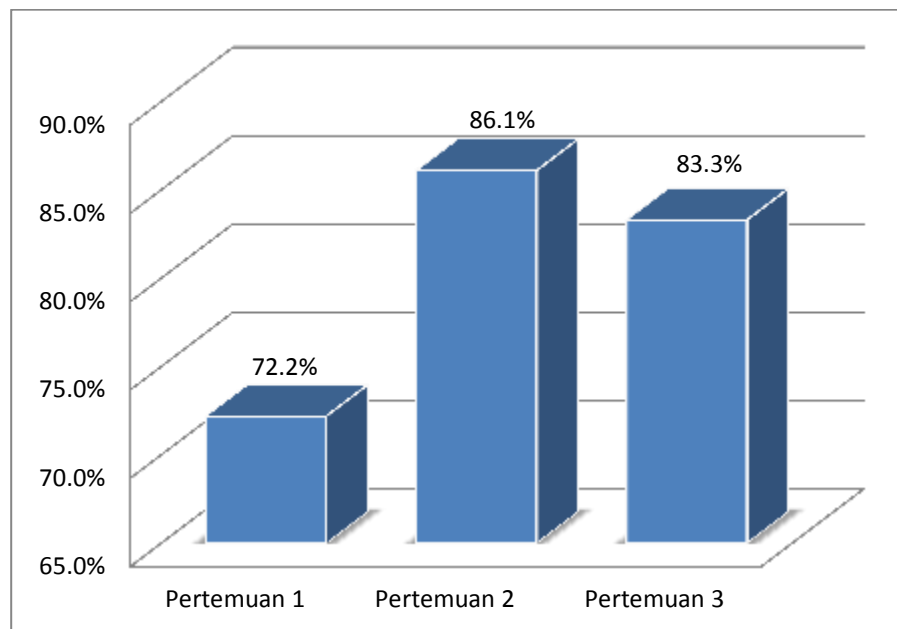
- 1) Peserta didik memperhatikan penjelasan guru berkaitan dengan materi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- 2) Peserta didik memperhatikan pada saat guru memberikan motivasi.
- 3) Peserta didik memperhatikan informasi tentang software Cabri 3D dan langkah-langkah model pembelajaran yang digunakan
- 4) Peserta didik aktif memperhatikan dan menjawab serangkaian tanya jawab ketika guru menjelaskan materi.
- 5) Peserta didik aktif bekerjasama di dalam kelompoknya mengerjakan latihan soal yang terdapat dalam LKPD.
- 6) Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompoknya
- 7) Menanggapi presentasi hasil kerja kelompok lain
- 8) Peserta didik aktif mengerjakan soal yang diberikan guru secara mandiri.
- 9) Peserta didik menyampaikan kesimpulan secara lisan tentang materi yang telah dipelajari.

Hasil observasi terhadap aktivitas siswa dalam pembelajaran di kelas dapat dilihat pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.6. Hasil Observasi terhadap Aktivitas Siswa**

Pertemuan	Aktivitas Kelas									Rata-rata	Persentase	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	3	4	3	2	3	2	3	3	3	2,9	72,2%	Baik
2	4	4	3	3	3	4	2	4	4	3,4	86,1%	Sangat Baik
3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3,3	83,3%	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>	3,3	3,7	3,0	2,7	3,3	3,0	2,7	3,7	3,7	3,2	80,6%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 4.6, dapat dilihat bahwa dari tiga pertemuan, aktivitas siswa berada pada ketegori Sangat Baik dengan persentase rata-rata keseluruhan adalah 80,6%. Jika dibuatkan histogram, persentase aktivitas siswa dapat dilihat pada Gambar 4.4



**Gambar 4.4 Histogram Persentase Aktivitas Siswa**

### **3. Analisis Angket Respon Siswa**

Angket respon siswa terhadap penggunaan *software Cabri 3D* diisi oleh siswa setelah kegiatan pembelajaran selesai. Hasil angket respon siswa dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan hasil angket respon siswa, secara keseluruhan diperoleh hasil bahwa persentase rata-rata respon positif siswa sebesar 96,1% dan persentase rata-rata respon negatif siswa sebesar 3,9%. Karena persentase respon positif lebih besar daripada respon negatif maka dapat dikatakan bahwa respon siswa terhadap penggunaan *software Cabri 3D* adalah positif.

#### **b. Analisis Statistik Inferensial**

##### **1) Pengujian normalitas**

Uji normalitas dilakukan terhadap *gain* ternormalisasi menggunakan aplikasi *SPSS (Statistical Package for Social Science)* versi 20,0 dengan menggunakan kriteria *Kolmogorov-Smirnov*.

Hipotesis *gain* ternormalisasi:

$H_0$  = Data *gain* ternormalisasi siswa berdistribusi normal

$H_1$  = Data *gain* ternormalisasi siswa tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria uji  $H_0$  diterima jika nilai signifikan  $p_{value} \geq 0,05$ , sebaliknya jika nilai signifikan  $p_{value} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Uji normalitas dilakukan sebagai syarat uji hipotesis. Adapun hasil dari uji normalitas *gain* ternormalisasi dan pretest dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.7. Hasil Uji Normalitas *Kolmogorov Smirnov* terhadap *Gain* ternormalisasi**

<b>Kelas</b>	<b>Statistik</b>	<b>df</b>	<b>Sig.</b>
Kontrol	0,145	26	0,167
Eskperimen	0,181	26	0,029

---

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat dilihat bahwa  $p_{value}$  untuk data *gain* ternormalisasi pada kelas eksperimen adalah 0,029 yang lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *gain* ternormalisasi siswa pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Sedangkan  $p_{value}$  untuk data *gain* ternormalisasi pada kelas kontrol adalah 0,167 yang lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *gain* ternormalisasi siswa pada kelas kontrol juga berdistribusi normal.

## **2) Pengujian Homogenitas**

Dalam uji normalitas diketahui bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, langkah selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas menggunakan statistik uji *Levene* dengan bantuan program *SPSS* versi 20. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data hasil belajar kelas sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika data mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen.

Hipotesis dalam pengujian homogenitas data postes pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0$  : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_1$  : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kriteria pengambilan keputusannya yaitu:

- 1) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak.
- 2) Jika nilai signifikansi lebih besar dar 0,05 maka  $H_0$  diterima.

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan output dapat dilihat pada Tabel 4.8

**Tabel 4.8 Homogenitas Dua Varians Gain ternormalisasi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,581	1	2	0,449

---

Berdasarkan *output* uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene* pada Tabel 4.8 nilai signifikansi adalah 0,449. Karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 dan berdasarkan kriteria pengambilan keputusan maka  $H_0$  diterima. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol atau kedua kelas mempunyai varians yang sama.

### 3) Pengujian hipotesis

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh bahwa data berdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan uji kesamaan rata-



rata dengan menggunakan uji t satu pihak untuk data *gain* ternormalisasi melalui program *SPSS 20* menggunakan *Independent Sample t-Test* dengan taraf signifikansi 0,05.

Hipotesis dalam uji kesamaan rata-rata peningkatan hasil belajar adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_2 \leq \mu_1 \quad \text{vs} \quad H_1: \mu_2 > \mu_1$$

Keterangan:

$\mu_1$  : parameter rata-rata N-gain yang diperoleh siswa pada kelas kontrol

$\mu_2$  : parameter rata-rata N-gain yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen

$H_0$  : hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* tidak lebih baik daripada atau sama dengan hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran tanpa *software Cabri 3D*.

$H_1$  : hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* lebih baik daripada hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran tanpa *software Cabri 3D*.

Kriteria uji  $H_0$  diterima jika nilai signifikan  $p_{value} \geq 0,05$ , sebaliknya jika nilai signifikan  $p_{value} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. uji t dilakukan dengan menggunakan data peningkatan hasil belajar yang diperoleh. Adapun hasil dari uji hipotesis dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.9 Statistik *gain* ternormalisasi**

	Kelas	N	Rata-rata	Simpangan baku
N- <i>gain</i>	Eksperimen	26	0,81	0,05
	Kontrol	26	0,76	0,05

**Tabel 4.10. Hasil Uji-t *Gain* ternormalisasi****t-test for Equality of Means**

		T	df	Sig. (2-tailed)
N- <i>gain</i>	Equal variances assumed	-3,410	50	0,001
	Equal variances not assumed	-3,410	49,9	0,001

Berdasarkan tabel 4.10, dapat dilihat bahwa Sig. (2-tailed) untuk data N-*gain* adalah 0,001. Jika digunakan  $\alpha = 0,05$ , dapat disimpulkan dari tabel di atas bahwa karena Sig. (2-tailed) < 0,05, maka  $H_1$  diterima. Pada tabel 4.9 juga dapat dilihat bahwa rata-rata *gain* ternormalisasi siswa kelas eksperimen adalah 0,81 dan kelas kontrol adalah 0,76 sehingga dapat dikatakan rata-rata nilai *gain* ternormalisasi siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* lebih baik daripada hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran tanpa *software Cabri 3D*.

## **B. Pembahasan**

Penelitian dilaksanakan di kelas XII MIPA 1 dan XII MIPA 2. Sampel dipilih dari sembilan kelas yaitu XII MIPA 1, XII MIPA 2, XII MIPA 3, XII MIPA 4, XII MIPA 5, XII IPS X 1, XII IPS X 2, XII IPS 3 dan XII IBB dengan teknik *cluster random sampling*. Kelas XII MIPA 1 merupakan kelas eksperimen dan kelas XII MIPA 2 merupakan kelas kontrol. Penelitian dilaksanakan dengan 5 pertemuan, dimana 1 pertemuan merupakan pemberian *pretest*, 1 pertemuan *posttest*, dan 3 pertemuan pemberian pembelajaran dengan menggunakan *software Cabri 3D* pada kelas eksperimen dan pemberian pembelajaran tanpa menggunakan *software Cabri 3D* pada kelas kontrol.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, maka pada bagian ini akan diuraikan pembahasan hasil penelitian yang meliputi pembahasan hasil analisis deskriptif serta pembahasan hasil analisis inferensial.

### **1. Pembahasan Hasil Analisis Deskriptif**

Pembahasan hasil analisis deskriptif tentang ketuntasan hasil belajar dan peningkatannya serta aktivitas dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen, dan respons siswa terhadap penggunaan *software Cabri 3D*. Ketiga aspek tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

#### **a. Hasil Belajar Siswa**

##### **1) Hasil Belajar Siswa (Pretest)**

Pada pertemuan pertama dilakukan pretes pada kedua kelas kemudian dianalisis. Data *pretest* berdistribusi normal dan memiliki varians yang

homogen, lalu dilakukan uji kesamaan rata-rata dengan uji t dan didapatkan hasil bahwa kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama. Nilai rata-rata *pretest* untuk kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* dan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran tanpa penggunaan *software Cabri 3D* berturut-turut adalah 22,88 dan 24,15. Sehingga dapat dikatakan bahwa nilai rata-rata *pretest* siswa untuk kedua kelas masih rendah. Jika dilihat dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75, sangat jelas bahwa semua nilai *pretest* siswa dari kedua kelas belum mencapai ketuntasan. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tentang materi yang akan dipelajari masih kurang. Kekurangan ini dikarenakan siswa tidak memiliki persiapan yang matang terlebih dahulu sebelum pembelajaran mengenai jarak dalam bangun ruang dimulai, sehingga siswa tidak mampu menyelesaikan soal *pretest* dengan baik.

## 2) Hasil Belajar Siswa (Posttest)

Setelah diberikan perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka diadakan *posttest* pada akhir pembelajaran. Nilai mean *posttest* kelas eksperimen 85,53 menunjukkan bahwa rata-rata nilai matematika siswa setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan *software Cabri 3D* berada di atas KKM mata pelajaran matematika. Sedangkan nilai mean *posttest* kelas kontrol 82,19 juga menunjukkan rata-rata nilai matematika siswa berada di atas KKM mata pelajaran matematika.

Dari nilai rata-rata *posttest* terlihat bahwa siswa dari kedua kelas telah mengalami peningkatan pengetahuan setelah diterapkan pembelajaran. Klasifikasi peningkatan hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *gain* ternormalisasi berada pada kategori tinggi dimana rata-rata nilai *gain* ternormalisasinya berturut-turut 0,81 dan 0,76. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan pada kedua kelas sudah dapat diterima oleh siswa.

Secara klasikal 100% siswa kelas eksperimen dan kontrol pada *posttest* memperoleh nilai di atas KKM sehingga tergolong tuntas. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa Ketuntasan hasil belajar siswa dengan penggunaan *software Cabri 3D* secara klasikal lebih 75% sehingga indikator efektivitas untuk ketuntasan hasil belajar telah terpenuhi.

*Software Cabri 3D* adalah salah satu software matematika yang dapat memudahkan siswa dan guru saat digunakan sebagai media pembelajaran terutama pada topik geometri karena *Cabri 3D* mampu menampilkan gambar tiga dimensi dari berbagai sudut dan kemampuan pendukung lain sehingga membuat siswa antusias saat belajar matematika dan berdampak pada peningkatan pemahaman dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan khususnya pada topik geometri. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Mithalal (2009) yang melakukan penelitian pada siswa *grade* 10 di Prancis, menyatakan bahwa dengan *Cabri 3D*, siswa bisa melihat bentuk dimensi tiga dari berbagai posisi dan bisa lebih mudah untuk memunculkan

daya visual siswa serta memungkinkan untuk mengkonstruksi bentuk ruang sehingga bisa berpengaruh pada penalaran matematis siswa.

### **3) Gain Ternormalisasi atau Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Hasil pengolahan data yang telah dilakukan (lampiran D) menunjukkan bahwa hasil gain ternormalisasi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol Rata-rata peningkatan hasil belajar matematika siswa setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan *software Cabri 3D* adalah 0,81 yang berarti berada pada klasifikasi tinggi. Sedangkan rata-rata peningkatan hasil belajar matematika siswa setelah diberikan pembelajaran dengan tanpa menggunakan *software Cabri 3D* adalah 0,76 yang berarti juga berada pada klasifikasi tinggi. Itu artinya peningkatan hasil belajar matematika siswa dengan pembelajaran menggunakan *software Cabri 3D* lebih tinggi dibandingkan siswa dengan pembelajaran tanpa menggunakan *software Cabri 3D*.

#### **b. Aktivitas Siswa**

Untuk aktivitas siswa dapat dilihat bahwa dari tiga pertemuan, aktivitas siswa berada pada kategori aktif. Dengan persentase rata-rata keseluruhan adalah 80,6% yang berarti ada pada kategori sangat baik, maka dapat disimpulkan bahwa persentase rata-rata keseluruhan aktivitas siswa kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 15 Makassar selama pembelajaran dengan menggunakan *software Cabri 3D* adalah 80,6% dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, secara

deskriptif kriteria keefektifan untuk kategori aktivitas siswa terpenuhi atau siswa sudah aktif mengikuti proses pembelajaran matematika menggunakan *software Cabri 3D*.

Siswa kelas XII MIPA 1 merasa tertarik belajar dengan menggunakan *software Cabri 3D*, selain karena pengalaman pertama menggunakan *software Cabri 3D* dalam pembelajaran matematika juga dapat memudahkan siswa memahami gambar yang ada pada soal. Hal tersebut membuat siswa lebih memperhatikan penjelasan materi yang diajarkan dan lebih aktif saat berdiskusi serta mengajukan pertanyaan.

**c. Respons siswa**

Secara keseluruhan diperoleh hasil bahwa persentase rata-rata respon positif siswa sebesar 96,1% dan persentase rata-rata respon negatif siswa sebesar 3,9%. Karena persentase respon positif lebih besar daripada respon negatif maka dapat dikatakan bahwa respon siswa terhadap penggunaan *software Cabri 3D* adalah positif. Dengan demikian indikator efektivitas untuk respon siswa telah terpenuhi yaitu lebih dari 70% siswa memberi respon positif.

Respon positif siswa yang sangat tinggi salah satunya dikarenakan penggunaan *software Cabri 3D* dalam pembelajaran matematika pada topik geometri merupakan hal baru yang mampu memudahkan siswa memahami gambar dan letak titik-titik pada gambar yang ditunjukkan soal sehingga siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang ditemukan pada soal.

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa tuntas secara individu, tuntas secara klasikal dan terjadi peningkatan hasil belajar dimana nilai gainnya lebih dari 0.3, aktivitas siswa mencapai kriteria aktif, respons siswa terhadap penggunaan *software Cabri 3D* dalam pembelajaran matematika pada topik geometri positif. Sehingga aspek indikator efektivitas dalam penelitian ini terpenuhi maka pembelajaran dikatakan efektif. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan *software Cabri 3D* efektif digunakan dalam pembelajaran matematika siswa SMA Negeri 15 Makassar ditinjau dari hasil belajar, aktivitas siswa dan respon siswa pada topik geometri. Hal ini dikarenakan terpenuhinya tiga indikator keefektifan.

## **2. Pembahasan Hasil Analisis Inferensial**

Sebelum melanjutkan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas pada data yang ada. Uji normalitas dilakukan terhadap *gain* ternormalisasi menggunakan aplikasi *SPSS (Statistical Package for Social Science)* versi 20,0 dengan menggunakan kriteria *Kolmogorov-Smirnov* hasilnya menyatakan bahwa  $p_{value}$  untuk data *gain* ternormalisasi pada kelas eksperimen adalah 0,167 yang lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *gain* ternormalisasi siswa pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Sedangkan  $p_{value}$  untuk data *gain* ternormalisasi pada kelas kontrol adalah 0,029 yang lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *gain* ternormalisasi siswa pada kelas kontrol juga berdistribusi normal.



Kemudian melakukan uji homogenitas menggunakan statistik uji *Levene* dengan bantuan program *SPSS* versi 20. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data hasil belajar kelas sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika data mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Berdasarkan *output* uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene* adalah 0,449. Karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 dan berdasarkan kriteria pengambilan keputusan maka  $H_0$  diterima. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol atau kedua kelas mempunyai varians yang sama.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh bahwa data berdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan. Untuk menguji hipotesis apakah hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* lebih baik daripada hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran tanpa *software Cabri 3D* pada topik geometri, dilakukan uji t satu pihak untuk data *gain* ternormalisasi melalui program *SPSS 20* menggunakan *Independent Sample t-Test* dengan taraf signifikansi 0,05. Dari uji itu didapatkan hasil bahwa Sig. (*2-tailed*) untuk data *N-gain* adalah 0,001. Jika digunakan  $\alpha = 0,05$ , dapat disimpulkan dari tabel di atas bahwa karena Sig. (*2-tailed*) < 0,05, maka  $H_1$  diterima. kemudian didapatkan juga bahwa rata-rata *gain* ternormalisasi siswa kelas eksperimen adalah 0,81 dan kelas kontrol adalah 0,76 sehingga dapat dikatakan rata-rata nilai *gain* ternormalisasi siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran

berbantuan *software Cabri 3D* lebih baik daripada hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran tanpa *software Cabri 3D*.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian penggunaan *software Cabri 3D* dalam pembelajaran matematika siswa SMA Negeri 15 Makassar ditinjau dari hasil belajar, aktivitas siswa dan respon siswa pada pada topik geometri selama tiga pertemuan, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa setelah pembelajaran pada topik geometri telah mencapai KKM dengan rata-rata hasil belajar 85,53 untuk kelas eksperimen dan 82,19 untuk kelas kontrol. Sedangkan secara klasikal, sebanyak 100% siswa dari kelas eksperimen dan kontrol dinyatakan tuntas. Peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan *gain* ternormalisasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kategori tinggi yaitu berturut-turut 0,81 dan 0,76. Rata-rata hasil belajar siswa SMA Negeri 15 Makassar yang memperoleh pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* secara signifikan lebih baik daripada rata-rata hasil belajar siswa memperoleh pembelajaran tanpa menggunakan *software Cabri 3D*. Aktivitas dan respon siswa dalam pembelajaran telah memenuhi indikator keefektifan dengan rata-rata 80,6% siswa aktif dan 96,1% siswa memberi respon positif. Berdasarkan kriteria keefektifan dengan melihat ketiga indikator keefektifan, yakni hasil belajar matematika, aktivitas siswa, dan respon siswa terhadap pembelajaran dapat disimpulkan bahwa *software Cabri*

*3D* efektif digunakan dalam pembelajaran matematika siswa SMA Negeri 15 pada topik geometri.

## **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, serta melihat hasil dari penelitian dan pembahasannya, maka peneliti menyarankan beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan *software Cabri 3D* dalam pembelajaran matematika sebagai berikut.

1. Guru matematika SMA Negeri 15 makassar dapat menerapkan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* pada topik geometri untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa.
2. Untuk Guru yang hendak menerapkan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D*, sebaiknya setiap kelompok harus ada minimal satu laptop atau komputer agar siswa lebih mudah memahami konsep yang dipelajari. Pada laptop atau komputer sebaiknya *software cabri 3D* telah *terinstall* sebelumnya agar tidak menyita waktu pembelajaran.
3. Sebelum pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D*, hendaknya guru menyusun dengan baik perangkat pembelajaran yang menarik dan membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan *software Cabri 3D*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir. 2009. Pembelajaran Geometri sesuai Teori Van Hiele. *Jurnal Kependidikan dan Keagamaan*. (Online), Vol 2 Nomor 1. (<http://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/madrasah>). Diakses 21-05-2018)
- Accaciana, Giuseppe dan Rogora 2006. Using Cabri 3D Diagrams For Teaching Geometry. *International Journal For Technilgy in Mathematics Education*. (Online), Vol 13 Nomor 1 hal 11-22, (<http://search.proquest.com>). Diakses 21-05-2018)
- Amaliyah, Rezky. 2016. *Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together Pada Siswa Kelas X.I SMA YPLP 2 Tamalate Makassar*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Buchori Ahmad dan Masduki, Lusi Rachmiazasi. 2011. Pengembangan CD Pembelajaran Berbantu Cabri 3D dengan Model Problem Based Learning di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Euclid*, (Online) vol.2, No.2. 296 (<http://jurnal.unswagati.ac.id/index.php/Euclid/article/view/364>, diakses pada 20-05- 2018)
- Dharma, Surya. 2017. *Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Penerapan Model Logan Avenue Problem Solving – Heuristik pada Siswa Kelas VIII.C SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar
- Hidayatulloh, Alvian. 2016. *Pengertian Teknologi, Definisi Teknologi, dan Apa itu Teknologi*, (Online), (<https://www.bersosial.com/threads/pengertian-teknologi-definisi-teknologi-dan-apa-itu-teknologi.36813/>), diakses pada 26-12-2017).
- Huda, Miftahul. 2016. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Kartono. 2010. Hands On Activity Pada Pembelajaran Geometri Sekolah Sebagai Asesmen Kinerja Siswa. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, (Online), 1(1) DOI10.15294/kreano.v1i1.219, (<https://doaj.org/article/06f83abd75e2435595aadc58e03dfe73>, diakses pada 01-06-2018)
- Min, Mas. 2016. 18 *Pengertian Pembelajaran Menurut Para Ahli*, (Online), (<http://www.pelajaran.co.id/2016/03/pengertian-pembelajaran-menurut-para-ahli.html>), diakses pada 25-01-2018)

- Mithalal, L. *3D Geometry and Learning of Mathematical Reasoning*, (Online), (<http://www.inrp.fr/publications>, diakses pada 19-05- 2018)
- Muanley, Yonas. 2016. *Pengertian Efektivitas*. (Online), (<https://teoriefektivitas.blogspot.co.id/2016/02/pengertian-efektivitas.html>, diakses pada 25-01-2018)
- Nureni. 2016. *Perbandingan Kualitas Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray dengan Tipe Snowball Throwing pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Maiwa Kabupaten Enrekang*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Petrovici, A, dan Sava, A.T. 2010. Cabri 3D-The Instrument to Make the Didactic Approach More Efficient. *Computer Science Series*. (Online) Vol 8 fasc. 2, ([anale-informatica.tibiscus](http://anale-informatica.tibiscus.ro). Diakses pada 19-05-2018)
- Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan. 2016. *Mengenai TIMSS*, (Online), (<https://puspendik.kemdikbud.go.id>, diakses pada 19-05- 2018)
- Putra, Frendi Ganda. 2015. Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Game Tournament (TGT) Berbantuan Software Cabri 3D ditinjau dari Kemampuan Matematis Siswa. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, (Online) Vol 6 Nomor 2 hal 143-153 , (<http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-jabar/article/view/43>, diakses pada 20-05- 2018)
- Putri, Nanda Paramana. 2014. *Cabri 3D.*, (Online), (<http://nandaparamaputri.blogspot.co.id/2014/12/cabri-3d.html>, diakses pada 20-05- 2018)
- Riswang. 2016. *Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) pada Siswa Kelas VIII.5 SMP Negeri 1 Palangga Kabupaten Gowa*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Roebiyanto, Goenawan. 2014. *Geometri Pengukuran dan Statistik*. Malang: Gunung Samudera (Online), (<http://books.google.co.id>, diakses pada 19-05-2018)
- Sugioyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&B*. Bandung: Alfabeta
- Sundayana, Rostina. 2014. *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta
- Suprihatiningrum, Jamil. 2017. *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*. Jogjakarta : Ar-Ruzz Media

- Suprijono, Agus. 2015. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka pelajar offset
- Syafrullah. 2013. *Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Dalam Pembelajaran Matematika Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Camba Kabupaten Maros* .Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Usman, Muhammad Rizal. 2017. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Melalui Pembelajaran Inkuiri Model Alberta*, (Online), ([upy.ac.id/ojs/index.php/mtk/article/download/1053/859](http://upy.ac.id/ojs/index.php/mtk/article/download/1053/859) diakses pada 23 -05- 2018)

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

### **LAMPIRAN A**

A.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

A.2 Daftar Hadir Siswa

## **LAMPIRAN B**

B.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

B.2 Lembar Kegiatan Peserta Didik

## **LAMPIRAN C**

C.1 Soal Tes Hasil Belajar Pretest

C.2 Soal Tes Hasil Belajar Posttest

C.3 Kunci Jawaban Tes Hasil Belajar Pretest

C.4 Kunci Jawaban Tes Hasil Belajar Posttes

## **LAMPIRAN D**

D.1 Lembar Tes Hasil Belajar Siswa

D.2 Lembar Observasi Aktivitas Siswa

D.3 Lembar Respons Siswa

## **LAMPIRAN E**

E.1 Hasil Analisis Data Tes Hasil Belajar Siswa

E.2 Hasil Analisis Data Observasi Aktivitas Siswa

E.3 Hasil Analisis Data Angket Respons Siswa

## **LAMPIRAN F**

F.1 Persuratan dan Validasi

F.2 Dokumentasi



# LAMPIRAN A

A.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

A.2 Daftar Hadir Siswa

## LAMPIRAN A.1

### JADWAL PELAKSANAAN PENELITIAN

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Kamis/06 September 2018	Pretest di Kelas XII MIPA 1

2	Jumat/07 September 2018	Pembelajaran Berbantuan <i>Software Cabri 3D</i> di Kelas XII MIPA 1
3	Senin/10 September 2018	Pretest di Kelas XII MIPA 2
4	Rabu/12 September 2018	Pembelajaran Tanpa <i>Software Cabri 3D</i> di Kelas XII MIPA 2
5	Kamis/13 September 2018	Pembelajaran Berbantuan <i>Software Cabri 3D</i> di Kelas XII MIPA 1
6	Jumat/14 September 2018	Pembelajaran Berbantuan <i>Software Cabri 3D</i> di Kelas XII MIPA 1
7	Senin/17 September 2018	Pembelajaran Tanpa <i>Software Cabri 3D</i> di Kelas XII MIPA 2
8	Rabu/19 September 2018	Pembelajaran Tanpa <i>Software Cabri 3D</i> di Kelas XII MIPA 2
9	Kamis/20 September 2018	Posttest di Kelas XII MIPA 1
10	Senin/24 September 2018	Posttest di kelas XII MIPA 2

## LAMPIRAN A.2

**DAFTAR HADIR  
SEMESTER GANJIL TAHUN PELAJARAN 2018-2019  
KELAS XII MIPA 2**

No	Nama	Pertemuan				
		I	II	III	IV	V
1	Ahmad Fauzan					
2	Albert Ernesto Tappangan					
3	Alfina Andriani					

4	Amal Bakri					
5	Andi Mustikasari Mudawir					
6	Andika Jelang Ramadhan					
7	Anisa Apliani Malik					
8	Christian Mampa Malibu					
9	Fadiya Utami					
10	Iswanto Syam					
11	Kadaria Nurul Annisa					
12	Kurniawan					
13	Muh. Fadil					
14	Muh. Rakib					
15	Muhammad Alfandhy Poniman					
16	Nur Athira					
17	Nur Atika Atira					
18	Nur Indah Sari					
19	Nur Qalby					
20	Nurul Qalby					
21	Rahmat					
22	Rangga Ada' Rannuan					
23	Rosmawati Jafar					
24	S. Sahabuddin Assagaf					
25	St Jumrana					
26	Yusuf A. Bachtiar Mappiare					

**DAFTAR HADIR  
SEMESTER GANJIL TAHUN PELAJARAN 2018-2019  
KELAS XII MIPA 1**

No	Nama	Pertemuan				
		I	II	III	IV	V
1	Ahmad Nugraha					
2	Alfian Andriansyah					
3	Amin Muhaimin					
4	Andi Islah Amanah					
5	Andi Miftahul Khaerati					
6	Andi Nugraha					

7	Andi Rayhan Ramadhan					
8	Aqila Bilbina					
9	Brilianita R.H					
10	Dian Larasati					
11	Fadhel Muhammad Daffa					
12	Fahni Wardanillah Putri					
13	Gustia Triana Yuristi					
14	Kamelia					
15	M. Taufik Satri Putra					
16	Muh Asmar Nasrullah					
17	Muhammad Farid					
18	Nadia Syarifah					
19	Nugraha Alfin					
20	Nur Auliya Widya Utami					
21	Nurul Fajri Aulia					
22	Puang Hafsari Akbar					
23	Resky Ananda Febrianti					
24	Sherina Anastasya					
25	Zafitri Nur Utami					
26	Zsa Zsa Dian Permatapati					

# LAMPIRAN B

B.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

B.2 Lembar Kegiatan Peserta Didik

## LAMPIRAN B.1

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

#### (RPP) Kelas Kontrol

Satuan Pendidikan : SMAN 15 MAKASSAR

Kelas/Semester : XII/1

Mata Pelajaran : Matematika-Wajib

Topik : Geometri

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Pertemuan ke- : 1 (pertama)

#### A. Kompetensi Inti:

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai,

responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

## **B. Kompetensi Dasar**

- 2.1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.2. Mampu mentransformasi diri dalam berpilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.13. Memahami konsep jarak dan sudut antar titik, garis dan bidang melalui demonstrasi menggunakan alat peraga atau media lainnya.
- 4.13. Menggunakan berbagai prinsip bangun datar dan ruang serta dalam menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan jarak dan sudut antara titik, garis dan bidang.

## **C. Indikator**

1. Memiliki sikap Kemampuan bekerjasama, Sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah, Bertanggungjawab, dan Peduli pada lingkungan.
2. Menentukan jarak titik ke titik dalam ruang dimensi tiga.
3. Menentukan jarak titik ke garis dalam ruang dimensi tiga.

## **D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti pembelajaran diharapkan peserta didik dapat:

1. memiliki sikap Kemampuan bekerjasama, Sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah, Bertanggungjawab, dan Peduli pada lingkungan

2. menentukan jarak titik ke titik dalam ruang dimensi tiga.
3. menentukan jarak titik ke garis dalam ruang dimensi tiga.

### E. Materi Pembelajaran

Materi jarak pada bangun ruang meliputi:

1. Jarak antara titik dan titik dalam ruang dimensi tiga.
2. Jarak antara titik dan garis dalam ruang dimensi tiga.

### F. Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran Cooperative
2. Pendekatan : saintifik (*scientific*).
3. Metode : Diskusi, tanya jawab, pemberian tugas

### G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
KEGIATAN PENDAHULUAN		10 menit
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	
Guru memasuki ruangan kelas tepat waktu untuk mencontohkan sifat disiplin kepada Peserta didik.	Peserta didik duduk dengan tertib dan menyambut kedatangan Guru.	3 menit
Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan do'a untuk memupuk sisi religius Peserta didik.	Salah satu Peserta didik memimpin doa jika pelajaran merupakan jam pertama.	
Guru memeriksa kehadiran Peserta didik untuk mengecek kedisiplinan Peserta didik.	Peserta didik menjawab presensi Guru.	
Guru menanyakan kabar dengan santun dan mengkondisikan Peserta didik serta memastikan Peserta didik siap menerima pelajaran dengan tertib.	Peserta didik menyiapkan buku-buku yang berkaitan dengan mata pelajaran matematika dan alat tulis dengan tertib.	

<p><b><i>Fase 1: Menyampaikan tujuan dan memotivasi Peserta didik</i></b></p> <p>a. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p> <p>b. Guru memotivasi Peserta didik tentang manfaat mempelajari jarak pada bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p>a. Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p> <p>b. Peserta didik termotivasi untuk belajar dengan aktif.</p>	<p><i>7 menit</i></p>
<p>Guru menyampaikan informasi tentang media dan model pembelajaran yang digunakan.</p>	<p>Peserta didik memperhatikan penjelasan Guru.</p>	
<p>Guru menggali pengetahuan Peserta didik tentang materi prasyarat yaitu teorema Pythagoras, rumus luas segitiga, konsep garis tegak lurus bidang, dan proyeksi dengan melakukan tanya jawab.</p>	<p>Peserta didik menjawab pertanyaan dari Guru.</p>	
<b>KEGIATAN INTI</b>		<i>60 menit</i>
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta didik</b>	
<p><b><i>Fase 2: Menyampaikan informasi</i></b></p> <p>Melalui Tanya-jawab Guru menyajikan materi tentang jarak titik ke titik, titik ke garis, yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.</p>	<p>Peserta didik memperhatikan penjelasan Guru dan aktif bertanya atau menjawab pertanyaan dari Guru.</p>	<i>15 menit</i>
<p>Memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk bertanya jika ada yang belum dipahami.</p>	<p>Peserta didik bertanya jika ada yang belum dipahami.</p>	
<p><b><i>Fase 3: Mengorganisasikan Peserta didik dalam kelompok-kelompok</i></b></p> <p>Guru membagi jumlah Peserta didik menjadi beberapa kelompok kecil dan meminta mereka duduk bersama teman kelompoknya</p>	<p>Peserta didik mengelompok dengan teman sekelompoknya, kemudian secara demokratis menentukan ketua kelompoknya.</p>	<i>5 menit</i>
<p>Guru membagi LKPD dan mempersilakan Peserta didik untuk mengisi LKPD. Dalam pengisian</p>	<p>Secara disiplin setiap kelompok berdiskusi untuk mengeksplorasi pengetahuan Peserta didik tentang</p>	<i>20 menit</i>



LKPD tersebut, Peserta didik dapat bekerja sama dengan teman sekelompoknya.	jarak pada bangun ruang.	
Guru memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk mengerjakan latihan soal yang ada dalam LKPD.	Peserta didik aktif mengerjakan soal yang terdapat dalam LKPD.	
<b><i>Fase 4: Membimbing kelompok bekerja dan belajar</i></b>		
Guru memantau kegiatan diskusi Peserta didik dan membantu jika ada yang mengalami kesulitan.	Peserta didik dengan santun bertanya pada Guru apabila ada yang belum jelas.	
Guru memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang telah diperoleh dari hasil diskusi dan diharapkan semua anggota kelompok paham dan mengerti tentang materi yang didiskusikan.	Peserta didik berdiskusi apabila ada yang belum jelas dapat bertanya dengan Peserta didik lain yang pintar sehingga setiap Peserta didik paham dan mengerti tentang materi yang didiskusikan.	
<b><i>Fase 5: Fase Evaluasi</i></b>		<i>10 menit</i>
Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya dengan rasa percaya diri dan tanggung jawab dan kemudian mempresentasikannya.	Peserta didik dengan percaya diri dan tanggung jawab mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	
Secara demokratis Guru memberikan kesempatan kepada Peserta didik lain untuk menanggapi hasil pekerjaan temannya yang ada di papan tulis.	Peserta didik dengan santun menanggapi pekerjaan temannya jika memiliki perbedaan pendapat dan Peserta didik yang lain memperhatikan.	<i>5 menit</i>
Setelah selesai, Guru mengoreksi hasil pekerjaan di depan kelas, apabila masih salah Guru mempersilahkan Peserta didik untuk memberikan perbaikan.	Peserta didik memperhatikan Guru mengoreksi, apabila terdapat jawaban yang salah, Peserta didik yang akan memberikan perbaikan.	<i>5 menit</i>
<b><i>Fase 6: Memberi penghargaan</i></b>		
Guru memberikan penghargaan dengan tepuk tangan bersama terhadap kelompok yang sudah berani maju untuk mengerjakan dan mempresentasikan dengan benar.	Peserta didik menerima penghargaan.	
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>		<i>20 menit</i>

Kegiatan Guru	Kegiatan Guru	
Guru menanyakan kepada Peserta didik apakah ada materi ataupun soal yang belum dipahami.	Peserta didik bertanya apabila ada yang belum dipahami.	<i>5 menit</i>
Guru membimbing Peserta didik untuk menarik kesimpulan. dari kegiatan pembelajaran.	Peserta didik menarik kesimpulan dengan penuh percaya diri.	
Guru memberikan kuis dalam bentuk lembar soal dan meminta Peserta didik mengerjakannya secara mandiri.	Peserta didik mengerjakan kuis dengan mandiri dan jujur.	<i>10 menit</i>
Guru meminta Peserta didik untuk melakukan refleksi tentang pembelajaran hari ini dengan mengungkapkan yang dialami selama pembelajaran.	Dengan jujur, Peserta didik melakukan refleksi tentang pembelajaran hari ini dengan mengungkapkan yang dialami selama pembelajaran secara.	<i>5 menit</i>
Guru memberikan PR dalam bentuk lembar soal kepada Peserta didik untuk dikerjakan secara individu.	Peserta didik mendapatkan soal dan akan mengerjakannya dengan sungguh-sungguh.	
Guru mengingatkan Peserta didik untuk belajar tentang materi pada pertemuan berikutnya.	Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu mencatat materi apa yang harus dipelajari untuk pertemuan selanjutnya.	
Guru menutup pelajaran dengan memberikan salam.	Peserta didik menjawab salam dengan santun.	

#### H. Alat/Media/Bahan

1. Papan tulis
2. Lembar penilaian
3. Buku Guru Matematika kelas XII, Buku Siswa Matematika XII diterbitkan Depdikbud. Lingkungan, Internet

#### I. Penilaian

1. Teknik : Tes tertulis
2. Bentuk instrumen : Uraian (terlampir)

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

### **(RPP) Kelas Kontrol**

Satuan Pendidikan : SMAN 15 MAKASSAR

Kelas/Semester : XII/1

Mata Pelajaran : Matematika-Wajib

Topik : Geometri

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Pertemuan ke- : 2 (Dua)

#### **J. Kompetensi Inti:**

5. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
6. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
7. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
8. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

#### **K. Kompetensi Dasar**

- 2.4. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan

masalah.

- 2.5. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.6. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.14. Memahami konsep jarak dan sudut antar titik, garis dan bidang melalui demonstrasi menggunakan alat peraga atau media lainnya.
- 4.14. Menggunakan berbagai prinsip bangun datar dan ruang serta dalam menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan jarak dan sudut antara titik, garis dan bidang.

#### **L. Indikator**

4. Memiliki sikap Kemampuan bekerjasama, Sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah, Bertanggungjawab, dan Peduli pada lingkungan.
5. Menentukan jarak titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.
6. Menentukan jarak antara dua garis yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.

#### **M. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti pembelajaran diharapkan peserta didik dapat:

4. memiliki sikap Kemampuan bekerjasama, Sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah, Bertanggungjawab, dan Peduli pada lingkungan
5. menentukan jarak titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.
6. menentukan jarak antara dua garis yang sejajar dalam ruang dimensi tiga

#### **N. Materi Pembelajaran**

Materi jarak pada bangun ruang meliputi:

3. Jarak antara titik dan bidang dalam ruang dimensi tiga.
4. Jarak antara dua garis yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.

#### **O. Metode Pembelajaran**

4. Model : Pembelajaran Cooperative
5. Pendekatan : saintifik (*scientific*).
6. Metode : Diskusi, tanya jawab, pemberian tugas

## P. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
KEGIATAN PENDAHULUAN		15 menit
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
Guru memasuki ruangan kelas tepat waktu untuk mencontohkan sifat disiplin kepada Peserta didik.	Peserta didik duduk dengan tertib dan menyambut kedatangan Guru.	3 menit
Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan do'a untuk memupuk sisi religius Peserta didik.	Salah satu Peserta didik memimpin doa jika pelajaran merupakan jam pertama.	
Guru memeriksa kehadiran Peserta didik untuk mengecek kedisiplinan Peserta didik.	Peserta didik menjawab presensi Guru.	
Guru menanyakan kabar dengan santun dan mengkondisikan Peserta didik serta memastikan Peserta didik siap menerima pelajaran dengan tertib.	Peserta didik menyiapkan buku-buku yang berkaitan dengan mata pelajaran matematika dan alat tulis dengan tertib.	
Guru membahas PR dan membagikan hasil kuis pada pertemuan sebelumnya.	Peserta didik bertanya apabila ada yang belum dipahami.	5 menit
<p><i>Fase 1: Menyampaikan tujuan dan memotivasi Peserta didik</i></p> <p>a. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p> <p>b. Guru memotivasi peserta didik bahwa jarak pada bangun ruang selalu keluar pada soal Ujian Nasional .</p>	<p>a. Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p> <p>b. Peserta didik termotivasi untuk belajar dengan aktif.</p>	7 menit
Guru menyampaikan informasi tentang media dan model pembelajaran yang digunakan.	Peserta didik memperhatikan penjelasan Guru.	

Guru menyampaikan dan menggali pengetahuan Peserta didik tentang materi prasyarat yaitu tentang kesejajaran, ketegaklurusan, dan proyeksi.	Peserta didik menjawab pertanyaan dari Guru.	
<b>KEGIATAN INTI</b>		<i>55 menit</i>
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta Didik</b>	
<b><i>Fase 2: Menyampaikan informasi</i></b>		<i>13 menit</i>
Melalui Tanya-jawab, Guru menyajikan materi tentang jarak titik ke bidang dan jarak antara dua garis untuk mengkonstruksi pengetahuan peserta didik	Peserta didik memperhatikan penjelasan Guru dan aktif bertanya atau menjawab pertanyaan dari Guru.	
Memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk bertanya jika ada yang belum dipahami.	Peserta didik bertanya jika ada yang belum dipahami.	
<b><i>Fase 3: Mengorganisasikan Peserta didik dalam kelompok-kelompok</i></b>		<i>2 menit</i>
Guru meminta Peserta didik untuk duduk bersama teman kelompoknya.	Peserta didik mengelompok dengan teman sekelompoknya.	
Guru membagi LKPD dan mempersilakan Peserta didik untuk mengisi LKPD. Dalam pengisian LKPD tersebut, Peserta didik dapat bekerja sama dengan teman sekelompoknya.	Secara disiplin setiap kelompok berdiskusi untuk mengeksplorasi pengetahuan Peserta didik tentang jarak pada bangun ruang.	<i>20 menit</i>
Guru memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk mengerjakan latihan soal yang ada dalam LKPD.	Peserta didik aktif mengerjakan soal yang terdapat dalam LKPD	
<b><i>Fase 4: Membimbing kelompok bekerja dan belajar</i></b>		
Guru memantau kegiatan diskusi Peserta didik dan membantu jika ada yang mengalami kesulitan.	Peserta didik dengan santun bertanya pada Guru apabila ada yang belum jelas.	
Guru memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk mengumpulkan	Peserta didik berdiskusi apabila ada yang belum jelas dapat	

informasi yang telah diperoleh dari hasil diskusi dan diharapkan semua anggota kelompok paham dan mengerti tentang materi yang didiskusikan.	bertanya dengan Peserta didik lain yang pintar sehingga setiap Peserta didik paham dan mengerti tentang materi yang didiskusikan.	
<b><i>Fase 5: Fase Evaluasi</i></b>		<i>10 menit</i>
Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya dengan rasa percaya diri dan tanggung jawab dan kemudian mempresentasikannya.	Peserta didik dengan percaya diri dan tanggung jawab mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	
Secara demokratis Guru memberikan kesempatan kepada Peserta didik lain untuk menanggapi hasil pekerjaan temannya yang ada di papan tulis.	Peserta didik dengan santun menanggapi pekerjaan temannya jika memiliki perbedaan pendapat dan Peserta didik yang lain memperhatikan.	<i>5 menit</i>
Setelah selesai, Guru mengoreksi hasil pekerjaan di depan kelas, apabila masih salah Guru mempersilahkan Peserta didik untuk memberikan perbaikan.	Peserta didik memperhatikan Guru mengoreksi, apabila terdapat jawaban yang salah, Peserta didik yang akan memberikan perbaikan.	<i>5 menit</i>
<b><i>Fase 6: Memberi penghargaan</i></b>		
Guru memberikan penghargaan dengan tepuk tangan bersama terhadap kelompok yang sudah berani maju untuk mengerjakan dan mempresentasikan dengan benar.	Peserta didik menerima penghargaan.	
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>		<i>20 menit</i>
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	
Guru menanyakan kepada Peserta didik apakah ada materi ataupun soal yang belum dipahami.	Peserta didik bertanya apabila ada yang belum dipahami.	<i>5 menit</i>
Guru membimbing Peserta didik untuk menarik kesimpulan. dari kegiatan pembelajaran.	Peserta didik menarik kesimpulan dengan penuh percaya diri.	
Guru memberikan kuis dalam bentuk lembar soal dan meminta Peserta didik mengerjakannya secara	Peserta didik mengerjakan kuis dengan mandiri dan jujur.	<i>10 menit</i>

mandiri.		
Guru meminta Peserta didik untuk melakukan refleksi tentang pembelajaran hari ini dengan mengungkapkan yang dialami selama pembelajaran.	Dengan jujur, Peserta didik melakukan refleksi tentang pembelajaran hari ini dengan mengungkapkan yang dialami selama pembelajaran secara.	<i>5 menit</i>
Guru memberikan PR dalam bentuk lembar soal kepada Peserta didik untuk dikerjakan secara individu.	Peserta didik mendapatkan soal dan akan mengerjakannya dengan sungguh-sungguh.	
Guru mengingatkan Peserta didik untuk belajar tentang materi pada pertemuan berikutnya.	Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu mencatat materi apa yang harus dipelajari untuk pertemuan selanjutnya.	
Guru menutup pelajaran dengan memberikan salam.	Peserta didik menjawab salam dengan santun.	

#### **Q. Alat/Media/Bahan**

4. Papan tulis
5. Lembar penilaian
6. Buku Guru Matematika kelas XII, Buku Siswa Matematika XII diterbitkan Depdikbud. Lingkungan, Internet

#### **R. Penilaian**

3. Teknik : Tes tertulis
4. Bentuk instrumen : Uraian (terlampir)

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

#### **(RPP) Kelas Kontrol**

Satuan Pendidikan : SMAN 15 MAKASSAR

Kelas/Semester : XII/1

Mata Pelajaran : Matematika-Wajib

Topik : Geometri

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Pertemuan ke- : 3 (Tiga)



### **S. Kompetensi Inti:**

9. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
10. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
11. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
12. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### **T. Kompetensi Dasar**

- 2.7. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.8. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.15. Memahami konsep jarak dan sudut antar titik, garis dan bidang melalui demonstrasi menggunakan alat peraga atau media lainnya.
- 4.15. Menggunakan berbagai prinsip bangun datar dan ruang serta dalam menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan jarak dan sudut antara titik, garis dan bidang.

### **U. Indikator**

1. Memiliki sikap Kemampuan bekerjasama, Sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah, Bertanggungjawab, dan Peduli pada lingkungan.
2. Menentukan jarak garis ke bidang yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.
3. Menentukan jarak antara dua bidang yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.

## V. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran diharapkan peserta didik dapat:

1. memiliki sikap Kemampuan bekerjasama, Sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah, Bertanggungjawab, dan Peduli pada lingkungan
2. menentukan jarak garis ke bidang yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.
3. menentukan jarak antara dua bidang yang sejajar dalam ruang dimensi tiga

## W. Materi Pembelajaran

Materi jarak pada bangun ruang meliputi:

1. Jarak antara garis dan bidang yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.
2. Jarak antara dua bidang yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.

## X. Metode Pembelajaran

7. Model : Pembelajaran Cooperative
8. Pendekatan : saintifik (*scientific*).
9. Metode : Diskusi, tanya jawab, pemberian tugas

## Y. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
KEGIATAN PENDAHULUAN		15 menit
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
Guru memasuki ruangan kelas tepat waktu untuk mencontohkan sifat disiplin kepada Peserta didik.	Peserta didik duduk dengan tertib dan menyambut kedatangan Guru.	3 menit
Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan do'a untuk memupuk sisi religius Peserta didik.	Salah satu Peserta didik memimpin doa jika pelajaran merupakan jam pertama.	

Guru memeriksa kehadiran Peserta didik untuk mengecek kedisiplinan Peserta didik.	Peserta didik menjawab presensi Guru.	
Guru menanyakan kabar dengan santun dan mengkondisikan Peserta didik serta memastikan Peserta didik siap menerima pelajaran dengan tertib.	Peserta didik menyiapkan buku-buku yang berkaitan dengan mata pelajaran matematika dan alat tulis dengan tertib.	
Guru membahas PR dan membagikan hasil kuis pada pertemuan sebelumnya.	Peserta didik bertanya apabila ada yang belum dipahami.	5 menit
<i>Fase 1: Menyampaikan tujuan dan memotivasi Peserta didik</i>  a. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai  b. Guru memotivasi peserta didik bahwa jarak pada bangun ruang selalu keluar pada soal Ujian Nasional .	a. Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai  b. Peserta didik termotivasi untuk belajar dengan aktif.	7 menit
Guru menyampaikan informasi tentang media dan model pembelajaran yang digunakan.	Peserta didik memperhatikan penjelasan Guru.	
Guru menyampaikan dan menggali pengetahuan Peserta didik tentang materi prasyarat yaitu tentang kesejajaran, ketegaklurusan, dan proyeksi.	Peserta didik menjawab pertanyaan dari Guru.	
<b>KEGIATAN INTI</b>		<i>55 menit</i>
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta Didik</b>	
<i>Fase 2: Menyampaikan informasi</i>  Melalui kegiatan eksplorasi, guru menyajikan materi tentang jarak garis ke bidang dan jarak antara dua bidang yang sejajar dengan metode Tanya jawab untuk mengkonstruksi pengetahuan siswa.	Peserta didik memperhatikan penjelasan Guru dan aktif bertanya atau menjawab pertanyaan dari Guru.	<i>13 menit</i>

Memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk bertanya jika ada yang belum dipahami.	Peserta didik bertanya jika ada yang belum dipahami.	
<b><i>Fase 3: Mengorganisasikan Peserta didik dalam kelompok-kelompok</i></b>  Guru meminta Peserta didik untuk duduk bersama teman kelompoknya.	Peserta didik mengelompok dengan teman sekelompoknya.	<i>2 menit</i>
Guru membagi LKPD dan mempersilakan Peserta didik untuk mengisi LKPD. Dalam pengisian LKPD tersebut, Peserta didik dapat bekerja sama dengan teman sekelompoknya.	Secara disiplin setiap kelompok berdiskusi untuk mengeksplorasi pengetahuan Peserta didik tentang jarak pada bangun ruang.	<i>20 menit</i>
Guru memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk mengerjakan latihan soal yang ada dalam LKPD.	Peserta didik aktif mengerjakan soal yang terdapat dalam LKPD	
<b><i>Fase 4: Membimbing kelompok bekerja dan belajar</i></b>  Guru memantau kegiatan diskusi Peserta didik dan membantu jika ada yang mengalami kesulitan.	Peserta didik dengan santun bertanya pada Guru apabila ada yang belum jelas.	
Guru memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang telah diperoleh dari hasil diskusi dan diharapkan semua anggota kelompok paham dan mengerti tentang materi yang didiskusikan.	Peserta didik berdiskusi apabila ada yang belum jelas dapat bertanya dengan Peserta didik lain yang pintar sehingga setiap Peserta didik paham dan mengerti tentang materi yang didiskusikan.	
<b><i>Fase 5: Fase Evaluasi</i></b>  Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya dengan rasa percaya diri dan tanggung jawab dan kemudian mempresentasikannya.	Peserta didik dengan percaya diri dan tanggung jawab mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	<i>10 menit</i>
Secara demokratis Guru memberikan kesempatan kepada Peserta didik lain untuk menanggapi hasil pekerjaan temannya yang ada di papan tulis.	Peserta didik dengan santun menanggapi pekerjaan temannya jika memiliki perbedaan pendapat dan Peserta didik yang lain memperhatikan.	<i>5 menit</i>

Setelah selesai, Guru mengoreksi hasil pekerjaan di depan kelas, apabila masih salah Guru mempersilahkan Peserta didik untuk memberikan perbaikan.	Peserta didik memperhatikan Guru mengoreksi, apabila terdapat jawaban yang salah, Peserta didik yang akan memberikan perbaikan.	<i>5 menit</i>
<b><i>Fase 6: Memberi penghargaan</i></b>  Guru memberikan penghargaan dengan tepuk tangan bersama terhadap kelompok yang sudah berani maju untuk mengerjakan dan mempresentasikan dengan benar.	Peserta didik menerima penghargaan.	
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>		<i>20 menit</i>
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	
Guru menanyakan kepada Peserta didik apakah ada materi ataupun soal yang belum dipahami.	Peserta didik bertanya apabila ada yang belum dipahami.	<i>5 menit</i>
Guru membimbing Peserta didik untuk menarik kesimpulan. dari kegiatan pembelajaran.	Peserta didik menarik kesimpulan dengan penuh percaya diri.	
Guru memberikan kuis dalam bentuk lembar soal dan meminta Peserta didik mengerjakannya secara mandiri.	Peserta didik mengerjakan kuis dengan mandiri dan jujur.	<i>10 menit</i>
Guru meminta Peserta didik untuk melakukan refleksi tentang pembelajaran hari ini dengan mengungkapkan yang dialami selama pembelajaran.	Dengan jujur, Peserta didik melakukan refleksi tentang pembelajaran hari ini dengan mengungkapkan yang dialami selama pembelajaran secara.	<i>5 menit</i>
Guru memberikan PR dalam bentuk lembar soal kepada Peserta didik untuk dikerjakan secara individu.	Peserta didik mendapatkan soal dan akan mengerjakannya dengan sungguh-sungguh.	
Guru mengingatkan Peserta didik untuk belajar tentang materi pada pertemuan berikutnya.	Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu mencatat materi apa yang harus dipelajari untuk pertemuan selanjutnya.	
Guru menutup pelajaran dengan memberikan salam.	Peserta didik menjawab salam dengan santun.	

## **Z. Alat/Media/Bahan**

7. Papan tulis
8. Lembar penilaian
9. Buku Guru Matematika kelas XII, Buku Siswa matematika XII diterbitkan Depdikbud. Lingkungan, Internet

## **AA. Penilaian**

5. Teknik : Tes tertulis
6. Bentuk instrumen : Uraian (terlampir)

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

### **(RPP) Kelas Eksperimen**

Satuan Pendidikan : SMAN 15 MAKASSAR

Kelas/Semester : XII/1

Mata Pelajaran : Matematika-Wajib

Topik : Geometri

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Pertemuan ke- : 1 (pertama)

## **Ä. Kompetensi Inti:**

13. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
14. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
15. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
16. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### **CC. Kompetensi Dasar**

- 2.10. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.11. Mampu mentransformasi diri dalam berpilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.12. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.16. Memahami konsep jarak dan sudut antar titik, garis dan bidang melalui demonstrasi menggunakan alat peraga atau media lainnya.
- 4.16. Menggunakan berbagai prinsip bangun datar dan ruang serta dalam menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan jarak dan sudut antara titik, garis dan bidang.

### **DD. Indikator**

4. Memiliki sikap Kemampuan bekerjasama, Sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah, Bertanggungjawab, dan Peduli pada lingkungan.
5. Menentukan jarak titik ke titik dalam ruang dimensi tiga.
6. Menentukan jarak titik ke garis dalam ruang dimensi tiga.

### **EE. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti pembelajaran dengan berbantuan *software* Cabri 3D diharapkan Peserta didik dapat:

4. memiliki sikap Kemampuan bekerjasama, Sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah, Bertanggungjawab, dan Peduli pada lingkungan
5. menentukan jarak titik ke titik dalam ruang dimensi tiga.
6. menentukan jarak titik ke garis dalam ruang dimensi tiga.

### **FF. Materi Pembelajaran**

Materi jarak pada bangun ruang meliputi:

3. Jarak antara titik dan titik dalam ruang dimensi tiga.
4. Jarak antara titik dan garis dalam ruang dimensi tiga.

### **GG. Metode Pembelajaran**

10. Model : Pembelajaran Kooperatif
11. Pendekatan : saintifik (*scientific*).

12. Metode

: Diskusi, tanya jawab, pemberian tugas

### HH. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
KEGIATAN PENDAHULUAN		10 menit
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	
Guru memasuki ruangan kelas tepat waktu untuk mencontohkan sifat disiplin kepada Peserta didik.	Peserta didik duduk dengan tertib dan menyambut kedatangan Guru.	3 menit
Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan do'a untuk memupuk sisi religius Peserta didik.	Salah satu Peserta didik memimpin doa jika pelajaran merupakan jam pertama.	
Guru memeriksa kehadiran Peserta didik untuk mengecek kedisiplinan Peserta didik.	Peserta didik menjawab presensi Guru.	
Guru menanyakan kabar dengan santun dan mengkondisikan Peserta didik serta memastikan Peserta didik siap menerima pelajaran dengan tertib.	Peserta didik menyiapkan buku-buku yang berkaitan dengan mata pelajaran matematika dan alat tulis dengan tertib.	
<b><i>Fase 1: Menyampaikan tujuan dan memotivasi Peserta didik</i></b>  a. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai  b. Guru memotivasi Peserta didik tentang manfaat mempelajari jarak pada bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari.	  a. Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai  b. Peserta didik termotivasi untuk belajar dengan aktif.	7 menit
Guru menyampaikan informasi tentang media dan model pembelajaran yang digunakan.	Peserta didik memperhatikan penjelasan Guru.	



Guru menggali pengetahuan Peserta didik tentang materi prasyarat yaitu teorema Pythagoras, rumus luas segitiga, konsep garis tegak lurus bidang, dan proyeksi dengan melakukan tanya jawab.	Peserta didik menjawab pertanyaan dari Guru.	
<b>KEGIATAN INTI</b>		<i>60 menit</i>
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta didik</b>	
<b><i>Fase 2: Menyampaikan informasi</i></b>		<i>15 menit</i>
Melalui kegiatan eksplorasi, Guru menyajikan materi tentang jarak titik ke titik, titik ke garis, yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dengan media Cabri 3D melalui dengan Tanya jawab untuk mengkonstruksi pengetahuan Peserta didik.	Peserta didik memperhatikan penjelasan Guru dan aktif bertanya atau menjawab pertanyaan dari Guru.	
Memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk bertanya jika ada yang belum dipahami.	Peserta didik bertanya jika ada yang belum dipahami.	
<b><i>Fase 3: Mengorganisasikan Peserta didik dalam kelompok-kelompok</i></b>		<i>5 menit</i>
Guru membagi jumlah Peserta didik menjadi beberapa kelompok kecil dan meminta mereka duduk bersama kelompoknya	Peserta didik mengelompok dengan teman sekelompoknya, kemudian secara demokratis menentukan ketua kelompoknya.	
Guru membagi LKPD dan mempersilakan Peserta didik untuk mengisi LKPD. Dalam pengisian LKPD tersebut, Peserta didik dapat bekerja sama dengan teman sekelompoknya.	Secara disiplin setiap kelompok berdiskusi untuk mengeksplorasi pengetahuan Peserta didik tentang jarak pada bangun ruang.	<i>20 menit</i>
Guru memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk mengerjakan latihan soal yang ada dalam LKPD.	Peserta didik aktif mengerjakan soal yang terdapat dalam LKPD	
<b><i>Fase 4: Membimbing kelompok bekerja dan belajar</i></b>		
Guru memantau kegiatan diskusi	Peserta didik dengan santun	

Peserta didik dan membantu jika ada yang mengalami kesulitan.	bertanya pada Guru apabila ada yang belum jelas.	
Guru memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang telah diperoleh dari hasil diskusi dan diharapkan semua anggota kelompok paham dan mengerti tentang materi yang didiskusikan.	Peserta didik berdiskusi apabila ada yang belum jelas dapat bertanya dengan Peserta didik lain yang pintar sehingga setiap Peserta didik paham dan mengerti tentang materi yang didiskusikan.	
<b><i>Fase 5: Fase Evaluasi</i></b>		<i>10 menit</i>
Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya dengan rasa percaya diri dan tanggung jawab dan kemudian mempresentasikannya.	Peserta didik dengan percaya diri dan tanggung jawab mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	
Secara demokratis Guru memberikan kesempatan kepada Peserta didik lain untuk menanggapi hasil pekerjaan temannya yang ada di papan tulis.	Peserta didik dengan santun menanggapi pekerjaan temannya jika memiliki perbedaan pendapat dan Peserta didik yang lain memperhatikan.	<i>5 menit</i>
Setelah selesai, Guru mengoreksi hasil pekerjaan di depan kelas, apabila masih salah Guru mempersilahkan Peserta didik untuk memberikan perbaikan.	Peserta didik memperhatikan Guru mengoreksi, apabila terdapat jawaban yang salah, Peserta didik yang akan memberikan perbaikan.	<i>5 menit</i>
<b><i>Fase 6: Memberi penghargaan</i></b>		
Guru memberikan penghargaan dengan tepuk tangan bersama terhadap kelompok yang sudah berani maju untuk mengerjakan dan mempresentasikan dengan benar.	Peserta didik menerima penghargaan.	
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>		<i>20 menit</i>
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	
Guru menanyakan kepada Peserta didik apakah ada materi ataupun soal yang belum dipahami.	Peserta didik bertanya apabila ada yang belum dipahami.	<i>5 menit</i>
Guru membimbing Peserta didik untuk menarik kesimpulan. dari kegiatan	Peserta didik menarik kesimpulan dengan penuh percaya diri.	

pembelajaran.		
Guru memberikan kuis dalam bentuk lembar soal dan meminta Peserta didik mengerjakannya secara mandiri.	Peserta didik mengerjakan kuis dengan mandiri dan jujur.	<i>10 menit</i>
Guru meminta Peserta didik untuk melakukan refleksi tentang pembelajaran hari ini dengan mengungkapkan yang dialami selama pembelajaran.	Dengan jujur, Peserta didik melakukan refleksi tentang pembelajaran hari ini dengan mengungkapkan yang dialami selama pembelajaran secara.	<i>5 menit</i>
Guru memberikan PR dalam bentuk lembar soal kepada Peserta didik untuk dikerjakan secara individu.	Peserta didik mendapatkan soal dan akan mengerjakannya dengan sungguh-sungguh.	
Guru mengingatkan Peserta didik untuk belajar tentang materi pada pertemuan berikutnya.	Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu mencatat materi apa yang harus dipelajari untuk pertemuan selanjutnya.	
Guru menutup pelajaran dengan memberikan salam.	Peserta didik menjawab salam dengan santun.	

## II. Alat/Media/Bahan

10. LCD, Laptop, Software Cabri 3D.
11. Lembar penilaian
12. Buku Guru Matematika kelas XII, Buku Siswa matematika XII diterbitkan Depdikbud. Lingkungan, Internet

## JJ. Penilaian

7. Teknik : Tes tertulis
8. Bentuk instrumen : Uraian (terlampir)

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### (RPP) Kelas Eksperimen

Satuan Pendidikan : SMAN 15 MAKASSAR

Kelas/Semester : XII/1

Mata Pelajaran : Matematika-Wajib

Topik : Geometri

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Pertemuan ke- : 2 (Dua)

#### **HH. Kompetensi Inti:**

17. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
18. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
19. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
20. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

#### **LL. Kompetensi Dasar**

- 2.13. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.14. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.15. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.17. Memahami konsep jarak dan sudut antar titik, garis dan bidang melalui demonstrasi menggunakan alat peraga atau media lainnya.
- 4.17. Menggunakan berbagai prinsip bangun datar dan ruang serta dalam menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan jarak dan sudut antara titik, garis dan bidang.

#### **MM. Indikator**

7. Memiliki sikap Kemampuan bekerjasama, Sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah, Bertanggungjawab, dan Peduli pada lingkungan.

8. Menentukan jarak titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.
9. Menentukan jarak antara dua garis yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.

#### NN. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran dengan berbantuan *software* Cabri 3D diharapkan peserta didik dapat:

7. memiliki sikap Kemampuan bekerjasama, Sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah, Bertanggungjawab, dan Peduli pada lingkungan
8. menentukan jarak titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.
9. menentukan jarak antara dua garis yang sejajar dalam ruang dimensi tiga

#### OO. Materi Pembelajaran

Materi jarak pada bangun ruang meliputi:

5. Jarak antara titik dan bidang dalam ruang dimensi tiga.
6. Jarak antara dua garis yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.

#### PP. Metode Pembelajaran

13. Model : Pembelajaran kooperatif
14. Pendekatan : saintifik (*scientific*).
15. Metode : Diskusi, tanya jawab, pemberian tugas

#### QQ. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
KEGIATAN PENDAHULUAN		15 menit
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
Guru memasuki ruangan kelas tepat waktu untuk mencontohkan sifat disiplin kepada Peserta didik.	Peserta didik duduk dengan tertib dan menyambut kedatangan Guru.	3 menit
Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan do'a untuk memupuk sisi religius	Salah satu Peserta didik memimpin doa jika pelajaran merupakan jam pertama.	

Peserta didik.		
Guru memeriksa kehadiran Peserta didik untuk mengecek kedisiplinan Peserta didik.	Peserta didik menjawab presensi Guru.	
Guru menanyakan kabar dengan santun dan mengkondisikan Peserta didik serta memastikan Peserta didik siap menerima pelajaran dengan tertib.	Peserta didik menyiapkan buku-buku yang berkaitan dengan mata pelajaran matematika dan alat tulis dengan tertib.	
Guru membahas PR dan membagikan hasil kuis pada pertemuan sebelumnya.	Peserta didik bertanya apabila ada yang belum dipahami.	5 menit
<i>Fase 1: Menyampaikan tujuan dan memotivasi Peserta didik</i>		7 menit
a. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	a. Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	
b. Guru memotivasi peserta didik bahwa jarak pada bangun ruang selalu keluar pada soal Ujian Nasional .	b. Peserta didik termotivasi untuk belajar dengan aktif.	
Guru menyampaikan informasi tentang media dan model pembelajaran yang digunakan.	Peserta didik memperhatikan penjelasan Guru.	
Guru menyampaikan dan menggali pengetahuan Peserta didik tentang materi prasyarat yaitu tentang kesejajaran, ketegaklurusan, dan proyeksi.	Peserta didik menjawab pertanyaan dari Guru.	
<b>KEGIATAN INTI</b>		55 menit
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta Didik</b>	
<i>Fase 2: Menyampaikan informasi</i>		13 menit
Melalui kegiatan eksplorasi, guru menyajikan materi tentang jarak titik ke bidang dan jarak antara dua garis yang sejajar dengan media Cabri 3D	Peserta didik memperhatikan penjelasan Guru dan aktif bertanya atau menjawab pertanyaan dari Guru.	

melalui dengan Tanya jawab untuk mengkonstruksi pengetahuan siswa		
Memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk bertanya jika ada yang belum dipahami.	Peserta didik bertanya jika ada yang belum dipahami.	
<b><i>Fase 3: Mengorganisasikan Peserta didik dalam kelompok-kelompok</i></b>  Guru meminta Peserta didik untuk duduk bersama teman kelompoknya.	Peserta didik mengelompok dengan teman sekelompoknya.	<i>2 menit</i>
Guru membagi LKPD dan mempersilakan Peserta didik untuk mengisi LKPD. Dalam pengisian LKPD tersebut, Peserta didik dapat bekerja sama dengan teman sekelompoknya.	Secara disiplin setiap kelompok berdiskusi untuk mengeksplorasi pengetahuan Peserta didik tentang jarak pada bangun ruang.	<i>20 menit</i>
Guru memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk mengerjakan latihan soal yang ada dalam LKPD.	Peserta didik aktif mengerjakan soal yang terdapat dalam LKPD dengan memanfaatkan software Cabri 3D yang tersedia pada masing-masing kelompok.	
<b><i>Fase 4: Membimbing kelompok bekerja dan belajar</i></b>  Guru memantau kegiatan diskusi Peserta didik dan membantu jika ada yang mengalami kesulitan.	Peserta didik dengan santun bertanya pada Guru apabila ada yang belum jelas.	
Guru memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang telah diperoleh dari hasil diskusi dan diharapkan semua anggota kelompok paham dan mengerti tentang materi yang didiskusikan.	Peserta didik berdiskusi apabila ada yang belum jelas dapat bertanya dengan Peserta didik lain yang pintar sehingga setiap Peserta didik paham dan mengerti tentang materi yang didiskusikan.	
<b><i>Fase 5: Fase Evaluasi</i></b>  Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya dengan rasa percaya diri dan tanggung jawab dan kemudian mempresentasikannya.	Peserta didik dengan percaya diri dan tanggung jawab mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	<i>10 menit</i>

Secara demokratis Guru memberikan kesempatan kepada Peserta didik lain untuk menanggapi hasil pekerjaan temannya yang ada di papan tulis.	Peserta didik dengan santun menanggapi pekerjaan temannya jika memiliki perbedaan pendapat dan Peserta didik yang lain memperhatikan.	<i>5 menit</i>
Setelah selesai, Guru mengoreksi hasil pekerjaan di depan kelas, apabila masih salah Guru mempersilahkan Peserta didik untuk memberikan perbaikan.	Peserta didik memperhatikan Guru mengoreksi, apabila terdapat jawaban yang salah, Peserta didik yang akan memberikan perbaikan.	<i>5 menit</i>
<b><i>Fase 6: Memberi penghargaan</i></b>  Guru memberikan penghargaan dengan tepuk tangan bersama terhadap kelompok yang sudah berani maju untuk mengerjakan dan mempresentasikan dengan benar.	Peserta didik menerima penghargaan.	
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>		<i>20 menit</i>
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	
Guru menanyakan kepada Peserta didik apakah ada materi ataupun soal yang belum dipahami.	Peserta didik bertanya apabila ada yang belum dipahami.	<i>5 menit</i>
Guru membimbing Peserta didik untuk menarik kesimpulan. dari kegiatan pembelajaran.	Peserta didik menarik kesimpulan dengan penuh percaya diri.	
Guru memberikan kuis dalam bentuk lembar soal dan meminta Peserta didik mengerjakannya secara mandiri.	Peserta didik mengerjakan kuis dengan mandiri dan jujur.	<i>10 menit</i>
Guru meminta Peserta didik untuk melakukan refleksi tentang pembelajaran hari ini dengan mengungkapkan yang dialami selama pembelajaran.	Dengan jujur, Peserta didik melakukan refleksi tentang pembelajaran hari ini dengan mengungkapkan yang dialami selama pembelajaran secara.	<i>5 menit</i>
Guru memberikan PR dalam bentuk lembar soal kepada Peserta didik untuk dikerjakan secara individu.	Peserta didik mendapatkan soal dan akan mengerjakannya dengan sungguh-sungguh.	
Guru mengingatkan Peserta didik untuk belajar tentang materi pada pertemuan berikutnya.	Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu mencatat materi apa yang harus dipelajari untuk pertemuan selanjutnya.	



Guru menutup pelajaran dengan memberikan salam.	Peserta didik menjawab salam dengan santun.	
---	---	--

**RR. Alat/Media/Bahan**

13. LCD, Laptop, *Software* Cabri 3D.
14. Lembar penilaian
15. Buku Guru Matematika kelas XII, Buku Siswa matematika XII diterbitkan Depdikbud. Lingkungan, Internet

**SS. Penilaian**

9. Teknik : Tes tertulis
10. Bentuk instrumen : Uraian (terlampir)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**(RPP) Kelas Eksperimen**

Satuan Pendidikan : SMAN 15 MAKASSAR

Kelas/Semester : XII/1

Mata Pelajaran : Matematika-Wajib

Topik : Geometri

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Pertemuan ke- : 3 (Tiga)

**QQ. Kompetensi Inti:**

21. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
22. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
23. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian,

serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

24. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

#### **UU. Kompetensi Dasar**

- 2.16. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.17. Mampu mentransformasi diri dalam berpilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.18. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.18. Memahami konsep jarak dan sudut antar titik, garis dan bidang melalui demonstrasi menggunakan alat peraga atau media lainnya.
- 4.18. Menggunakan berbagai prinsip bangun datar dan ruang serta dalam menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan jarak dan sudut antara titik, garis dan bidang.

#### **VV. Indikator**

10. Memiliki sikap Kemampuan bekerjasama, Sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah, Bertanggungjawab, dan Peduli pada lingkungan.
11. Menentukan jarak garis ke bidang yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.
12. Menentukan jarak antara dua bidang yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.

#### **WW. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti pembelajaran dengan berbantuan *software* Cabri 3D diharapkan peserta didik dapat:

10. memiliki sikap Kemampuan bekerjasama, Sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah, Bertanggung jawab, dan Peduli pada lingkungan
11. menentukan jarak garis ke bidang yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.
12. menentukan jarak antara dua bidang yang sejajar dalam ruang dimensi tiga

#### **XX. Materi Pembelajaran**

Materi jarak pada bangun ruang meliputi:

7. Jarak antara garis dan bidang yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.
8. Jarak antara dua bidang yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.

**YY. Metode Pembelajaran**

16. Model : Pembelajaran Kooperatif  
 17. Pendekatan : saintifik (*scientific*).  
 18. Metode : Diskusi, tanya jawab, pemberian tugas

**ZZ. Kegiatan Pembelajaran**

Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
KEGIATAN PENDAHULUAN		15 menit
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
Guru memasuki ruangan kelas tepat waktu untuk mencontohkan sifat disiplin kepada Peserta didik.	Peserta didik duduk dengan tertib dan menyambut kedatangan Guru.	3 menit
Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan do'a untuk memupuk sisi religius Peserta didik.	Salah satu Peserta didik memimpin doa jika pelajaran merupakan jam pertama.	
Guru memeriksa kehadiran Peserta didik untuk mengecek kedisiplinan Peserta didik.	Peserta didik menjawab presensi Guru.	
Guru menanyakan kabar dengan santun dan mengkondisikan Peserta didik serta memastikan Peserta didik siap menerima pelajaran dengan tertib.	Peserta didik menyiapkan buku-buku yang berkaitan dengan mata pelajaran matematika dan alat tulis dengan tertib.	
Guru membahas PR dan membagikan hasil kuis pada pertemuan sebelumnya.	Peserta didik bertanya apabila ada yang belum dipahami.	5 menit

<p><i>Fase 1: Menyampaikan tujuan dan memotivasi Peserta didik</i></p> <p>a. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p> <p>b. Guru memotivasi peserta didik bahwa jarak pada bangun ruang selalu keluar pada soal Ujian Nasional .</p>	<p>a. Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p> <p>b. Peserta didik termotivasi untuk belajar dengan aktif.</p>	<p>7 menit</p>
<p>Guru menyampaikan informasi tentang media dan model pembelajaran yang digunakan.</p>	<p>Peserta didik memperhatikan penjelasan Guru.</p>	
<p>Guru menyampaikan dan menggali pengetahuan Peserta didik tentang materi prasyarat yaitu tentang kesejajaran, ketegaklurusan, dan proyeksi.</p>	<p>Peserta didik menjawab pertanyaan dari Guru.</p>	
<b>KEGIATAN INTI</b>		<i>55 menit</i>
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta Didik</b>	
<p><i>Fase 2: Menyampaikan informasi</i></p> <p>Melalui kegiatan eksplorasi, guru menyajikan materi tentang jarak garis ke bidang dan jarak antara dua bidang yang sejajar dengan media Cabri 3D melalui dengan Tanya jawab untuk mengkonstruksi pengetahuan siswa.</p> <p>Memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk bertanya jika ada yang belum dipahami.</p>	<p>Peserta didik memperhatikan penjelasan Guru dan aktif bertanya atau menjawab pertanyaan dari Guru.</p> <p>Peserta didik bertanya jika ada yang belum dipahami.</p>	<i>13 menit</i>
<p><i>Fase 3: Mengorganisasikan Peserta didik dalam kelompok-kelompok</i></p> <p>Guru meminta Peserta didik untuk duduk bersama teman kelompoknya.</p>	<p>Peserta didik mengelompok dengan teman sekelompoknya.</p>	<i>2 menit</i>
<p>Guru membagi LKPD dan</p>	<p>Secara disiplin setiap kelompok</p>	<i>20 menit</i>

mempersilakan Peserta didik untuk mengisi LKPD. Dalam pengisian LKPD tersebut, Peserta didik dapat bekerja sama dengan teman sekelompoknya.	berdiskusi untuk mengeksplorasi pengetahuan Peserta didik tentang jarak pada bangun ruang.	
Guru memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk mengerjakan latihan soal yang ada dalam LKPD.	Peserta didik aktif mengerjakan soal yang terdapat dalam LKPD dengan memanfaatkan software Cabri 3D yang tersedia pada masing-masing kelompok.	
<b><i>Fase 4: Membimbing kelompok bekerja dan belajar</i></b>		
Guru memantau kegiatan diskusi Peserta didik dan membantu jika ada yang mengalami kesulitan.	Peserta didik dengan santun bertanya pada Guru apabila ada yang belum jelas.	
Guru memberi kesempatan kepada Peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang telah diperoleh dari hasil diskusi dan diharapkan semua anggota kelompok paham dan mengerti tentang materi yang didiskusikan.	Peserta didik berdiskusi apabila ada yang belum jelas dapat bertanya dengan Peserta didik lain yang pintar sehingga setiap Peserta didik paham dan mengerti tentang materi yang didiskusikan.	
<b><i>Fase 5: Fase Evaluasi</i></b>		
Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya dengan rasa percaya diri dan tanggung jawab dan kemudian mempresentasikannya.	Peserta didik dengan percaya diri dan tanggung jawab mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	<i>10 menit</i>
Secara demokratis Guru memberikan kesempatan kepada Peserta didik lain untuk menanggapi hasil pekerjaan temannya yang ada di papan tulis.	Peserta didik dengan santun menanggapi pekerjaan temannya jika memiliki perbedaan pendapat dan Peserta didik yang lain memperhatikan.	<i>5 menit</i>
Setelah selesai, Guru mengoreksi hasil pekerjaan di depan kelas, apabila masih salah Guru mempersilahkan Peserta didik untuk memberikan perbaikan.	Peserta didik memperhatikan Guru mengoreksi, apabila terdapat jawaban yang salah, Peserta didik yang akan memberikan perbaikan.	<i>5 menit</i>
<b><i>Fase 6: Memberi penghargaan</i></b>		
Guru memberikan penghargaan dengan tepuk tangan bersama terhadap kelompok yang sudah	Peserta didik menerima penghargaan.	

berani maju untuk mengerjakan dan mempresentasikan dengan benar.		
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>		<i>20 menit</i>
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	
Guru menanyakan kepada Peserta didik apakah ada materi ataupun soal yang belum dipahami.	Peserta didik bertanya apabila ada yang belum dipahami.	<i>5 menit</i>
Guru membimbing Peserta didik untuk menarik kesimpulan. dari kegiatan pembelajaran.	Peserta didik menarik kesimpulan dengan penuh percaya diri.	
Guru memberikan kuis dalam bentuk lembar soal dan meminta Peserta didik mengerjakannya secara mandiri.	Peserta didik mengerjakan kuis dengan mandiri dan jujur.	<i>10 menit</i>
Guru meminta Peserta didik untuk melakukan refleksi tentang pembelajaran hari ini dengan mengungkapkan yang dialami selama pembelajaran.	Dengan jujur, Peserta didik melakukan refleksi tentang pembelajaran hari ini dengan mengungkapkan yang dialami selama pembelajaran secara.	<i>5 menit</i>
Guru memberikan PR dalam bentuk lembar soal kepada Peserta didik untuk dikerjakan secara individu.	Peserta didik mendapatkan soal dan akan mengerjakannya dengan sungguh-sungguh.	
Guru mengingatkan Peserta didik untuk belajar tentang materi pada pertemuan berikutnya.	Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu mencatat materi apa yang harus dipelajari untuk pertemuan selanjutnya.	
Guru menutup pelajaran dengan memberikan salam.	Peserta didik menjawab salam dengan santun.	

### **AAA. Alat/Media/Bahan**

16. LCD, Laptop, *Software* Cabri 3D
17. Lembar penilaian
18. Buku Guru Matematika kelas XII, Buku Siswa Matematika XII diterbitkan Depdikbud. Lingkungan, Internet

**BBB. Penilaian**

11. Teknik : Tes tertulis

12. Bentuk instrumen : Uraian (terlampir)

## LAMPIRAN B.2

# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) JARAK DALAM RUANG

### LKPD 1

Kelompok :

Nama : 1.....  
2.....  
3.....  
4.....  
5.....  
6.....

Kelas :



Alokasi Waktu: 15 menit

### Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan konsep jarak dan sudut antartitik, garis dan bidang melalui demonstrasi menggunakan alat peraga atau media lainnya.

### Indikator

1. Menentukan jarak titik ke titik dalam ruang dimensi tiga.
2. Menentukan jarak titik ke garis dalam ruang dimensi tiga.

### Tujuan

1. Peserta didik dapat menentukan jarak dari titik ke titik pada bangun ruang.
2. Peserta didik dapat menentukan jarak dari titik ke garis pada bangun ruang.



**A. Jarak Titik ke Titik**

**Tugas 1**

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm.

Titik K merupakan titik tengah rusuk HG. Lukis dan tentukan jarak antara titik A dan K!

**Jawaban :**

Diketahui:

Ditanya:

**Penyelesaian :**



**Kesimpulan :**

**B. Jarak Titik ke Titik**

**Tugas 2**

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 12 cm. M pada pertengahan EG, lukis dan hitung jarak E ke garis AM!

**Jawaban :**

Diketahui:

Ditanya:

**Penyelesaian :**



**Kesimpulan :**

## KUNCI JAWABAN LKPD 1



## LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

### JARAK DALAM RUANG

#### Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan konsep jarak dan sudut antartitik, garis dan bidang melalui demonstrasi menggunakan alat peraga atau media lainnya.

#### Indikator

3. Menentukan jarak titik ke titik dalam ruang dimensi tiga.
4. Menentukan jarak titik ke garis dalam ruang dimensi tiga.

#### Tujuan

3. Peserta didik dapat menentukan jarak dari titik ke titik pada bangun ruang.
4. Peserta didik dapat menentukan jarak dari titik ke garis pada bangun ruang.

### C. Jarak Titik ke Titik

#### Tugas 1

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Titik Q, dan R berturut-turut terletak pada pertengahan garis BC, dan bidang ADHE. Lukis dan tentukan jarak titik Q ke titik R.

**Jawaban :**

Diketahui:

- kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm
- Titik Q, R berturut-turut terletak pada pertengahan garis BC, dan bidang ADHE.

Ditanya:

lukis dan hitung jarak titik Q ke titik R!

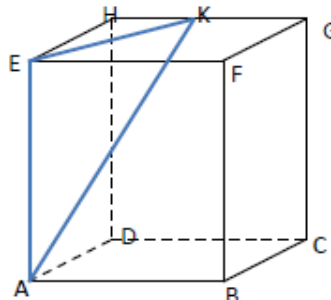
**Penyelesaian :**

Diketahui: kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm

Titik K merupakan titik tengah rusuk HG.

Ditanya: lukis dan tentukan jarak dari A ke K!

Lukiskan kubus sebagai berikut



Perhatikan segitiga EHK

$$\begin{aligned} EK &= \sqrt{EH^2 + HK^2} \\ &= \sqrt{4^2 + 2^2} \\ &= \sqrt{16 + 4} \\ &= \sqrt{20} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AK &= \sqrt{AE^2 + EK^2} \\ &= \sqrt{4^2 + (\sqrt{20})^2} \\ &= \sqrt{16 + 20} \\ &= \sqrt{36} = 6 \end{aligned}$$

Perhatikan segitiga AEK



**Kesimpulan :**

Jadi, jarak dari A ke K adalah panjang AK yaitu 6 cm

**D. Jarak Titik ke Titik**

**Tugas 2**

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 12 cm. M pada pertengahan EG, lukis dan hitung jarak E ke garis AM!

**Jawaban :**

Diketahui:

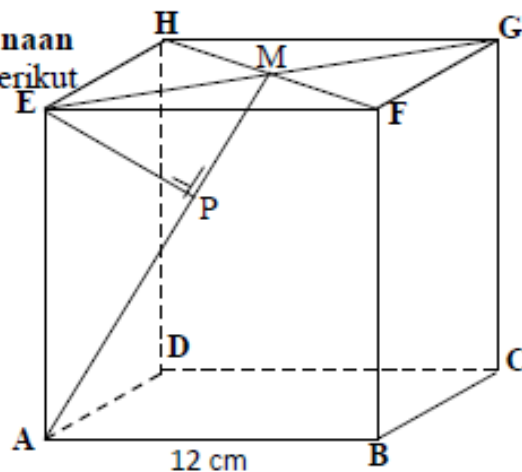
kubus ABCD.EFGH, panjang rusuk 12 cm

Ditanya:

Lukis dan hitunglah jarak titik E ke garis AM!

**Penyelesaian :**

**Melaksanakan Perencanaan**  
Lukisan kubus sebagai berikut



$$EM = \frac{1}{2}EG = 6\sqrt{2}$$



$$AM = \sqrt{EM^2 + EA^2} = \sqrt{6\sqrt{2}^2 + 12^2} = \sqrt{72 + 144} = \sqrt{216} \\ = 6\sqrt{6} \text{ cm}$$

$$\frac{1}{2} \times AM \times EP = \frac{1}{2} \times EM \times EA$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \times 6\sqrt{6} \times EP = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 12$$

$$\Leftrightarrow 3\sqrt{6} EP = 36\sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow EP = \frac{36\sqrt{2}}{3\sqrt{6}}$$

$$\Leftrightarrow EP = \frac{36\sqrt{2}}{3\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{36\sqrt{12}}{18} = 2\sqrt{12} = 4\sqrt{3}.$$

## LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

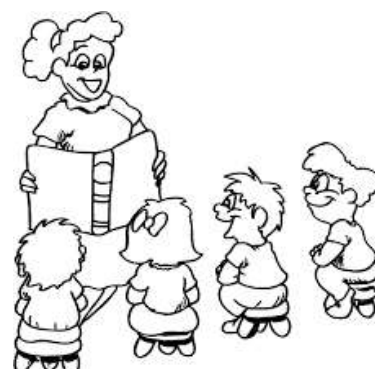
### JARAK DALAM RUANG

#### LKPD 2

Kelompok :

Nama : 1.....  
2.....  
3.....  
4.....  
5.....  
6.....

Kelas :



**Alokasi Waktu: 15 menit**

#### Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan konsep jarak dan sudut antartitik, garis dan bidang melalui demonstrasi menggunakan alat peraga atau media lainnya.

#### Indikator

1. Menentukan jarak titik ke bidang dalam bangun ruang.
2. Menentukan jarak garis ke garis yang sejajar dalam bangun ruang

#### Tujuan

5. Peserta didik dapat menentukan jarak dari titik ke bidang dalam bangun ruang.
6. Peserta didik dapat menentukan jarak garis ke garis yang sejajar dalam bangun ruang.

**A. Jarak Titik ke Bidang****Tugas 1**

Diketahui kubus  $ABCD.EFGH$  dengan panjang rusuk 4 cm.

Lukis dan tentukan jarak titik E ke bidang BDG!

**Jawaban :**

Diketahui:

Ditanya:

**Penyelesaian :**



**Kesimpulan :**



**B. Jarak Garis ke Garis yang Sejajar****Tugas 2**

Diketahui kubus  $ABCD.EFGH$  dengan panjang rusuk  $AB = 8$  cm. Titik  $P$  pada pertengahan garis  $EF$  dan titik  $Q$  pada pertengahan garis  $FG$ . Tentukan jarak  $PQ$  ke  $AC$ !

**Jawaban :**

Diketahui:

Ditanya:

**Penyelesaian :**



**Kesimpulan :**

**KUNCI JAWABAN  
LKPD 2****LEMBAR KEGIATAN PESERTA  
DIDIK (LKPD)****JARAK DALAM RUANG****Kompetensi Dasar**

Mendeskripsikan konsep jarak dan sudut antartitik, garis dan bidang melalui demonstrasi menggunakan alat peraga atau media lainnya.

**Indikator**

3. Menentukan jarak titik ke bidang dalam bangun ruang.
4. Menentukan jarak garis ke garis yang sejajar dalam bangun ruang

**Tujuan**

7. Peserta didik dapat menentukan jarak dari titik ke bidang pada bangun ruang.
8. Peserta didik dapat menentukan jarak garis ke garis yang sejajar dalam bangun ruang.

**E. Jarak Titik ke Bidang****Tugas 1**

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm.  
Lukis dan tentukan jarak titik E ke bidang BDG!

**Jawaban :**

Diketahui:

kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm.

Ditanya:

Lukis dan tentukan jarak titik E ke bidang BDG

**Penyelesaian :**

$$AC = 4\sqrt{2} \text{ (diagonal sisi)}$$

$$CO = \frac{1}{2}AC = 2\sqrt{2}$$

$$GO = \sqrt{CO^2 + GC^2} = \sqrt{2\sqrt{2}^2 + 4^2} = \sqrt{8 + 16} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6} \text{ cm}$$

$$\frac{1}{2} \times CO \times GC = \frac{1}{2} \times GO \times CP$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 4 = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times CP$$

$$\Leftrightarrow 4\sqrt{2} = \sqrt{6} \times CP$$

$$\Leftrightarrow \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = CP$$

$$\Leftrightarrow \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = CP$$

$$\Leftrightarrow \frac{4\sqrt{12}}{6} = CP$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{3}\sqrt{12} = CP$$

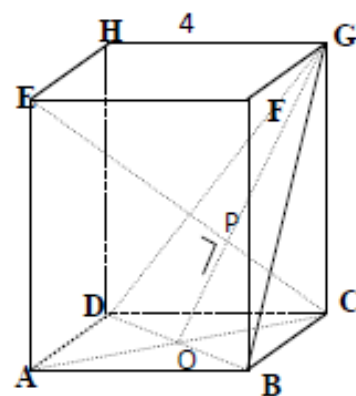
$$\Leftrightarrow \frac{2}{3} \times 2\sqrt{3} = CP$$

$$\Leftrightarrow \frac{4}{3}\sqrt{3} = CP$$

$$EP = EC - CP$$

$$EP = 4\sqrt{3} - \frac{4}{3}\sqrt{3}$$

$$EP = \frac{8}{3}\sqrt{3}$$

**Kesimpulan :**

Jadi, jarak titik E ke bidang BDG adalah panjang EP yaitu  $\frac{8}{3}\sqrt{3}$  cm

### F. Jarak Garis ke Garis yang Sejajar

#### Tugas 2

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk  $AB = 8$  cm. Titik P pada pertengahan garis EF dan titik Q pada pertengahan garis FG. Tentukan jarak PQ ke AC!

**Jawaban :**

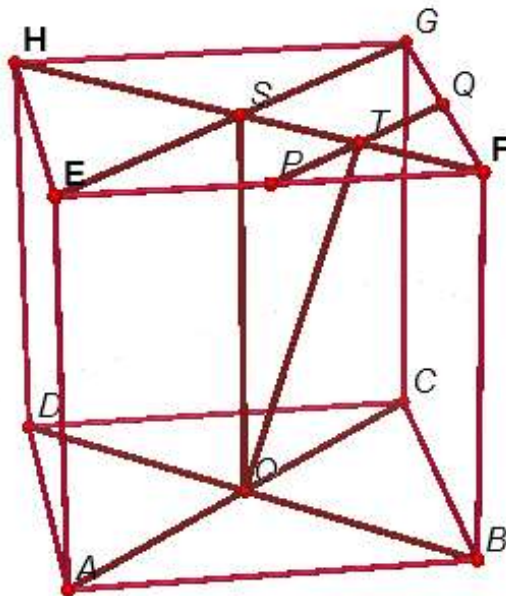
Diketahui:

- kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk  $AB = 8$  cm.
- titik P pada pertengahan garis EF
- titik Q pada pertengahan garis FG

Ditanya:

lukis dan tentukan jarak PQ ke AC

**Penyelesaian :**



$$SO = 8 \text{ cm}$$

$$FH = 8\sqrt{2} \text{ cm (diagonal sisi)}$$

$$SF = \frac{1}{2}HF = 4\sqrt{2}$$

$$ST = \frac{1}{2}SF = 2\sqrt{2}$$



$$TO = \sqrt{SO^2 + ST^2} = \sqrt{8^2 + (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{64 + 8} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$$

**Kesimpulan :**

Jadi, jarak PQ ke AC adalah panjang TO yaitu  $6\sqrt{2}$  cm

$$s = 6 \text{ cm.}$$

$$\text{Jelas } EB = s\sqrt{3} = 6\sqrt{3}.$$

$$\text{Jadi } RS = \frac{EB}{4} = \frac{6\sqrt{3}}{4} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$



**Kesimpulan :**

Jadi, jarak AF ke PQ adalah panjang RS yaitu  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$  cm

## LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

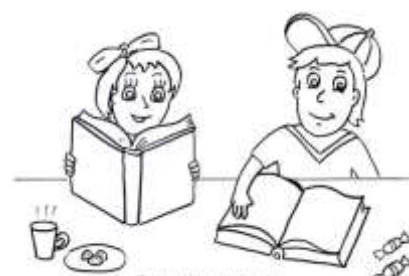
### JARAK DALAM RUANG

#### LKPD 3

Kelompok :

Nama : 1.....  
2.....  
3.....  
4.....  
5.....  
6.....

Kelas :



**Alokasi Waktu: 15 menit**

#### Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan konsep jarak dan sudut antartitik, garis dan bidang melalui demonstrasi menggunakan alat peraga atau media lainnya.

#### Indikator

5. Menentukan jarak garis ke bidang yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.
6. Menentukan jarak bidang ke bidang yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.

#### Tujuan

9. Peserta didik dapat menentukan jarak garis ke bidang yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.
7. Peserta didik dapat menentukan jarak bidang ke bidang

**A. Jarak Garis ke Bidang yang Sejajar****Tugas 1**

Titik  $N$  terletak pada perpotongan diagonal  $EG$  dan  $FH$  pada kubus  $ABCD.EFGH$  dengan panjang rusuk  $4$  cm. Hitunglah jarak antara garis  $AN$  dan bidang  $BDG$  !

**Jawaban :**

Diketahui:

Ditanya:

**Penyelesaian :**



**Kesimpulan :**

**B. Jarak Bidang ke Bidang yang Sejajar****Tugas 2**

Tentukan jarak antara bidang BDG dan bidang AFH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm !

**Jawaban :**

Diketahui:

Ditanya:

**Penyelesaian :**



**Kesimpulan :**



## KUNCI JAWABAN LKPD 3



## LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

### JARAK DALAM RUANG

#### Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan konsep jarak dan sudut antartitik, garis dan bidang melalui demonstrasi menggunakan alat peraga atau media lainnya.

#### Indikator

8. Menentukan jarak garis ke bidang yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.
9. Menentukan jarak bidang ke bidang yang sejajar dalam ruang dimensi tiga.

#### Tujuan

11. Peserta didik dapat menentukan jarak garis ke bidang yang sejajar pada bangun ruang.
12. Peserta didik dapat menentukan jarak bidang ke bidang yang sejajar pada bangun ruang.

### A. Jarak Garis ke Bidang yang Sejajar

#### Tugas 1

Titik  $N$  terletak pada perpotongan diagonal  $EG$  dan  $FH$  pada kubus  $ABCD.EFGH$  dengan panjang rusuk 4 cm. Hitunglah jarak antara garis  $AN$  dan bidang  $BDG$  !

**Jawaban :**

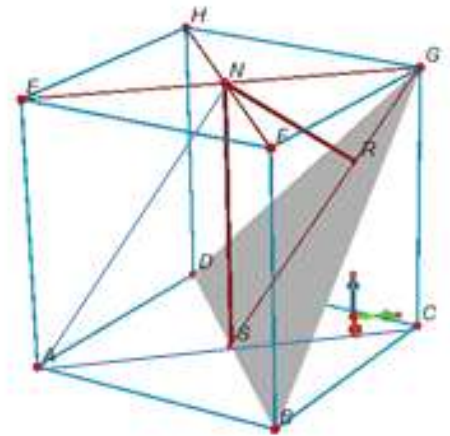
**Diketahui:**

Kubus  $ABCD .EFGH$  dengan panjang rusuk 4 cm.

Titik  $N$  terletak pada perpotongan diagonal  $EG$  dan  $FH$

**Ditanya:**

Lukis dan tentukan jarak antara garis  $AN$  dan bidang



$$AC = 4\sqrt{2} \text{ (diagonal sisi)}$$

$$CS = \frac{1}{2}AC = 2\sqrt{2}$$

Perhatikan segitiga GCS

$$GS = \sqrt{CS^2 + CG^2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 4^2} = \sqrt{8 + 16} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

Perhatikan segitiga GNS

$$\frac{1}{2} \times GS \times NR = \frac{1}{2} \times GN \times NS$$

$$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times NR = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 4$$

$$\sqrt{6} NR = 4\sqrt{2}$$

$$NR = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$$

$$NR = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{12}}{6} = \frac{2\sqrt{12}}{3} = \frac{2}{3}\sqrt{12} = \frac{2}{3} \times 2\sqrt{3} = \frac{4}{3}\sqrt{3} \text{ cm}$$

**Kesimpulan :**

Jarak antara garis  $AN$  dan bidang  $BDG$  adalah panjang  $NR$  yaitu  $\frac{4}{3}\sqrt{3}$  cm

## B. Jarak Bidang ke Bidang yang Sejajar

### Tugas 2

Tentukan jarak antara bidang BDG dan bidang AFH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm !

**Jawaban :**

**Diketahui:**

Kubus ABCD .EFGH dengan panjang rusuk 6 cm.

**Ditanya:**

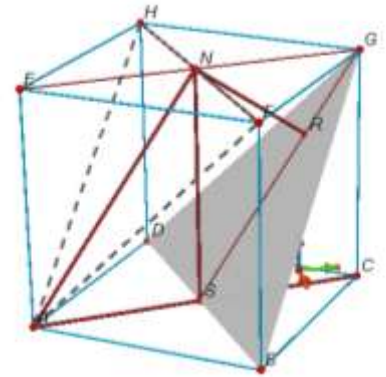
Lukis dan tentukan jarak bidang BDG dan bidang AFH !

$$SC = 8\sqrt{2} \text{ (diagonal sisi)}$$

$$CS = \frac{1}{2}AC = 4\sqrt{2}$$

Jarak BDG ke AFH = jarak AN ke GS

Perhatikan segitiga GCS



$$GS = \sqrt{CS^2 + CG^2} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 8^2} = \sqrt{32 + 64} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$$

Perhatikan segitiga GNS

$$\frac{1}{2} \times GS \times NR = \frac{1}{2} \times GN \times NS$$

$$\frac{1}{2} \times 4\sqrt{6} \times NR = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 8$$

$$2\sqrt{6} NR = 16\sqrt{2}$$

$$NR = \frac{16\sqrt{2}}{2\sqrt{6}}$$

$$NR = \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$$



$$NR = \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{8\sqrt{12}}{6} = \frac{4\sqrt{12}}{3} = \frac{4}{3}\sqrt{12} = \frac{4}{3} \times 2\sqrt{3} = \frac{8}{3}\sqrt{3} \text{ cm}$$

**Kesimpulan :**

Jadi, jarak dari N ke BDG adalah panjang NR yaitu  $\frac{8}{3}\sqrt{3}$  cm

# LAMPIRAN C

- C.1 Soal Tes Hasil Belajar Pretest
- C.2 Soal Tes Hasil Belajar Posttest
- C.3 Kunci Jawaban Tes Hasil Belajar Pretest
- C.4 Kunci Jawaban Tes Hasil Belajar Posttes

**SOAL TES HASIL BELAJAR**

Nama :  
Kelas/Semester :  
Satuan Pendidikan : SMAN 15 Makassar  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Geometri  
Sub Materi Pokok : Jarak dalam Ruang  
Jumlah Soal : 6 Soal Uraian  
Alokasi Waktu : 60 menit

**PETUNJUK Pengerjaan Soal**

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda mengerjakannya.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban.
3. Kerjakan tiap butir soal sesuai dengan langkah-langkah berikut.
  - a. Tuliskan apa yang diketahui.
  - b. Tuliskan apa yang ditanyakan.
  - c. Tuliskan langkah- langkah penyelesaian dan kesimpulannya.

- 
1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik K merupakan titik tengah rusuk HG. Lukis dan tentukan jarak antara titik A dan K!
  2. ABCD.EFGH adalah kubus dengan rusuk 12 cm. Titik M terletak pada pertengahan EG, lukis dan tentukan jarak titik E ke garis AM!
  3. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 6 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara titik B ke bidang ACF!
  4. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 4 cm. P merupakan titik tengah AB dan Q titik tengah dari BC. Lukis dan hitung jarak antara garis PQ dan EG!
  5. Titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara garis AN dan bidang BDG !
  6. Lukis dan tentukan jarak antara bidang BDG dan bidang AFH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm !

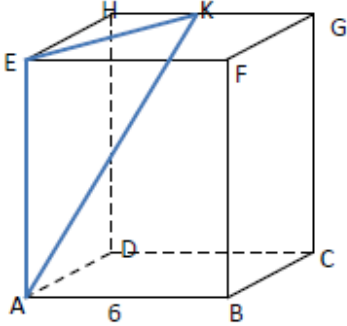
**SOAL TES HASIL BELAJAR**

Nama :  
Kelas/Semester :  
Satuan Pendidikan : SMAN 15 Makassar  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Geometri  
Sub Materi Pokok : Jarak dalam Ruang  
Jumlah Soal : 6 Soal Uraian  
Alokasi Waktu : 60 menit

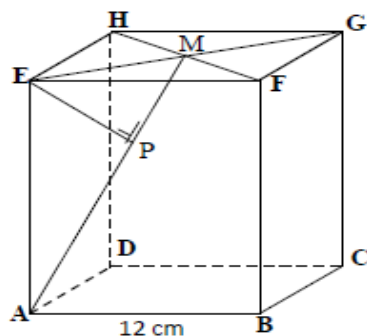
**PETUNJUK Pengerjaan Soal**

4. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda mengerjakannya.
  5. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban.
  6. Kerjakan tiap butir soal sesuai dengan langkah-langkah berikut.
    - d. Tuliskan apa yang diketahui.
    - e. Tuliskan apa yang ditanyakan.
    - f. Tuliskan langkah- langkah penyelesaian dan kesimpulannya.
- 
7. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik R merupakan titik tengah rusuk EF. Lukis dan tentukan jarak antara titik C dan R!
  8. ABCD.EFGH adalah kubus dengan rusuk 8 cm. Titik M terletak pada pertengahan EG, lukis dan tentukan jarak titik E ke garis AM!
  9. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 12 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara titik B ke bidang ACF!
  10. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 8 cm. P merupakan titik tengah AB dan Q titik tengah dari BC. Lukis dan hitung jarak antara garis PQ dan EG!
  11. Titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara garis CN dan bidang BDE !
  12. Lukis dan tentukan jarak antara bidang BDG dan bidang AFH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm !

**KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN TES HASIL BELAJAR**

NO.	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Diketahui: kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm Titik K merupakan titik tengah rusuk HG. Ditanya: jarak dari titik A ke K?</p> <p>Lukisan kubus sebagai berikut</p>  <p>Perhatikan segitiga EHK  <math display="block">EK = \sqrt{EH^2 + HK^2}</math> <math display="block">= \sqrt{6^2 + 3^2}</math> <math display="block">= \sqrt{36 + 9}</math> <math display="block">= \sqrt{45}</math>                     Perhatikan segitiga AEK  <math display="block">AK = \sqrt{AE^2 + EK^2}</math> <math display="block">= \sqrt{6^2 + (\sqrt{45})^2}</math> <math display="block">= \sqrt{36 + 45}</math> <math display="block">= \sqrt{81} = 9</math>                     Jadi, jarak dari A ke K adalah panjang AK yaitu 9 cm</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>
<b>Total Skor</b>		<b>10</b>
2	<p>Diketahui: kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 6 cm. M pada pertengahan EG. Ditanya: jarak titik E ke garis AM ?</p>	2





$$EM = \frac{1}{2}EG = 6\sqrt{2}$$

Perhatikan segitiga AEM

$$\begin{aligned} AM &= \sqrt{AE^2 + EM^2} \\ &= \sqrt{12^2 + (6\sqrt{2})^2} \\ &= \sqrt{144 + 72} \\ &= \sqrt{216} \\ &= 6\sqrt{6} \end{aligned}$$

Menggunakan rumus luas segitiga AEM

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \times AM \times EP &= \frac{1}{2} \times EM \times EA \\ \frac{1}{2} \times 6\sqrt{6} \times EP &= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 12 \\ 3\sqrt{6} EP &= 36\sqrt{2} \\ EP &= \frac{36\sqrt{2}}{3\sqrt{6}} \end{aligned}$$

$$EP = \frac{36\sqrt{2}}{3\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{36\sqrt{12}}{18} = 2\sqrt{12} = 4\sqrt{3}$$

Jadi, jarak E ke garis AM adalah panjang EP yaitu  $4\sqrt{3}$  cm.

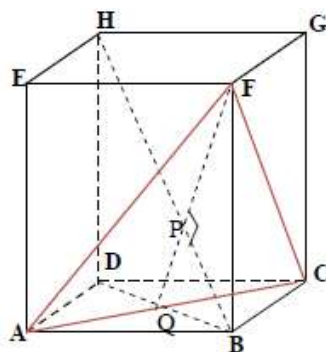
**Total Skor**

**10**

3

Diketahui: kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 6 cm.  
Ditanya: jarak antara titik B ke bidang ACF ?

2



$$BD = 6\sqrt{2} \text{ (diagonal sisi)}$$

$$BQ = \frac{1}{2}BD = 3\sqrt{2}$$

$$FQ = \sqrt{BQ^2 + BF^2} = \sqrt{3\sqrt{2}^2 + 6^2} = \sqrt{18 + 36} = \sqrt{54} = 3\sqrt{6} \text{ cm}$$

$$\frac{1}{2} \times QB \times BF = \frac{1}{2} \times FQ \times PB$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \times 3\sqrt{2} \times 6 = \frac{1}{2} \times 3\sqrt{6} \times PB$$

$$\Leftrightarrow 18\sqrt{2} = 3\sqrt{6} \times PB$$

$$\Leftrightarrow \frac{18\sqrt{2}}{3\sqrt{6}} = PB$$

$$\Leftrightarrow \frac{18\sqrt{2}}{3\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = PB$$

$$\Leftrightarrow \frac{18\sqrt{12}}{18} = PB$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{12} = PB$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{3} = PB$$

**jadi,** jarak antara titik B ke bidang ACF adalah panjang PB yaitu  $2\sqrt{3}$  cm

**Total Skor**

3

1

2

1

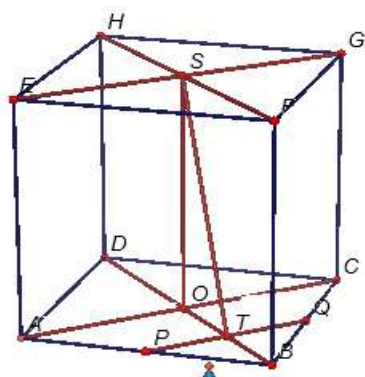
1

**10**

4

Diketahui: kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 4cm.  
P titik tengah AB dan Q titik tengah dari BC.  
Ditanya: jarak antara garis PQ dan EG ?

2



3

$$SO = 4 \text{ cm}$$

$$BD = 4\sqrt{2} \text{ diagonal sisi.}$$

$$BO = \frac{1}{2}BD = 2\sqrt{2}$$

$$TO = \frac{1}{2}BO = \sqrt{2}$$

$$ST = \sqrt{TO^2 + SO^2} = \sqrt{\sqrt{2}^2 + 4^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

2

1

Jadi, jarak antara garis PQ dan EG adalah panjang ST yaitu  $3\sqrt{2}$  cm

**Total Skor****8**

5

**Diketahui:**

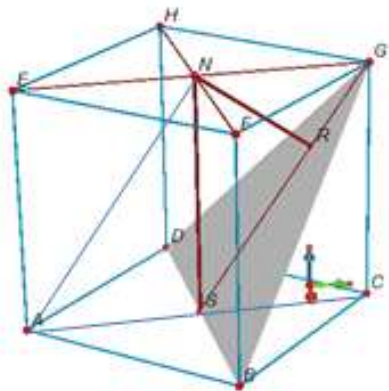
Kubus ABCD .EFGH dengan panjang rusuk 4 cm.

Titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH

**Ditanya:**

Lukis dan tentukan jarak antara garis AN dan bidang BDG !

2



$$AC = 4\sqrt{2} \text{ (diagonal sisi)}$$

$$CS = \frac{1}{2}AC = 2\sqrt{2}$$

Perhatikan segitiga GCS

$$GS = \sqrt{CS^2 + CG^2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 4^2} = \sqrt{8 + 16} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

Perhatikan segitiga GNS

$$\frac{1}{2} \times GS \times NR = \frac{1}{2} \times GN \times NS$$

$$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times NR = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 4$$

$$\sqrt{6} NR = 4\sqrt{2}$$

$$NR = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$$

$$NR = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{12}}{6} = \frac{2\sqrt{12}}{3} = \frac{2}{3}\sqrt{12} = \frac{2}{3} \times 2\sqrt{3} = \frac{4}{3}\sqrt{3} \text{ cm}$$

Jadi, jarak dari AN ke BDG adalah panjang NR yaitu  $\frac{4}{3}\sqrt{3}$  cm

**Total Skor**

3

1

2

1

1

**10**

6

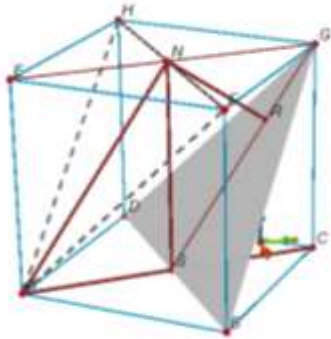
**Diketahui:**

Kubus ABCD .EFGH dengan panjang rusuk 6 cm.

**Ditanya:**

Lukis dan tentukan jarak bidang BDG dan bidang AFH !

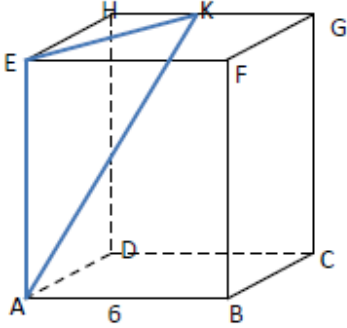
2

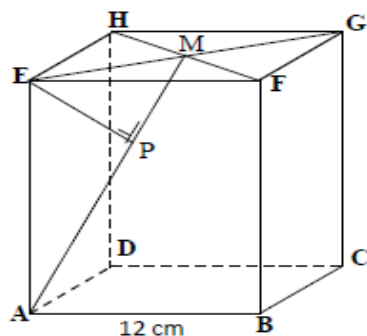
	 <p style="text-align: center;"><math>SC = 8\sqrt{2}</math> (diagonal sisi)</p> <p><math>CS = \frac{1}{2}AC = 4\sqrt{2}</math></p> <p>Jarak BDG ke AFH = jarak AN ke GS</p> <p>Perhatikan segitiga GCS</p> $GS = \sqrt{CS^2 + CG^2} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 8^2} = \sqrt{32 + 64} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$ <p>Perhatikan segitiga GNS</p> $\frac{1}{2} \times GS \times NR = \frac{1}{2} \times GN \times NS$ $\frac{1}{2} \times 4\sqrt{6} \times NR = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 8$ $2\sqrt{6} NR = 16\sqrt{2}$ $NR = \frac{16\sqrt{2}}{2\sqrt{6}}$ $NR = \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$ $NR = \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{8\sqrt{12}}{6} = \frac{4\sqrt{12}}{3} = \frac{4}{3}\sqrt{12} = \frac{4}{3} \times 2\sqrt{3} = \frac{8}{3}\sqrt{3} \text{ cm}$ <p>Jadi, jarak dari N ke BDG adalah panjang NR yaitu <math>\frac{8}{3}\sqrt{3}</math> cm</p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<b>Total Skor</b>	<b>10</b>

### LAMPIRAN C.3

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{jumlah total skor}} \times 100$$

**KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN TES HASIL BELAJAR**

NO.	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Diketahui: kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm Titik K merupakan titik tengah rusuk HG. Ditanya: jarak dari titik A ke K?</p> <p>Lukisan kubus sebagai berikut</p>  <p>Perhatikan segitiga EHK</p> $EK = \sqrt{EH^2 + HK^2}$ $= \sqrt{6^2 + 3^2}$ $= \sqrt{36 + 9}$ $= \sqrt{45}$ <p>Perhatikan segitiga AEK</p> $AK = \sqrt{AE^2 + EK^2}$ $= \sqrt{6^2 + (\sqrt{45})^2}$ $= \sqrt{36 + 45}$ $= \sqrt{81} = 9$ <p>Jadi, jarak dari A ke K adalah panjang AK yaitu 9 cm</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>
<b>Total Skor</b>		<b>10</b>
2	<p>Diketahui: kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 6 cm. M pada pertengahan EG. Ditanya: jarak titik E ke garis AM ?</p>	2



$$EM = \frac{1}{2}EG = 6\sqrt{2}$$

Perhatikan segitiga AEM

$$\begin{aligned} AM &= \sqrt{AE^2 + EM^2} \\ &= \sqrt{12^2 + (6\sqrt{2})^2} \\ &= \sqrt{144 + 72} \\ &= \sqrt{216} \\ &= 6\sqrt{6} \end{aligned}$$

Menggunakan rumus luas segitiga AEM

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \times AM \times EP &= \frac{1}{2} \times EM \times EA \\ \frac{1}{2} \times 6\sqrt{6} \times EP &= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 12 \\ 3\sqrt{6} EP &= 36\sqrt{2} \\ EP &= \frac{36\sqrt{2}}{3\sqrt{6}} \end{aligned}$$

$$EP = \frac{36\sqrt{2}}{3\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{36\sqrt{12}}{18} = 2\sqrt{12} = 4\sqrt{3}$$

Jadi, jarak E ke garis AM adalah panjang EP yaitu  $4\sqrt{3}$  cm.

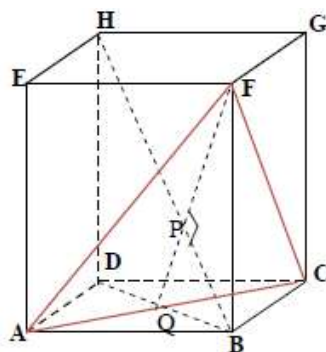
**Total Skor**

**10**

3

Diketahui: kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 6 cm.  
Ditanya: jarak antara titik B ke bidang ACF ?

2



$$BD = 6\sqrt{2} \text{ (diagonal sisi)}$$

$$BQ = \frac{1}{2}BD = 3\sqrt{2}$$

$$FQ = \sqrt{BQ^2 + BF^2} = \sqrt{3\sqrt{2}^2 + 6^2} = \sqrt{18 + 36} = \sqrt{54} = 3\sqrt{6} \text{ cm}$$

$$\frac{1}{2} \times QB \times BF = \frac{1}{2} \times FQ \times PB$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \times 3\sqrt{2} \times 6 = \frac{1}{2} \times 3\sqrt{6} \times PB$$

$$\Leftrightarrow 18\sqrt{2} = 3\sqrt{6} \times PB$$

$$\Leftrightarrow \frac{18\sqrt{2}}{3\sqrt{6}} = PB$$

$$\Leftrightarrow \frac{18\sqrt{2}}{3\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = PB$$

$$\Leftrightarrow \frac{18\sqrt{12}}{18} = PB$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{12} = PB$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{3} = PB$$

**jadi,** jarak antara titik B ke bidang ACF adalah panjang PB yaitu  $2\sqrt{3}$  cm

**Total Skor**

3

1

2

1

1

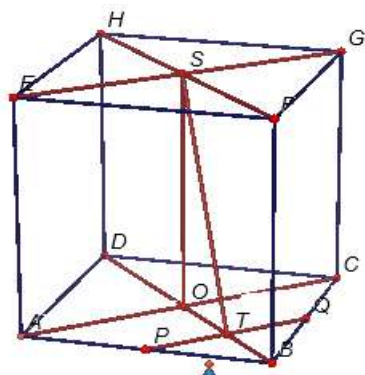
**10**

4

Diketahui: kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 4cm.  
P titik tengah AB dan Q titik tengah dari BC.  
Ditanya: jarak antara garis PQ dan EG ?

2





3

$$SO = 4 \text{ cm}$$

$$BD = 4\sqrt{2} \text{ diagonal sisi.}$$

$$BO = \frac{1}{2}BD = 2\sqrt{2}$$

$$TO = \frac{1}{2}BO = \sqrt{2}$$

$$ST = \sqrt{TO^2 + SO^2} = \sqrt{\sqrt{2}^2 + 4^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

2

1

Jadi, jarak antara garis PQ dan EG adalah panjang ST yaitu  $3\sqrt{2}$  cm

**Total Skor****8**

5

**Diketahui:**

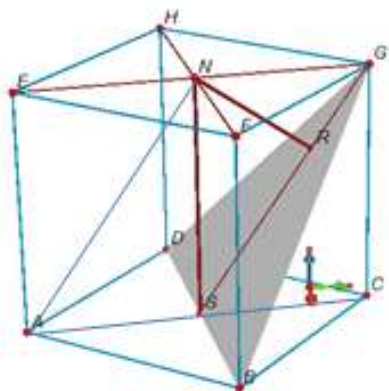
Kubus ABCD .EFGH dengan panjang rusuk 4 cm.

Titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH

**Ditanya:**

Lukis dan tentukan jarak antara garis AN dan bidang BDG !

2



$$AC = 4\sqrt{2} \text{ (diagonal sisi)}$$

$$CS = \frac{1}{2}AC = 2\sqrt{2}$$

Perhatikan segitiga GCS

$$GS = \sqrt{CS^2 + CG^2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 4^2} = \sqrt{8 + 16} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

Perhatikan segitiga GNS

$$\frac{1}{2} \times GS \times NR = \frac{1}{2} \times GN \times NS$$

$$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times NR = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 4$$

$$\sqrt{6} NR = 4\sqrt{2}$$

$$NR = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$$

$$NR = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{12}}{6} = \frac{2\sqrt{12}}{3} = \frac{2}{3}\sqrt{12} = \frac{2}{3} \times 2\sqrt{3} = \frac{4}{3}\sqrt{3} \text{ cm}$$

Jadi, jarak dari AN ke BDG adalah panjang NR yaitu  $\frac{4}{3}\sqrt{3}$  cm

**Total Skor**

3

1

2

1

1

**10**

6

**Diketahui:**

Kubus ABCD .EFGH dengan panjang rusuk 6 cm.

**Ditanya:**

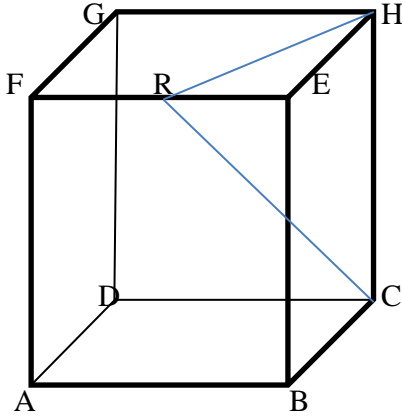
Lukis dan tentukan jarak bidang BDG dan bidang AFH !

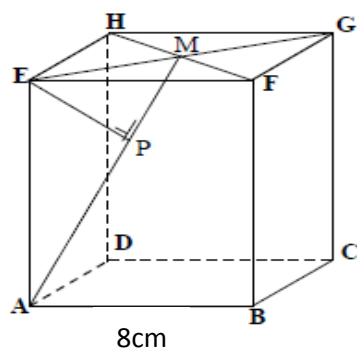
2

	<div data-bbox="483 262 812 598" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;"><math>SC = 8\sqrt{2}</math> (diagonal sisi)</p> <p><math>CS = \frac{1}{2}AC = 4\sqrt{2}</math></p> <p>Jarak BDG ke AFH = jarak AN ke GS</p> <p>Perhatikan segitiga GCS</p> $GS = \sqrt{CS^2 + CG^2} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 8^2} = \sqrt{32 + 64} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$ <p>Perhatikan segitiga GNS</p> $\frac{1}{2} \times GS \times NR = \frac{1}{2} \times GN \times NS$ $\frac{1}{2} \times 4\sqrt{6} \times NR = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 8$ $2\sqrt{6} NR = 16\sqrt{2}$ $NR = \frac{16\sqrt{2}}{2\sqrt{6}}$ $NR = \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$ $NR = \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{8\sqrt{12}}{6} = \frac{4\sqrt{12}}{3} = \frac{4}{3}\sqrt{12} = \frac{4}{3} \times 2\sqrt{3} = \frac{8}{3}\sqrt{3} \text{ cm}$ <p>Jadi, jarak dari N ke BDG adalah panjang NR yaitu <math>\frac{8}{3}\sqrt{3}</math> cm</p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
<b>Total Skor</b>		<b>10</b>

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{jumlah total skor}} \times 100$$

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN TES HASIL BELAJAR

NO.	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Diketahui: kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm Titik K merupakan titik tengah rusuk HG. Ditanya: jarak dari titik A ke K?</p>  <p>Perhatikan segitiga EHR</p> $HR = \sqrt{EH^2 + RE^2}$ $= \sqrt{6^2 + 3^2}$ $= \sqrt{36 + 9}$ $= \sqrt{45}$ <p>Perhatikan segitiga RHC</p> $RC = \sqrt{CH^2 + HR^2}$ $= \sqrt{6^2 + (\sqrt{45})^2}$ $= \sqrt{36 + 45}$ $= \sqrt{81} = 9$ <p>Jadi, jarak dari C ke R adalah panjang CR yaitu 9 cm</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>
<b>Total Skor</b>		<b>10</b>
2	<p>Diketahui: kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 8 cm. M pada pertengahan EG. Ditanya: jarak titik E ke garis AM ?</p>	2



$$EM = \frac{1}{2}EG = 4\sqrt{2}$$

Perhatikan segitiga AEM

$$\begin{aligned} AM &= \sqrt{AE^2 + EM^2} \\ &= \sqrt{8^2 + (4\sqrt{2})^2} \\ &= \sqrt{64 + 32} \\ &= \sqrt{96} \\ &= 4\sqrt{6} \end{aligned}$$

Menggunakan rumus luas segitiga AEM

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \times AM \times EP &= \frac{1}{2} \times EM \times EA \\ \frac{1}{2} \times 4\sqrt{6} \times EP &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 8 \\ 2\sqrt{6} EP &= 16\sqrt{2} \\ EP &= \frac{16\sqrt{2}}{2\sqrt{6}} \end{aligned}$$

$$EP = \frac{16\sqrt{2}}{2\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{16\sqrt{12}}{12} = \frac{4\sqrt{12}}{3} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$$

Jadi, jarak E ke garis AM adalah panjang EP yaitu  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$  cm.

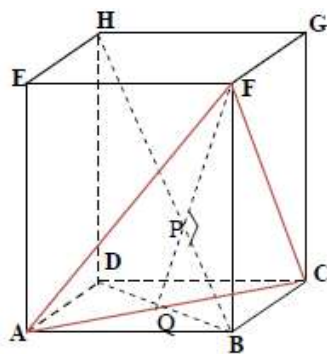
**Total Skor**

**10**

3

Diketahui: kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 12 cm.  
Ditanya: jarak antara titik B ke bidang ACF ?

2



$$BD = 6\sqrt{2} \text{ (diagonal sisi)}$$

$$BQ = \frac{1}{2}BD = 3\sqrt{2}$$

$$FQ = \sqrt{BQ^2 + BF^2} = \sqrt{3\sqrt{2}^2 + 6^2} = \sqrt{18 + 36} = \sqrt{54} = 3\sqrt{6} \text{ cm}$$

$$\frac{1}{2} \times QB \times BF = \frac{1}{2} \times FQ \times PB$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \times 3\sqrt{2} \times 6 = \frac{1}{2} \times 3\sqrt{6} \times PB$$

$$\Leftrightarrow 18\sqrt{2} = 3\sqrt{6} \times PB$$

$$\Leftrightarrow \frac{18\sqrt{2}}{3\sqrt{6}} = PB$$

$$\Leftrightarrow \frac{18\sqrt{2}}{3\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = PB$$

$$\Leftrightarrow \frac{18\sqrt{12}}{18} = PB$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{12} = PB$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{3} = PB$$

**jadi,** jarak antara titik B ke bidang ACF adalah panjang PB yaitu  $2\sqrt{3}$  cm

**Total Skor**

3

1

2

1

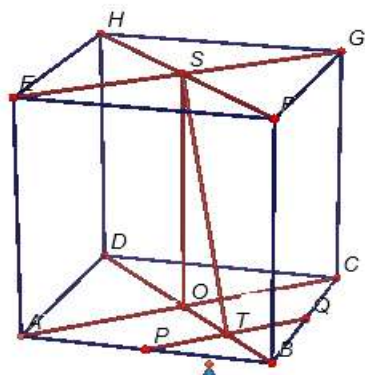
1

10

4

Diketahui: kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 8cm.  
 P titik tengah AB dan Q titik tengah dari BC.  
 Ditanya: jarak antara garis PQ dan EG ?

2



3

$$SO = 8 \text{ cm}$$

$$BD = 4\sqrt{2} \text{ diagonal sisi}$$

$$BO = \frac{1}{2} BD = 2\sqrt{2}$$

$$TO = \frac{1}{2} BO = \sqrt{2}$$

$$ST = \sqrt{TO^2 + SO^2} = \sqrt{\sqrt{2}^2 + 8^2} = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}$$

2

Jadi, jarak antara garis PQ dan EG adalah panjang ST yaitu  $8\sqrt{2}$  cm

1

**Total Skor****8**

5

**Diketahui:**

Kubus ABCD .EFGH dengan panjang rusuk 4 cm.

Titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH

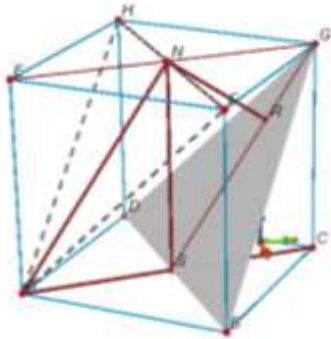
**Ditanya:**

Lukis dan tentukan jarak antara garis CN dan bidang BDE !

2

	<div data-bbox="521 237 993 667" data-label="Image"> </div> <p> <math>AC = 4\sqrt{2}</math> (diagonal sisi)  <math>CS = \frac{1}{2}AC = 2\sqrt{2}</math>            Perhatikan segitiga EAS  <math>ES = \sqrt{AS^2 + AE^2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 4^2} = \sqrt{8 + 16} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}</math>            Perhatikan segitiga GNS  <math>\frac{1}{2} \times ES \times NR = \frac{1}{2} \times EN \times NS</math>  <math>\frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times NR = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 4</math>  <math>\sqrt{6} NR = 4\sqrt{2}</math>  <math>NR = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{6}}</math>  <math>NR = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{12}}{6} = \frac{2\sqrt{12}}{3} = \frac{2}{3}\sqrt{12} = \frac{2}{3} \times 2\sqrt{3} = \frac{4}{3}\sqrt{3} \text{ cm}</math> </p> <p>Jadi, jarak dari CN ke BDE adalah panjang NR yaitu <math>\frac{4}{3}\sqrt{3}</math> cm</p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<b>Total Skor</b>	<b>10</b>
6	<p><b>Diketahui:</b> Kubus ABCD .EFGH dengan panjang rusuk 8 cm.</p> <p><b>Ditanya:</b> Lukis dan tentukan jarak bidang BDG dan bidang AFH !</p>	2



	 <p style="text-align: center;"><math>SC = 8\sqrt{2}</math> (diagonal sisi)</p> <p><math>CS = \frac{1}{2}AC = 4\sqrt{2}</math></p> <p>Jarak BDG ke AFH = jarak AN ke GS</p> <p>Perhatikan segitiga GCS</p> $GS = \sqrt{CS^2 + CG^2} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 8^2} = \sqrt{32 + 64} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$ <p>Perhatikan segitiga GNS</p> $\frac{1}{2} \times GS \times NR = \frac{1}{2} \times GN \times NS$ $\frac{1}{2} \times 4\sqrt{6} \times NR = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 8$ $2\sqrt{6} NR = 16\sqrt{2}$ $NR = \frac{16\sqrt{2}}{2\sqrt{6}}$ $NR = \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$ $NR = \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{8\sqrt{12}}{6} = \frac{4\sqrt{12}}{3} = \frac{4}{3}\sqrt{12} = \frac{4}{3} \times 2\sqrt{3} = \frac{8}{3}\sqrt{3} \text{ cm}$ <p>Jadi, jarak dari N ke BDG adalah panjang NR yaitu <math>\frac{8}{3}\sqrt{3}</math> cm</p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
<b>Total Skor</b>		<b>10</b>

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{jumlah total skor}} \times 100$$

# LAMPIRAN D

D.1 Lembar Tes Hasil Belajar Siswa

D.2 Lembar Observasi Aktivitas Siswa

D.3 Lembar Respons Siswa

**SOAL TES HASIL BELAJAR**

Nama : Andita delang Ramadhan  
 Kelas/Semester : XII MIPA 2  
 Satuan Pendidikan : SMAN 15 Makassar  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Geometri  
 Sub Materi Pokok : Jarak dalam Ruang  
 Jumlah Soal : 6 Soal Uraian  
 Alokasi Waktu : 60 menit

**PETUNJUK Pengerjaan Soal**

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda mengerjakannya.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban.
3. Kerjakan tiap butir soal sesuai dengan langkah-langkah berikut.
  - a. Tuliskan apa yang diketahui.
  - b. Tuliskan apa yang ditanyakan.
  - c. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian dan kesimpulannya.

- 
1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik K merupakan titik tengah rusuk HG. Lukis dan tentukan jarak antara titik A dan K!
  2. ABCD.EFGH adalah kubus dengan rusuk 12 cm. Titik M terletak pada pertengahan EG, lukis dan tentukan jarak titik E ke garis AM!
  3. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 6 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara titik B ke bidang ACF!
  4. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 4 cm. P merupakan titik tengah AB dan Q titik tengah dari BC. Lukis dan hitung jarak antara garis PQ dan EG!
  5. Titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara garis AN dan bidang BDG !
  6. Lukis dan tentukan jarak antara bidang BDG dan bidang AFH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm !

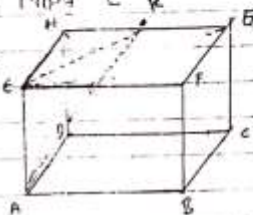
Nama: Anika Zahra Ramadhani

KIS: XII MIPA 2 K

21

1.

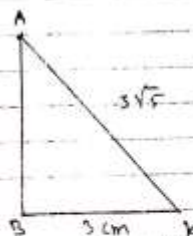
Dikerahui  $\rightarrow$



Dik:  $\rightarrow$  Jarak Rusuk Ge  
Dit:  $\rightarrow$  Jarak A dan E

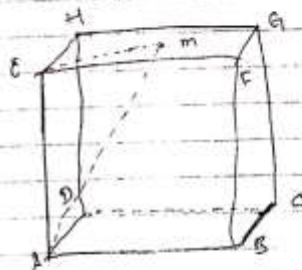
$$\begin{aligned} & AK^2 + BK^2 \\ &= 6^2 + 3^2 \\ &= 36 + 9 \\ &= \sqrt{45} \\ &= 3\sqrt{5} \end{aligned}$$

2.



$$\begin{aligned} & AK^2 + BK^2 = AE^2 \\ & 5\sqrt{5}^2 + 6^2 \\ & 45 + 36 \\ &= \sqrt{81} \\ &= 9 \end{aligned}$$

28



$$\begin{aligned} AM &= \sqrt{ME^2 + 7} \\ &= \sqrt{6^2 + 1} \\ &= \sqrt{36 + 1} \\ &= \sqrt{37} \\ &= 6\sqrt{5} \end{aligned}$$

Dikerahui rusuk = 12cm

Ditanyakan = titik E ke garis m

kec

## SOAL TES HASIL BELAJAR

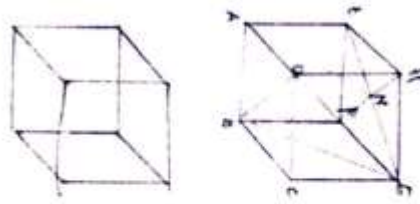
Nama : Kadaria Nuzul Annisa R  
 Kelas/Semester : XII MIPA 2  
 Satuan Pendidikan : SMAN 15 Makassar  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Geometri  
 Sub Materi Pokok : Jarak dalam Ruang  
 Jumlah Soal : 6 Soal Uraian  
 Alokasi Waktu : 60 menit

## PETUNJUK Pengerjaan Soal

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda mengerjakannya.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban.
3. Kerjakan tiap butir soal sesuai dengan langkah-langkah berikut.
  - a. Tuliskan apa yang diketahui.
  - b. Tuliskan apa yang ditanyakan.
  - c. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian dan kesimpulannya.

- 
1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik K merupakan titik tengah rusuk HG. Lukis dan tentukan jarak antara titik A dan K!
  2. ABCD.EFGH adalah kubus dengan rusuk 12 cm. Titik M terletak pada pertengahan EG, lukis dan tentukan jarak titik E ke garis AM!
  3. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 6 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara titik B ke bidang ACF!
  4. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 4 cm. P merupakan titik tengah AB dan Q titik tengah dari BC. Lukis dan hitung jarak antara garis PQ dan EG!
  5. Titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara garis AN dan bidang BDG!
  6. Lukis dan tentukan jarak antara bidang BDG dan bidang AFH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm!

f : 4 cm



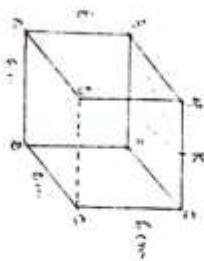
Ditanyakan :  
 Jarak dari ke bidang BDG

UNTUK :  
 f : 6 cm, k : 10 cm, l : 12 cm, m : 15 cm

Ditanyakan :

A K ... ?

Konvensional :



$$AK = \sqrt{EA^2 + EA^2}$$

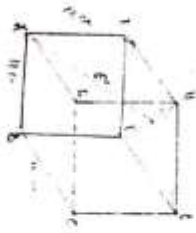
$$= \sqrt{(12)^2 + (15)^2}$$

$$= \sqrt{144 + 225}$$

$$= \sqrt{369}$$

AK = 9 cm

Jadi, Jarak antara titik A dan K adalah 9 cm



Ditanyakan :  
 - m konstante di bidang EG  
 Ditanyakan  
 Jarak E ke RM

239

$$EK = \sqrt{EA^2 + EA^2}$$

$$= \sqrt{12^2 + 15^2}$$

$$= \sqrt{144 + 225}$$

$$= \sqrt{369}$$

$$EK = 19,2$$

Konvensional:

$$EM = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{EM^2 + EM^2}{2}} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{EM^2 + EM^2}{2}}$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{\frac{EM^2 + EM^2}{2}} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{EM^2 + EM^2}{2}}$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{\frac{2EM^2}{2}} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{2EM^2}{2}}$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{EM^2} + \frac{1}{2} \sqrt{EM^2}$$

$$= \frac{1}{2} EM + \frac{1}{2} EM$$

$$EM = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$AM = \sqrt{EM^2 + AE^2}$$

$$= \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + 12^2}$$

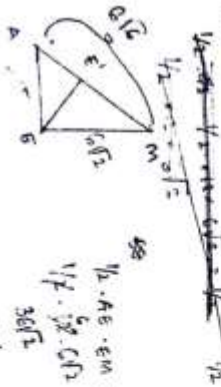
$$= \sqrt{18 + 144}$$

$$= \sqrt{162}$$

$$= \sqrt{81 \cdot 2}$$

$$= 9\sqrt{2} \text{ cm}$$

Jarak E ke AM (EE')



$$\frac{1}{2} \cdot AC \cdot EM = \frac{1}{2} AM \cdot EE'$$

$$\frac{1}{2} \cdot 6\sqrt{2} \cdot 6 = \frac{1}{2} \cdot 9\sqrt{2} \cdot EE'$$

$$36\sqrt{2} = 3\sqrt{2} \cdot EE'$$

$$EE' = \frac{36\sqrt{2}}{3\sqrt{2}}$$

4.

Ditanyakan:

SE' = 2\sqrt{11} cm  
Jadi, Jarak titik E ke garis AM adalah 2\sqrt{11} cm

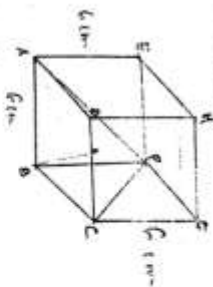
$$= \frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{2}} + \frac{12}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{12\sqrt{2}}{2} + \frac{12}{2}$$

5.

Ditanyakan:

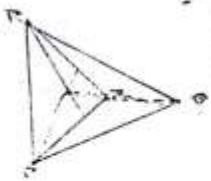
r = 6 cm



Ditanyakan:

Jarak E ke ACF

penyelesaian



$$AC' = \sqrt{AE^2 - EC^2}$$

$$= \sqrt{6^2 - 4^2}$$

$$= \sqrt{20}$$

**SOAL TES HASIL BELAJAR**

Nama : Nurul Qalby  
 Kelas/Semester : XI MIPA 2  
 Satuan Pendidikan : SMAN 15 Makassar  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Geometri  
 Sub Materi Pokok : Jarak dalam Ruang  
 Jumlah Soal : 6 Soal Uraian  
 Alokasi Waktu : 60 menit

**PETUNJUK Pengerjaan Soal**

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda mengerjakannya.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban.
3. Kerjakan tiap butir soal sesuai dengan langkah-langkah berikut.
  - a. Tuliskan apa yang diketahui.
  - b. Tuliskan apa yang ditanyakan.
  - c. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian dan kesimpulannya.

- 
1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik K merupakan titik tengah rusuk HG. Lukis dan tentukan jarak antara titik A dan K!
  2. ABCD.EFGH adalah kubus dengan rusuk 12 cm. Titik M terletak pada pertengahan EG, lukis dan tentukan jarak titik E ke garis AM!
  3. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 6 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara titik B ke bidang ACF!
  4. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 4 cm. P merupakan titik tengah AB dan Q titik tengah dari BC. Lukis dan hitung jarak antara garis PQ dan EG!
  5. Titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara garis AN dan bidang BDG!
  6. Lukis dan tentukan jarak antara bidang BDG dan bidang AFH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm!

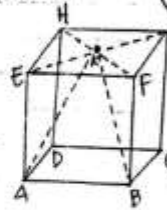


Hurul Galby  
XII mipa 2  
Matematika Umum

3 September 2018

#Jawaban:

1)

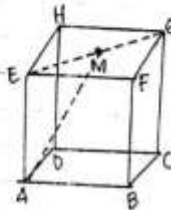


Diketahui: panjang rusuk 6 cm

Ditanyakan: Jarak antara titik A dan K!

$$\begin{aligned}
 EK &= \sqrt{AB^2 + BK^2} & AK &= \sqrt{AE^2 + EK^2} \\
 &= \sqrt{3^2 + 6^2} & &= \sqrt{6^2 + (3\sqrt{5})^2} \\
 &= \sqrt{9 + 36} & &= \sqrt{36 + 45} \\
 &= \sqrt{45} & &= \sqrt{81} \\
 &= 3\sqrt{5} & &= 9
 \end{aligned}$$

2)

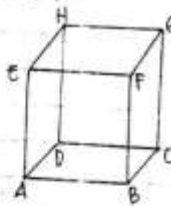


Diketahui: panjang rusuk 12 cm

Ditanyakan: jarak titik E ke garis AM!

$$\begin{aligned}
 AM &= \sqrt{12^2 + 12\sqrt{2}^2} \\
 &= \sqrt{144 + 288} \\
 &= \sqrt{432}
 \end{aligned}$$

3)



Diketahui: rusuk 6 cm

Ditanyakan: Jarak antara titik B ke ACF!

1) meng-bur-ny garis a-c

**SOAL TES HASIL BELAJAR**

Nama : Puang Hafcari Akbar  
 Kelas/Semester : XII MIPA 1 / semester 5  
 Satuan Pendidikan : SMAN 15 Makassar  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Geometri  
 Sub Materi Pokok : Jarak dalam Ruang  
 Jumlah Soal : 6 Soal Uraian  
 Alokasi Waktu : 60 menit

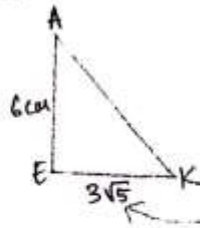
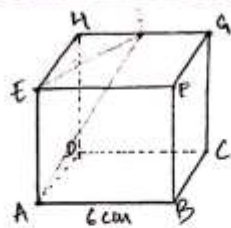
**PETUNJUK Pengerjaan Soal**

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda mengerjakannya.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban.
3. Kerjakan tiap butir soal sesuai dengan langkah-langkah berikut.
  - a. Tuliskan apa yang diketahui.
  - b. Tuliskan apa yang ditanyakan.
  - c. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian dan kesimpulannya.

- 
1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik K merupakan titik tengah rusuk HG. Lukis dan tentukan jarak antara titik A dan K!
  2. ABCD.EFGH adalah kubus dengan rusuk 12 cm. Titik M terletak pada pertengahan EG, lukis dan tentukan jarak titik E ke garis AM!
  3. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 6 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara titik B ke bidang ACF!
  4. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 4 cm. P merupakan titik tengah AB dan Q titik tengah dari BC. Lukis dan hitung jarak antara garis PQ dan EG!
  5. Titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara garis AN dan bidang BDG!
  6. Lukis dan tentukan jarak antara bidang BDG dan bidang AFH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm!

Wang Hafsan Akbar

1



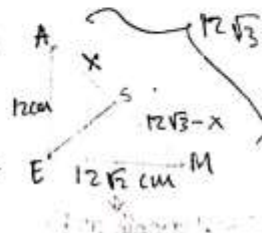
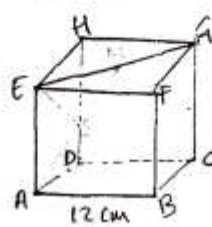
$$EK = \sqrt{EH^2 + HK^2} = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{36}$$

$$EK = \sqrt{36} = 3\sqrt{5}$$

$$AK = \sqrt{AE^2 + EK^2} = \sqrt{6^2 + (3\sqrt{5})^2} = \sqrt{36 + 45} = \sqrt{81}$$

$$AK = 9$$

2



$$AM = \sqrt{AE^2 + EM^2} = \sqrt{144 + 288}$$

$$= \sqrt{432} = \sqrt{144 \times 3}$$

$$= 12\sqrt{3}$$

$$ES^2 = ES^2$$

$$12^2 - x^2 = (12\sqrt{2})^2 - (12\sqrt{3} - x)^2$$

$$144 - x^2 = 288 - (432 - 24\sqrt{3}x + x^2)$$

$$144 - x^2 = 288 - 432 + 24\sqrt{3}x - x^2$$

$$144 = -144 + 24\sqrt{3}x$$

$$144 + 144 = 24\sqrt{3}x$$

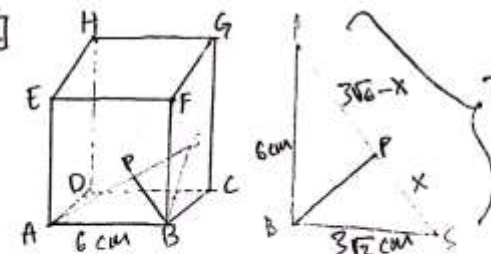
$$288 = 24\sqrt{3}x$$

$$x = \frac{288}{24\sqrt{3}} = \frac{12}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{12\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3}$$

$$ES = \sqrt{AE^2 - AS^2} = \sqrt{12^2 - (4\sqrt{3})^2} = \sqrt{144 - 48} = \sqrt{96}$$

$$ES = \sqrt{16 \times 6} = 4\sqrt{6}$$

31



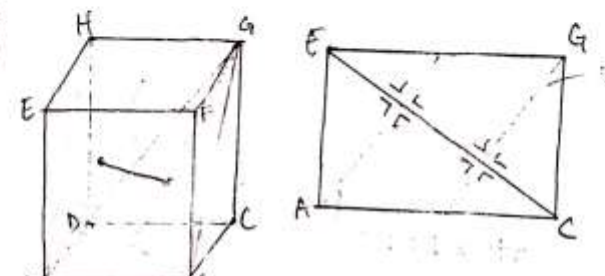
6 cm  $\Rightarrow$  diagonal  $\pi$

3  $\sqrt{2}$  cm  $\rightarrow$  F  
 (diagonal sisi di bagi 2)  
 $\rightarrow AS = \sqrt{(6\sqrt{2})^2 - (3\sqrt{2})^2}$   
 $AS = \sqrt{72 - 18} = \sqrt{54}$   
 $AS = \sqrt{9 \times 6} = 3\sqrt{6}$

$BP^2 = BP^2$   
 $(3\sqrt{2})^2 - x^2 = 6^2 - (3\sqrt{6} - x)^2$   
 $18 - x^2 = 36 - (54 - 6\sqrt{6}x + x^2)$   
 $18 - x^2 = 36 - 54 + 6\sqrt{6}x - x^2$   
 $18 = -18 + 6\sqrt{6}x$   
 $36 = 6\sqrt{6}x$   
 $x = \frac{36}{6\sqrt{6}} = \frac{6}{\sqrt{6}} \cdot \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{6\sqrt{6}}{6} = \sqrt{6}$

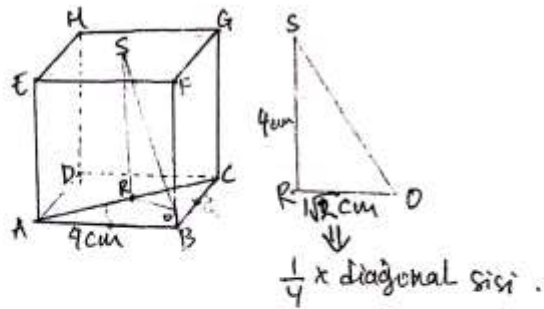
$BP = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 - x^2} = \sqrt{18 - (\sqrt{6})^2} = \sqrt{18 - 6} = \sqrt{12} = \underline{\underline{2\sqrt{3}}}$

32



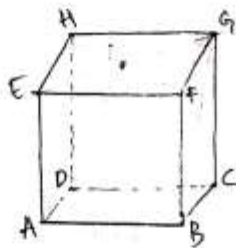
$\frac{1}{3} \times$  diagonal ruang  
 $\frac{1}{3} \times 2\sqrt{3} = \underline{\underline{2\sqrt{3}}}$

41



$$SO = \sqrt{4^2 - (1\sqrt{2})^2} = \sqrt{16 - 2} = \sqrt{14}$$

42



43

PUANG HAESARI AKBAR  
12 NIPA 1.

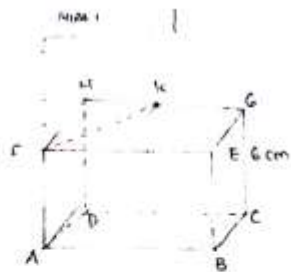
### SOAL TES HASIL BELAJAR

Nama	: ZAFIRI FIDUS USAMA
Kelas/Semester	: XI IPA 1 / 5
Satuan Pendidikan	: SMAN 15 Makassar
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Geometri
Sub Materi Pokok	: Jarak dalam Ruang
Jumlah Soal	: 6 Soal Uraian
Alokasi Waktu	: 60 menit

#### PETUNJUK Pengerjaan Soal.

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda mengerjakannya.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban.
3. Kerjakan tiap butir soal sesuai dengan langkah-langkah berikut.
  - a. Tuliskan apa yang diketahui.
  - b. Tuliskan apa yang ditanyakan.
  - c. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian dan kesimpulannya.

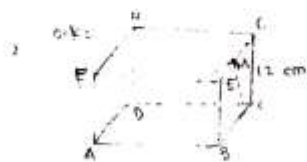
- 
1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik K merupakan titik tengah rusuk HG. Lukis dan tentukan jarak antara titik A dan K!
  2. ABCD.EFGH adalah kubus dengan rusuk 12 cm. Titik M terletak pada pertengahan EG, lukis dan tentukan jarak titik E ke garis AM!
  3. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 6 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara titik B ke bidang ACF!
  4. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 4 cm. P merupakan titik tengah AB dan Q titik tengah dari BC. Lukis dan hitung jarak antara garis PQ dan EG!
  5. Titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara garis AN dan bidang BDG!
  6. Lukis dan tentukan jarak antara bidang BDG dan bidang AFH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm!



Jawab:

$$\begin{aligned}
 h &= \sqrt{a^2 + b^2} \\
 &= \sqrt{16 + 9} \\
 &= \sqrt{25} \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

Dit: Jarak titik A ke k



Dit: Jarak E ke garis AD

Jawab:

9



Dit: Jarak titik B ke bidang ACF = ?

Jawab:

### SOAL TES HASIL BELAJAR

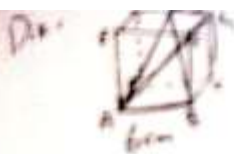
Nama : Nugraha Alfin R.  
 Kelas/Semester : XII MIPA 2 / Ganjil (5)  
 Satuan Pendidikan : SMAN 15 Makassar  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Geometri  
 Sub Materi Pokok : Jarak dalam Ruang  
 Jumlah Soal : 6 Soal Uraian  
 Alokasi Waktu : 60 menit

#### PETUNJUK Pengerjaan Soal

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda mengerjakannya.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban.
3. Kerjakan tiap butir soal sesuai dengan langkah-langkah berikut.
  - a. Tuliskan apa yang diketahui.
  - b. Tuliskan apa yang ditanyakan.
  - c. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian dan kesimpulannya.

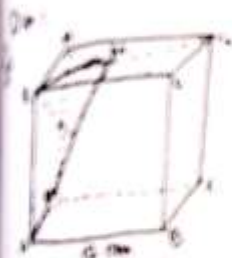
- 
1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik K merupakan titik tengah rusuk HG. Lukis dan tentukan jarak antara titik A dan K!
  2. ABCD.EFGH adalah kubus dengan rusuk 12 cm. Titik M terletak pada pertengahan EG, lukis dan tentukan jarak titik E ke garis AM!
  3. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 6 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara titik B ke bidang ACF!
  4. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 4 cm. P merupakan titik tengah AB dan Q titik tengah dari BC. Lukis dan hitung jarak antara garis PQ dan EG!
  5. Titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara garis AN dan bidang BDG !
  6. Lukis dan tentukan jarak antara bidang BDG dan bidang AFH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm !





Q.10 Di: A ke E = ?

Jawab



Di: E ke AM

Jawab

$$\begin{aligned} \text{Di: } \sqrt{AE + EM} \\ &= \sqrt{12^2 + (6\sqrt{2})^2} \\ &= \sqrt{144 + 72} \\ &= 18\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Di: } \sqrt{EP^2 + PQ^2} \\ &= \sqrt{12^2 + 12^2} \\ &= \sqrt{144 + 144} \\ &= \sqrt{288} \\ &= 16\sqrt{3} \quad \text{EM: } 8\sqrt{3} \end{aligned}$$



9

### SOAL TES HASIL BELAJAR

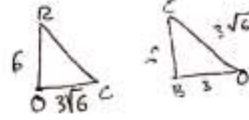
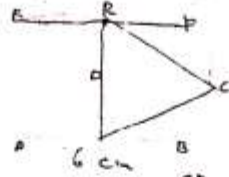
Nama	: Muh. Rakib
Kelas/Semester	: XII MIPA 2
Satuan Pendidikan	: SMAN 15 Makassar
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Geometri
Sub Materi Pokok	: Jarak dalam Ruang
Jumlah Soal	: 6 Soal Uraian
Alokasi Waktu	: 60 menit

### PETUNJUK Pengerjaan Soal

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda mengerjakannya.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban.
3. Kerjakan tiap butir soal sesuai dengan langkah-langkah berikut.
  - a. Tuliskan apa yang diketahui.
  - b. Tuliskan apa yang ditanyakan.
  - c. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian dan kesimpulannya.

- 
1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik R merupakan titik tengah rusuk EF. Lukis dan tentukan jarak antara titik C dan R!
  2. ABCD.EFGH adalah kubus dengan rusuk 8 cm. Titik M terletak pada pertengahan EG, lukis dan tentukan jarak titik E ke garis AM!
  3. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 12 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara titik B ke bidang ACF!
  4. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 8 cm. P merupakan titik tengah AB dan Q titik tengah dari BC. Lukis dan hitung jarak antara garis PQ dan EG!
  5. Titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara garis CN dan bidang BDE !
  6. Lukis dan tentukan jarak antara bidang BDG dan bidang AFH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm !

2) Dik = panjang rusuk = 6 cm  
 Dit = Jarak antara titik C dan R  
 Denge =



$$CR = \sqrt{6^2 + (3\sqrt{6})^2}$$

$$= \sqrt{36 + 144}$$

$$= \sqrt{180}$$

$$= 6\sqrt{5}$$

$$CO = \sqrt{6^2 + 3^2}$$

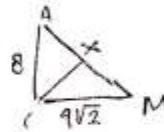
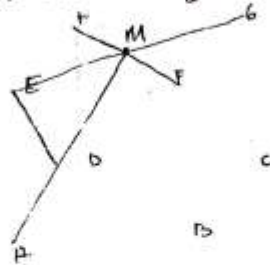
$$= \sqrt{36 + 9}$$

$$= \sqrt{45}$$

$$= 3\sqrt{5}$$

78

Dik = kubus dengan rusuk 8 cm  
 Dit = Jarak titik E ke garis AM  
 Denge =



$$AM = \sqrt{8^2 + (4\sqrt{2})^2}$$

$$= \sqrt{64 + 32}$$

$$= \sqrt{96}$$

$$= 4\sqrt{6}$$

$$EM = \frac{1}{2} \text{ diagonal sisi}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 8\sqrt{2}$$

$$= 4\sqrt{2}$$

$$* LA \cdot LA$$

$$\frac{1}{2} \cdot a \cdot t = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$$

$$\frac{1}{2} \cdot 4\sqrt{2} \cdot 8 = \frac{1}{2} \cdot 4\sqrt{6} \cdot Ex$$

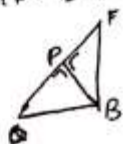
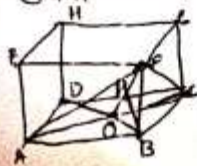
$$\frac{32\sqrt{2}}{4\sqrt{6}} = Ex$$

$$Ex = \frac{32\sqrt{2}}{4\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$$

$$= \frac{9 \cdot 32\sqrt{2}}{6\sqrt{6}}$$

$$= \frac{4 \cdot 2\sqrt{3}}{3} = \frac{8}{3}\sqrt{3}$$

3) Dik = rusuk 12  
 Dit = Jarak antara titik B ke bidang ACF  
 Denge =



$$OF = \sqrt{12^2 + (6\sqrt{2})^2}$$

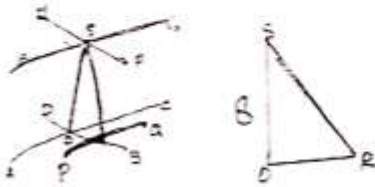
$$= \sqrt{144 + 72}$$

$$= \sqrt{216}$$

$$= 6\sqrt{6}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{3\sqrt{2}}{4\sqrt{6}} &= BP \\
 BP &= \frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} \\
 &= \frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \\
 &= \frac{6}{\sqrt{2}} \\
 &= 3\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

rusuk = 8 cm  
 Jarak antara garis AB dan EG



$$\begin{aligned}
 CB &= \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ diagonal sisi} \\
 &= \frac{1}{\sqrt{2}} \times 2\sqrt{2} \\
 &= 2\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CB &= \text{diagonal sisi} \\
 &= 2\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SR &= \sqrt{SO^2 + OR^2} \\
 &= \sqrt{8 + (2\sqrt{2})^2} \\
 &= \sqrt{8 + 8} \\
 &= \sqrt{16} = 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 OR &= \frac{1}{2} \cdot CB \\
 &= \frac{1}{2} \cdot 4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

Dik: rusuk 4 cm  
 Dit: CN ke bidang BDE ...?

A B

Dik: rusuk 3 cm  
 Dit: Jarak bidang BDG dan AFH

D C

A B

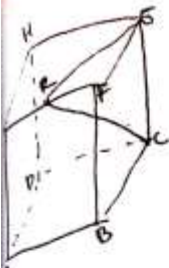
**SOAL TES HASIL BELAJAR**

Nama : ALFIYA ANDRIANI  
 Kelas/Semester : XII MIPA 2  
 Satuan Pendidikan : SMAN 15 Makassar  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Geometri  
 Sub Materi Pokok : Jarak dalam Ruang  
 Jumlah Soal : 6 Soal Uraian  
 Alokasi Waktu : 60 menit

**PETUNJUK Pengerjaan Soal**

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda mengerjakannya.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban.
3. Kerjakan tiap butir soal sesuai dengan langkah-langkah berikut.
  - a. Tuliskan apa yang diketahui.
  - b. Tuliskan apa yang ditanyakan.
  - c. Tuliskan langkah- langkah penyelesaian dan kesimpulannya.

- 
1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik R merupakan titik tengah rusuk EF. Lukis dan tentukan jarak antara titik C dan R!
  2. ABCD.EFGH adalah kubus dengan rusuk 8 cm. Titik M terletak pada pertengahan EG, lukis dan tentukan jarak titik E ke garis AM!
  3. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 12 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara titik B ke bidang ACF!
  4. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 8 cm. P merupakan titik tengah AB dan Q titik tengah dari BC. Lukis dan hitung jarak antara garis PQ dan EG!
  5. Titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara garis CN dan bidang BDE !
  6. Lukis dan tentukan jarak antara bidang BDG dan bidang AFH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm !



Dik : panjang rusuk = 6 cm

titik R merupakan titik tengah rusuk EF

Dit : jarak antara titik C dan R

$$FR = 3$$

$$FC = 6$$

$$CR = \sqrt{FR^2 + FC^2}$$

$$= \sqrt{3^2 + 6^2}$$

$$= \sqrt{9 + 36}$$

$$= \sqrt{45}$$

$$= \sqrt{9 \times 5}$$

$$= 3\sqrt{5}$$

$$CR = \sqrt{6^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{36 + 9}$$

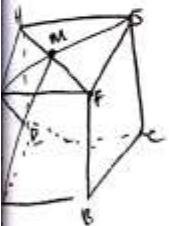
$$= \sqrt{45}$$

$$= \sqrt{9 \times 5}$$

$$= 3\sqrt{5}$$

82

Jadi jarak antara titik C dan R  $3\sqrt{5}$  cm



Dik : panjang rusuk : 8 cm

titik M terletak pada pertengahan EG

luas segitiga

$$EG = 8\sqrt{2}$$

$$EM = \frac{1}{2} EG = 4\sqrt{2}$$

$$AM = \sqrt{EM^2 + EA^2}$$

$$= \sqrt{4\sqrt{2}^2 + 8^2}$$

$$= \sqrt{32 + 64}$$

$$= \sqrt{96}$$

$$= 4\sqrt{6}$$

$$\frac{1}{2} \times AM \times EP = \frac{1}{2} \times EM \times EA$$

$$\frac{1}{2} \times 4\sqrt{6} \times EP = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 8$$

$$4\sqrt{6} EP = 32\sqrt{2}$$

$$EP = \frac{32\sqrt{2}}{4\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{32\sqrt{12}}{24} = \frac{64\sqrt{3}}{24} = \frac{8}{3}$$



Dit: jarak antara titik B ke bidang AEF

$$BD = 12\sqrt{2}$$

$$OB = \frac{1}{2} BD = 6\sqrt{2}$$

$$OF = \sqrt{OB^2 + BF^2}$$

$$= \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + 12^2}$$

$$= \sqrt{72 + 144}$$

$$= \sqrt{216}$$

$$= 6\sqrt{6}$$

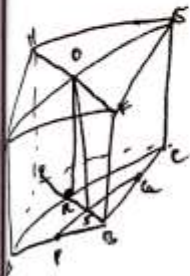
luas segitiga.

$$\frac{1}{2} \times OA \times BS = \frac{1}{2} \times OB \times BF$$

$$\frac{1}{2} \times 6\sqrt{6} \times BS = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 12$$

$$6\sqrt{6} BS = 72\sqrt{2}$$

$$BS = \frac{72\sqrt{2}}{6\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{72\sqrt{12}}{36} = 2\sqrt{12} = 4$$



Dik: panjang rusuk = 8cm

P titik tengah AB

Q titik tengah BC

Dit: jarak antara garis PE dan ES

$$OS = \sqrt{PS^2 + QS^2}$$

$$= \sqrt{2\sqrt{2}^2 + 8^2}$$

$$= \sqrt{8 + 64}$$

$$= \sqrt{72}$$

$$= 6\sqrt{2}$$

$$OR = 8$$

$$BD = 8\sqrt{2}$$

$$BR = \frac{1}{2} BD = 4\sqrt{2}$$

$$RS = \frac{1}{2} BR = 2\sqrt{2}$$



Dik: panjang rusuk 4cm

titik N terletak pada perpotongan diagonal ES dan FH

Dit: jarak antara garis CN dan bidang BDE

$$CS = \frac{1}{2} AC = 2\sqrt{2}$$

$$ES = \sqrt{AS^2 + AE^2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 4} = \sqrt{8 + 16} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

luas segitiga

$$\frac{1}{2} \times ES \times NR = \frac{1}{2} \times EN \times NS$$

$$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times NR = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 4$$

$$\sqrt{6} NR = 4\sqrt{2}$$

$$NR = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{12}}{6} = \frac{2}{3} \sqrt{12} = \frac{4}{3} \sqrt{3} \text{ cm}$$

### SOAL TES HASIL BELAJAR

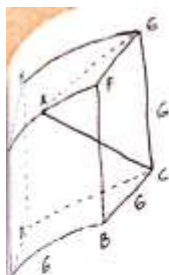
Nama : Rangga Ada' Rannuan  
 Kelas/Semester : XII MIPA 2  
 Satuan Pendidikan : SMAN 15 Makassar  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Geometri  
 Sub Materi Pokok : Jarak dalam Ruang  
 Jumlah Soal : 6 Soal Uraian  
 Alokasi Waktu : 60 menit

#### PETUNJUK Pengerjaan Soal

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda mengerjakannya.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban.
3. Kerjakan tiap butir soal sesuai dengan langkah-langkah berikut.
  - a. Tuliskan apa yang diketahui.
  - b. Tuliskan apa yang ditanyakan.
  - c. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian dan kesimpulannya.

- 
1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik R merupakan titik tengah rusuk EF. Lukis dan tentukan jarak antara titik C dan R!
  2. ABCD.EFGH adalah kubus dengan rusuk 8 cm. Titik M terletak pada pertengahan EG, lukis dan tentukan jarak titik E ke garis AM!
  3. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 12 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara titik B ke bidang ACF!
  4. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 8 cm. P merupakan titik tengah AB dan Q titik tengah dari BC. Lukis dan hitung jarak antara garis PQ dan EG!
  5. Titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara garis CN dan bidang BDE !
  6. Lukis dan tentukan jarak antara bidang BDG dan bidang AFH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm !





Dik: pjs rusuk = 6 cm

titik R merupakan titik tengah rusuk EF

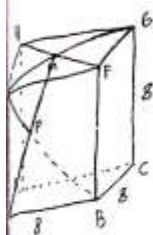
Dit: jarak antara titik C dan R.

$$\begin{aligned} FR &= 3 \\ FB &= 6 \\ CF &= \sqrt{FR^2 + FB^2} \\ &= \sqrt{3^2 + 6^2} \\ &= \sqrt{9 + 36} \\ &= \sqrt{45} \\ &= \sqrt{9 \times 5} \\ &= 3\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CR &= \sqrt{6C^2 + 6R^2} \\ &= \sqrt{6^2 + 3\sqrt{5}^2} \\ &= \sqrt{36 + 45} \\ &= \sqrt{81} \\ &= 9 // \end{aligned}$$

86

✓



Dik: panjang rusuk = 8 cm

titik M terletak pada pertengahan EG

luas segitiga

$$\begin{aligned} EG &= 8\sqrt{2} \\ EM &= \frac{1}{2} EG = 4\sqrt{2} \\ AM &= \sqrt{EM^2 + EA^2} \\ &= \sqrt{4\sqrt{2}^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{32 + 64} \\ &= \sqrt{96} \\ &= 4\sqrt{6} \end{aligned}$$

$$\frac{1}{2} \times AM \times EP = \frac{1}{2} \times EM \times EA$$

$$\frac{1}{2} \times 4\sqrt{6} \times EP = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 8$$

$$4\sqrt{6} EP = 32\sqrt{2}$$

$$EP = \frac{32\sqrt{2}}{4\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{32\sqrt{12}}{24} = \frac{64\sqrt{3}}{24} = \frac{8}{3}\sqrt{3} //$$

✓



Dik: Pjg rusuk = 12 cm

Dit: jarak antara titik B ke bidang ACF?

$$\begin{aligned} BD &= 12\sqrt{2} \\ OB &= \frac{1}{2}BD = 6\sqrt{2} \\ OF &= \sqrt{OB^2 + BF^2} \\ &= \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + 12^2} \\ &= \sqrt{72 + 144} \\ &= \sqrt{216} \\ &= 6\sqrt{6} \end{aligned}$$

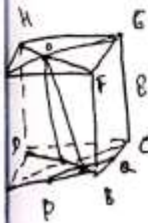
Luas segitiga:

$$\frac{1}{2} \times OF \times BS = \frac{1}{2} \times OB \times BF$$

$$\frac{1}{2} \times 6\sqrt{6} \times BS = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 12$$

$$6\sqrt{6} \times BS = 72\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned} BS &= \frac{72\sqrt{2}}{6\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{72\sqrt{12}}{36} \\ &= 2\sqrt{12} = 4\sqrt{3} \end{aligned}$$



Dik: Pjg rusuk = 8 cm

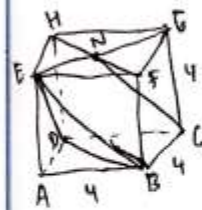
P titik tengah AB

Q titik tengah BC

Dit: jarak antara garis PR dan EQ

$$\begin{aligned} OR &= 8 \\ BD &= 8\sqrt{2} \\ BR &= \frac{1}{2}BD = 4\sqrt{2} \\ RS &= \frac{1}{2}BR = 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} OS &= \sqrt{RS^2 + OR^2} \\ &= \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{8 + 64} \\ &= \sqrt{72} \\ &= 6\sqrt{2} \end{aligned}$$



Dik: panjang rusuk = 4 cm

titik N terletak pada pertengahan diagonal EG dan FH

Dit: jarak antara garis CN dan bidang BOE?

$$\begin{aligned} CS &= \frac{1}{2}AC \\ ES &= \sqrt{AS^2 + AE^2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 4^2} = \sqrt{8 + 16} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{2} \times ES \times NR = \frac{1}{2} \times EN \times 1,5$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times NR &= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 4 \\ \sqrt{6} \times NR &= 4\sqrt{2} \rightarrow NR = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{12}}{6} = \frac{2\sqrt{12}}{3} = \frac{2}{3} \times 2\sqrt{3} \end{aligned}$$



Dik: Pjg rusuk = 8 cm

Dit: jarak antara bidang BOE dan bidang AFH

$$CS = \frac{1}{2}AC = 4\sqrt{2}$$

Jarak BOE ke AFH = jarak AN ke GE

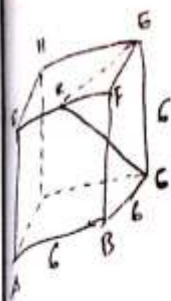
### SOAL TES HASIL BELAJAR

Nama : Gustia Triana Yuristi  
 Kelas/Semester : XII MIPA 1  
 Satuan Pendidikan : SMAN 15 Makassar  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Geometri  
 Sub Materi Pokok : Jarak dalam Ruang  
 Jumlah Soal : 6 Soal Uraian  
 Alokasi Waktu : 60 menit

#### PETUNJUK Pengerjaan Soal

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda mengerjakannya.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban.
3. Kerjakan tiap butir soal sesuai dengan langkah-langkah berikut.
  - a. Tuliskan apa yang diketahui.
  - b. Tuliskan apa yang ditanyakan.
  - c. Tuliskan langkah- langkah penyelesaian dan kesimpulannya.

- 
1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik R merupakan titik tengah rusuk EF. Lukis dan tentukan jarak antara titik C dan R!
  2. ABCD.EFGH adalah kubus dengan rusuk 8 cm. Titik M terletak pada pertengahan EG, lukis dan tentukan jarak titik E ke garis AM!
  3. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 12 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara titik B ke bidang ACF!
  4. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 8 cm. P merupakan titik tengah AB dan Q titik tengah dari BC. Lukis dan hitung jarak antara garis PQ dan EG!
  5. Titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara garis CN dan bidang BDE !
  6. Lukis dan tentukan jarak antara bidang BDG dan bidang AFH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm !



Dik : Panjang rusuk = 6 cm

Titik R merupakan titik tengah rusuk EF

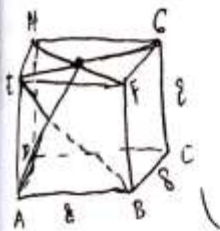
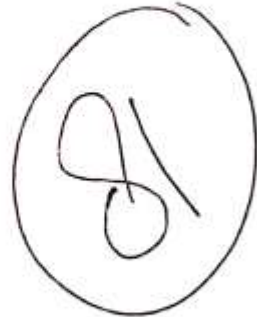
Dit : Jarak antara titik C dan R

$$FR = 3$$

$$FC = 6$$

$$\begin{aligned} CR &= \sqrt{FR^2 + FC^2} \\ &= \sqrt{3^2 + 6^2} \\ &= \sqrt{9 + 36} \\ &= \sqrt{45} \\ &= 3\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CR &= \sqrt{6^2 + 6^2} \\ &= \sqrt{6^2 + (6\sqrt{5})^2} \\ &= \sqrt{36 + 45} \\ &= \sqrt{81} \\ &= 9 \end{aligned}$$



Dik : Panjang rusuk = 8 cm

Titik m terletak pada pertengahan EG

$$EG = 8\sqrt{2}$$

$$EM = \frac{1}{2} EG = 4\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned} AM &= \sqrt{EM^2 + EA^2} \\ &= \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{32 + 64} \\ &= \sqrt{96} \\ &= 4\sqrt{6} \end{aligned}$$

Luas segitiga

$$\frac{1}{2} \times AM \times EP = \frac{1}{2} \times EM \times EA$$

$$\frac{1}{2} \times 4\sqrt{6} \times EP = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 8$$

$$4\sqrt{6} EP = 32\sqrt{2}$$

$$EP = \frac{32\sqrt{2}}{4\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$$

$$= \frac{32\sqrt{12}}{24} = \frac{64\sqrt{3}}{24} = \frac{8}{3}\sqrt{3}$$



Dik: Pjg rusuk = 12 cm

Dit: jarak antara titik B ke bidang ACE?

$$BD = 12\sqrt{2}$$

$$OB = \frac{1}{2}BD = 6\sqrt{2}$$

$$OF = \sqrt{OB^2 + BF^2}$$

$$= \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + 12^2}$$

$$= \sqrt{72 + 144}$$

$$= \sqrt{216}$$

$$= 6\sqrt{6}$$

Luas segitiga:

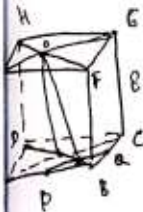
$$\frac{1}{2} \times OF \times BS = \frac{1}{2} \times OB \times BF$$

$$\frac{1}{2} \times 6\sqrt{6} \times BS = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 12$$

$$6\sqrt{6} \times BS = 72\sqrt{2}$$

$$BS = \frac{72\sqrt{2}}{6\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{72\sqrt{12}}{36}$$

$$= 2\sqrt{12} = 4\sqrt{3}$$



Dik: Pjg rusuk = 8 cm

P titik tengah AB

Q titik tengah BC

Dit: jarak antara garis PQ dan ES

$$OR = 8$$

$$BD = 8\sqrt{2}$$

$$BR = \frac{1}{2}BD = 4\sqrt{2}$$

$$RS = \frac{1}{2}BR = 2\sqrt{2}$$

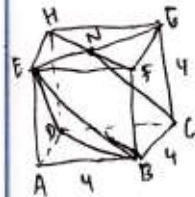
$$OS = \sqrt{RS^2 + OR^2}$$

$$= \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 8^2}$$

$$= \sqrt{8 + 64}$$

$$= \sqrt{72}$$

$$= 6\sqrt{2}$$



Dik: panjang rusuk = 4 cm

titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH

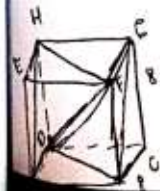
Dit: jarak antara garis CN dan bidang BOE?

$$CS = \frac{1}{2}AC$$

$$ES = \sqrt{AS^2 + AE^2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 4^2} = \sqrt{8 + 16} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

$$= \frac{1}{2} \times ES \times NR = \frac{1}{2} \times EN \times 1,5$$

$$= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times NR = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times 4 \rightarrow NR = \frac{4\sqrt{6}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{6}}{6} = \frac{2\sqrt{6}}{3} = \frac{2}{3} \times 2\sqrt{6}$$



Dik: Pjg rusuk = 8 cm

Dit: jarak antara bidang BOE dan bidang AFH

$$CS = \frac{1}{2}AC = 4\sqrt{2}$$

Jarak BOE ke AFH = jarak AN ke GE

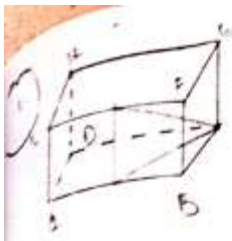
### SOAL TES HASIL BELAJAR

Nama : Muh Ammar Nasrullah  
 Kelas/Semester : XII MIPA 1  
 Satuan Pendidikan : SMAN 15 Makassar  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Geometri  
 Sub Materi Pokok : Jarak dalam Ruang  
 Jumlah Soal : 6 Soal Uraian  
 Alokasi Waktu : 60 menit

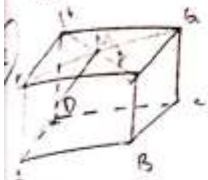
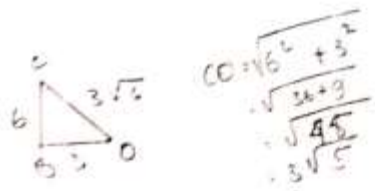
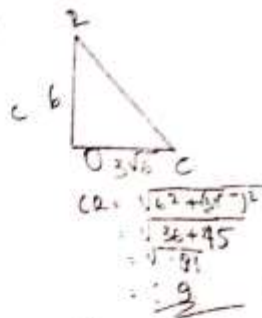
#### PETUNJUK Pengerjaan Soal

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda mengerjakannya.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban.
3. Kerjakan tiap butir soal sesuai dengan langkah-langkah berikut.
  - a. Tuliskan apa yang diketahui.
  - b. Tuliskan apa yang ditanyakan.
  - c. Tuliskan langkah- langkah penyelesaian dan kesimpulannya.

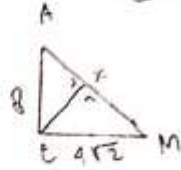
- 
1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik R merupakan titik tengah rusuk EF. Lukis dan tentukan jarak antara titik C dan R!
  2. ABCD.EFGH adalah kubus dengan rusuk 8 cm. Titik M terletak pada pertengahan EG, lukis dan tentukan jarak titik E ke garis AM!
  3. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 12 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara titik B ke bidang ACF!
  4. Diketahui kubus ABCD .EFGH dengan rusuk 8 cm. P merupakan titik tengah AB dan Q titik tengah dari BC. Lukis dan hitung jarak antara garis PQ dan EG!
  5. Titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara garis CN dan bidang BDE !
  6. Lukis dan tentukan jarak antara bidang BDG dan bidang AFH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm !



dik  
rusuk = 6cm

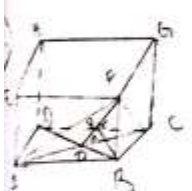


dik  
rusuk = 8cm  
EM = 1/2 diagonal sisi  
= 1/2 \* 8√2  
= 4√2

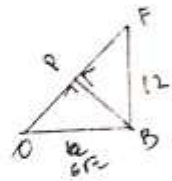


\* AM = √(8^2 + (4√2)^2)  
= √(64 + 32)  
= √96  
= 4√6

\* LO = LA  
1/2 \* 8 \* 8 = 1/2 \* 8 \* LA  
32√2 = 4√6 \* EX  
EX = 32√2 / 4√6  
EX = 8√2 / √6  
EX = 8√12 / 6  
EX = 16√3 / 3

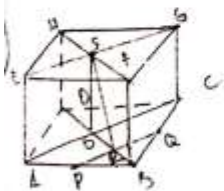


dik  
rusuk = 12

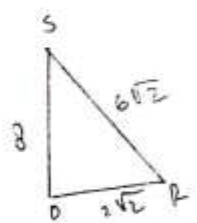


OF = √(12^2 + (6√2)^2)  
= √(144 + 72)  
= √216  
= 6√6

Jadi 1/2 \* 6√2 \* 12 = 1/2 \* 6√2 \* BP  
36√2 = 3√2 \* BP  
BP = 36√2 / 3√2  
BP = 12√2 / √6  
BP = 12√12 / 6  
BP = 4√3

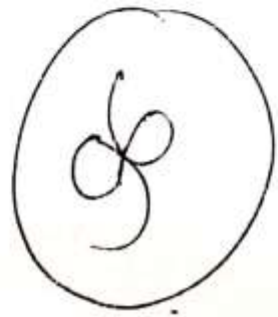


dik  
rusuk = 8cm  
OR = 1/4 diagonal sisi  
= 1/4 \* 8√2  
= 2√2



SR = √(8^2 + (2√2)^2)  
= √(64 + 8)  
= √72  
= 6√2

Jadi jarak EG ke PQ = 6√2 ✓



Dik  
 rusuk = 4cm  
 Dit  
 CN ke bidang BDE = ... ?  
 AN = ... ?  
 $2H = AN = \frac{2}{3} \cdot \frac{2\sqrt{6}}{3}$   
 $= \frac{4\sqrt{6}}{3}$   
 $= \frac{6\sqrt{6} - 4\sqrt{3}}{3}$

$\times EO = \sqrt{4^2 + (2\sqrt{2})^2}$   
 $= \sqrt{16+8}$   
 $= \sqrt{24}$   
 $= 2\sqrt{6}$

$AO = \frac{1}{2} \sqrt{5} \times 4$   
 $AO = 2\sqrt{5}$

$AN = \sqrt{4^2 + (2\sqrt{2})^2}$   
 $= \sqrt{16+8}$   
 $= \sqrt{24}$   
 $= 2\sqrt{6}$

$AM = \sqrt{4^2 + (2\sqrt{2})^2}$   
 $= \sqrt{16+8}$   
 $= \sqrt{24}$   
 $= 2\sqrt{6}$

$AO = \frac{8\sqrt{2}}{2\sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$

Dik rusuk = 8cm

$\times GR = \sqrt{8^2 + (4\sqrt{2})^2}$   
 $= \sqrt{64+32}$   
 $= \sqrt{96}$   
 $= 4\sqrt{6}$

$\times CQ = \frac{4\sqrt{2} \times 8}{4\sqrt{2}}$   
 $= \frac{32}{4}$   
 $= 8$   
 $= \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$   
 $= \frac{8\sqrt{12}}{6}$   
 $= \frac{8\sqrt{3}}{3}$

$EE = \sqrt{4^2 + (2\sqrt{2})^2}$   
 $= \sqrt{16+8}$   
 $= \sqrt{24}$   
 $= 2\sqrt{6}$

$HE = \frac{4 \times 2\sqrt{2}}{2\sqrt{6}}$   
 $= \frac{8\sqrt{2}}{2\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$   
 $= \frac{4\sqrt{12}}{6}$   
 $= \frac{4\sqrt{3}}{3}$

$CQ = ES$   
 Jadi  $SG = EC - ES - CQ$   
 $= \frac{16}{3} - \frac{8\sqrt{3}}{3} - \frac{8\sqrt{3}}{3}$   
 $= \frac{16 - 16\sqrt{3}}{3}$   
 $= \frac{16(1 - \sqrt{3})}{3}$



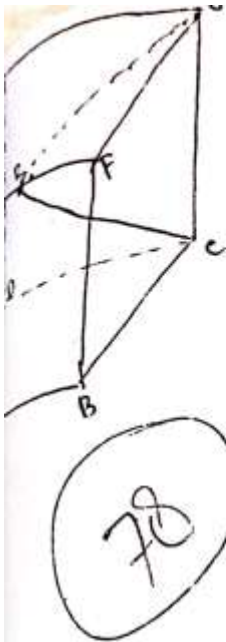
**SOAL TES HASIL BELAJAR**

Nama : *NADIA SYAZA QADRIYAH*  
 Kelas/Semester : *XII IPA 1*  
 Satuan Pendidikan : *SMAN 15 Makassar*  
 Mata Pelajaran : *Matematika*  
 Materi Pokok : *Geometri*  
 Sub Materi Pokok : *Jarak dalam Ruang*  
 Jumlah Soal : *6 Soal Uraian*  
 Alokasi Waktu : *60 menit*

**PETUNJUK Pengerjaan Soal.**

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda mengerjakannya.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban.
3. Kerjakan tiap butir soal sesuai dengan langkah-langkah berikut.
  - a. Tuliskan apa yang diketahui.
  - b. Tuliskan apa yang ditanyakan.
  - c. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian dan kesimpulannya.

- 
1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik R merupakan titik tengah rusuk EF. Lukis dan tentukan jarak antara titik C dan R!
  2. ABCD.EFGH adalah kubus dengan rusuk 8 cm. Titik M terletak pertengahan EG, lukis dan tentukan jarak titik E ke garis AM!
  3. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 12 cm. Lukis dan hitunglah antara titik B ke bidang ACF!
  4. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 8 cm. P merupakan titik tengah AB dan Q titik tengah dari BC. Lukis dan hitung jarak antara garis PQ dan E
  5. Titik N terletak pada perpotongan diagonal EG dan FH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Lukis dan hitunglah jarak antara garis CN dan bidang BDE!
  6. Lukis dan tentukan jarak antara bidang BDG dan bidang AFH pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm!



Dik: panjang rusuk 6 cm

Titik R merupakan titik tengah c dan R

Dit: jarak antara titik c dan R

$$FR = 3$$

$$FC = 6$$

$$CR = \sqrt{FR^2 + FC^2}$$

$$= \sqrt{3^2 + 6^2}$$

$$= \sqrt{9 + 36}$$

$$= \sqrt{45}$$

$$= \sqrt{9 \times 5}$$

$$= 3\sqrt{5}$$

$$CR = \sqrt{6^2 + 6^2}$$

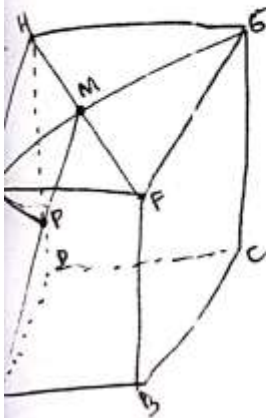
$$= \sqrt{6^2 + 36}$$

$$= \sqrt{36 + 45}$$

$$= \sqrt{81}$$

$$= 9$$

jadi jarak antara titik c dan R adalah 9 cm



Dik: panjang rusuk = 8 cm

titik M terletak pada pertengahan

$$ES = 8\sqrt{2}$$

$$EM = \frac{1}{2} ES = 4\sqrt{2}$$

$$AM = \sqrt{EM^2 + EA^2}$$

$$= \sqrt{4\sqrt{2}^2 + 8^2}$$

$$= \sqrt{32 + 64}$$

$$= \sqrt{96}$$

$$= 4\sqrt{6}$$

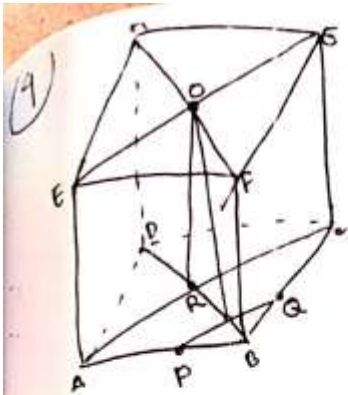
luas alas segitiga

$$\times AM \times EP = \frac{1}{2} \times EM \times EA$$

$$\times 4\sqrt{6} \times EP = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 8$$

$$4\sqrt{6} EP = 32\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow EP = \frac{32\sqrt{2}}{4\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{32\sqrt{12}}{24} = \frac{64}{3}$$

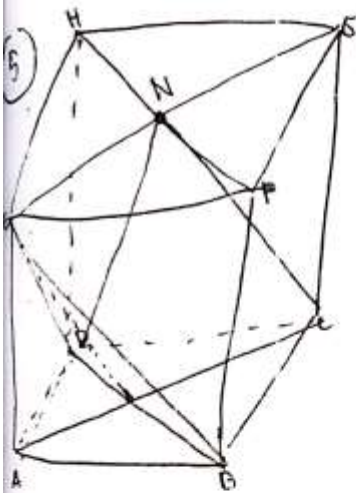


$$\begin{aligned} OR &= 8 \\ BD &= 8\sqrt{2} \\ BR &= \frac{1}{2}BD = 4\sqrt{2} \\ RS &= \frac{1}{2}BR = 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

Dik : Panjang rusuk 8 cm  
 - P titik tengah AB  
 Q titik tengah BC

Dit : Jarak antara garis po dan E

$$\begin{aligned} OS &= \sqrt{RS^2 + OR^2} \\ &= \sqrt{2\sqrt{2}^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{8 + 64} \\ &= \sqrt{72} \\ &= 6\sqrt{2} \end{aligned}$$



Dik : panjang rusuk 4 cm  
 titik N terletak pada perpotong diagonal FH  
 Dit : Jarak antara garis CN dan bidang BDE

$$\begin{aligned} CS &= \frac{1}{2}AC = 2\sqrt{2} \\ ES &= \sqrt{AS^2 + AE^2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 4} = \sqrt{8 + 4} \\ &= \sqrt{12} \\ &= 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

### LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Sekolah : SMAN 15 Makassar  
 Hari/Tanggal : Jumat, 7 September 2018  
 Nama Guru : Musdalifah Ak, S.Pd  
 Pertemuan ke : 1

**Petunjuk :** Berilah penilaian Anda dengan cara memberikan tanda cek (✓) pada kolom "ya atau tidak", kemudian berilah skor yang sesuai berdasarkan indikator dan kriteria penilaian.

NO	Aspek yang diamati	Terlaksana		Skor			
		ya	tidak	1	2	3	4
1	Peserta didik memperhatikan penjelasan guru berkaitan dengan materi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	✓				✓	
2	Peserta didik memperhatikan pada saat guru memberikan motivasi.	✓					✓
3	Peserta didik memperhatikan informasi tentang software Cabri 3D dan langkah-langkah model pembelajaran yang digunakan	✓				✓	
4	Peserta didik aktif memperhatikan dan menjawab serangkaian tanya jawab ketika guru menjelaskan materi.	✓			✓		
5	Peserta didik aktif bekerjasama di dalam kelompoknya mengerjakan latihan soal yang terdapat dalam LKPD.	✓				✓	
6	Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	✓				✓	
7	Menanggapi presentasi hasil kerja kelompok lain	✓					✓

8	Peserta didik aktif mengerjakan soal yang diberikan guru secara mandiri.	✓				✓	
9	Peserta didik menyampaikan kesimpulan secara lisan tentang materi yang telah dipelajari.	✓				✓	

Kriteria Penilaian:

- Skor 1 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas:  $\leq 25\%$   
 Skor 2 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas:  $25\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 50\%$   
 ✓ Skor 3 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas:  $50\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 75\%$   
 Skor 4 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas:  $75\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 100\%$

Berilah komentar Anda mengenai aktivitas siswa secara umum selama proses pembelajaran!

Makassar, 7 September 2018  
 Pengamat,

  
 (Murdalifah SK)

### LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Sekolah : SMAN 15 Makassar  
 Hari/Tanggal : KAMIS, 13 SEPTEMBER 2018  
 Nama Guru : HAIRUNNISA AK  
 Pertemuan ke : 2

**Petunjuk :** Berilah penilaian Anda dengan cara memberikan tanda cek (√) pada kolom "ya atau tidak", kemudian berilah skor yang sesuai berdasarkan indikator dan kriteria penilaian.

NO	Aspek yang diamati	Terlaksana		Skor			
		ya	tidak	1	2	3	4
1	Peserta didik memperhatikan penjelasan guru berkaitan dengan materi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	✓					✓
2	Peserta didik memperhatikan pada saat guru memberikan motivasi.	✓					✓
3	Peserta didik memperhatikan informasi tentang software Cabri 3D dan langkah-langkah model pembelajaran yang digunakan.	✓				✓	
4	Peserta didik aktif memperhatikan dan menjawab serangkaian tanya jawab ketika guru menjelaskan materi.	✓				✓	
5	Peserta didik aktif bekerjasama di dalam kelompoknya mengerjakan latihan soal yang terdapat dalam LKPD.	✓				✓	
6	Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.	✓					✓
7	Menanggapi presentasi hasil kerja kelompok lain.	✓			✓		

8	Peserta didik aktif mengerjakan soal yang diberikan guru secara mandiri.	✓						✓
9	Peserta didik menyampaikan kesimpulan secara lisan tentang materi yang telah dipelajari.	✓						✓


Kriteria Penilaian:

- Skor 1 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas:  $\leq 25\%$   
 Skor 2 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas:  $25\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 50\%$   
 Skor 3 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas:  $50\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 75\%$   
 ✓ Skor 4 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas:  $75\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 100\%$

Berilah komentar Anda mengenai aktivitas siswa secara umum selama proses pembelajaran!

Makassar, 13 September 2018

Pengamat,

  
 (...HAULUNNISA AK...)

## ANGKET RESPONS SISWA TERHADAP PENERAPAN SOFTWARE

### CABRI 3D

Nama Sekolah : SMAN 15 Makassar  
 Kelas/Ganjil : XII /Ganjil  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Pokok Bahasan : Geometri  
 Hari/Tanggal :

#### A. Tujuan

Angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan software Cabri 3D

#### B. Petunjuk

1. Berilah tanda ( ✓ ) pada kolom pilihan yang sesuai dan berikan penjelasan terhadap pertanyaan yang diberikan pada tempat yang disediakan.
2. Respon yang Anda berikan tidak mempengaruhi penilaian hasil belajar.

No	Uraian	Ya	Tidak
1	Apakah Anda senang dengan pembelajaran menggunakan software Cabri 3D? Alasan: karna bisa me diputar balikkan kubusnya :)	✓	
2	Apakah belajar dengan software Cabri 3D merupakan hal baru bagi anda? Alasan: karna sebelum - sebelumnya menggunakan LKS	✓	
3	Apakah visualisasi objek bangun ruang lebih jelas dan mudah dimengerti dengan penggunaan software Cabri 3D dibandingkan dengan papan tulis? Alasan: sama alasan no 1	✓	
	<b>Uraian</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
4	Apakah anda merasa termotivasi belajar apabila pembelajaran menggunakan software Cabri 3D? Alasan: karena mengetahui yg tidak saya ketahui	✓	




5	Apakah dengan menggunakan software Cabri 3D anda lebih memahami materi yang diajarkan? Alasan:	✓	
6	Apakah Anda senang dengan cara guru mengajar? Alasan: karena kata-kata jelas	✓	
7	Apakah Anda merasa ada kemajuan setelah pembelajaran menggunakan software Cabri 3D? Alasan: karena gambarnya lebih hidup dan lebih mudah di pahami	✓	
8	Apakah penggunaan software Cabri 3D membuat anda lebih aktif dalam mengikuti pelajaran Alasan:	✓	

## C. Saran

1. berikan komentar lebih sering dan rasakan kami :)
2. jangan lupa waktu kok :)

Makassar, 20 September 2018

Responden

  
 (... Khairul Fajri Adnan)

Alusi Fajri Amran

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENERAPAN SOFTWARE**

**CABRI 3D**

Nama Sekolah : SMAN 15 Makassar  
 Kelas/Ganjil : XII IPA / Ganjil  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Pokok Bahasan : Geometri  
 Hari/Tanggal : Kamis, 20 Sep 2018

**A. Tujuan**

Angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan software Cabri 3D

**B. Petunjuk**

- Berilah tanda (✓) pada kolom pilihan yang sesuai dan berikan penjelasan terhadap pertanyaan yang diberikan pada tempat yang disediakan.
- Respon yang Anda berikan tidak mempengaruhi penilaian hasil belajar.

No	Uraian	Ya	Tidak
1	Apakah Anda senang dengan pembelajaran menggunakan software Cabri 3D? Alasan: karena pertama kali dan sangat menyenangkan.	✓	
2	Apakah belajar dengan software Cabri 3D merupakan hal baru bagi anda? Alasan: karena ini yang pertama kali saya menemukan muhat aplikasi seperti ini	✓	
3	Apakah visualisasi objek bangun ruang lebih jelas dan mudah dimengerti dengan penggunaan software Cabri 3D dibandingkan dengan papan tulis? Alasan: karena gambar tersebut lebih nyata.	✓	
	<b>Uraian</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
4	Apakah anda merasa termotivasi belajar apabila pembelajaran menggunakan software Cabri 3D? Alasan:	✓	

5	Apakah dengan menggunakan software Cabri 3D anda lebih memahami materi yng diajarkan? Alasan: Lebih jelas	✓	
6	Apakah Anda senang dengan cara guru mengajar? Alasan: Ramah, sabar, sabar ☺	✓	
7	Apakah Anda merasa ada kemajuan setelah pembelajaran menggunakan software Cabri 3D? Alasan: sebagian dimengerti dan sebagian masih kurang		✓
8	Apakah penggunaan software Cabri 3D membuat anda lebih aktif dalam mengikuti pelajaran Alasan: Seru	✓	

## C. Saran

ASAR Kejahatan dalam mengajar tetap dipertahankan.

.....

.....

.....

.....

Makassar, September 2018

Responden

(Andi)  Ramadani

## ANGKET RESPONS SISWA TERHADAP PENERAPAN SOFTWARE

### CABRI 3D

Nama Sekolah : SMAN 15 Makassar  
 Kelas/Ganjil : XII IPA 1 / Ganjil  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Pokok Bahasan : Geometri  
 Hari/Tanggal : Kamis 12/5/2018

#### A. Tujuan

Angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan software Cabri 3D

#### B. Petunjuk

- Berilah tanda (√) pada kolom pilihan yang sesuai dan berikan penjelasan terhadap pertanyaan yang diberikan pada tempat yang disediakan.
- Respon yang Anda berikan tidak mempengaruhi penilaian hasil belajar.

No	Uraian	Ya	Tidak
1	Apakah Anda senang dengan pembelajaran menggunakan software Cabri 3D? Alasan: hal yg baru dalam belajar MTK 😊	✓	
2	Apakah belajar dengan software Cabri 3D merupakan hal baru bagi anda? Alasan: baru menggunakan	✓	
3	Apakah visualisasi objek bangun ruang lebih jelas dan mudah dimengerti dengan penggunaan software Cabri 3D dibandingkan dengan papan tulis? Alasan: lebih jelas	✓	
	<b>Uraian</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
4	Apakah anda merasa termotivasi belajar apabila pembelajaran menggunakan software Cabri 3D? Alasan: sangat seru	✓	

5	Apakah dengan menggunakan software Cabri 3D anda lebih memaharai materi yng diajarkan? Alasan: karena mudah mengetahui segitiganya	✓	
6	Apakah Anda senang dengan cara guru mengajar? Alasan: karena cara menyajikannya sangat jelas	✓	
7	Apakah Anda merasa ada kemajuan setelah pembelajaran menggunakan software Cabri 3D? Alasan: saya dapat lebih mengetahui dari sebelumnya	✓	
8	Apakah penggunaan software Cabri 3D membuat anda lebih aktif dalam mengikuti pelajaran Alasan: karena senang saja	✓	

## C. Saran

~~Hi ting~~ Arran cuman saya saja yg kurang  
perhatikan: bu.

Maaf ya Bu! :)

Makassar, September 2018

Responden

(Muh. ASMAR N.)

# LAMPIRAN F

F.1 Persuratan dan Validasi

F.2 Dokumentasi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 0692/FKIP/A.1-II/VII/1439/2018  
Lampiran : 1 (Satu) Rangkap Proposal  
Hal : Pengantar LP3M

Kepada Yang Terhormat  
LP3M Unismuh Makassar  
Di-  
Makassar

*Assalamu Alaikum Wr. Wb*

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar menerangkan dengan sebenarnya bahwa Mahasiswa tersebut yang namanya di bawah ini :

Nama : **Hairunnisa AK.**  
NIM : 10536 4817 14  
Jurusan : Pendidikan Matematika  
Alamat : Kab. Maros

Adalah yang bersangkutan akan mengadakan penelitian dan penyelesaian skripsi.

Dengan judul : **Efektivitas Penggunaan Software Cabri 3D dalam Pembelajaran Matematika pada Topik Geometri di Kelas XII SMAN 15 Makassar**

Demikian disampaikan atas kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu Alaikum Wr. Wb*

Makassar, Juli 2018



**Erwin Akh. S.Pd., M.Pd., Ph.D.**  
NBM. 866 934



Nomor : 1809/Dis-50/4-A/III/VI/17/2018  
 Lamp : 1 (satu) Lembar Proposal  
 Hal : Permohonan Izin Penelitian  
 Kepada :  
 Bapak/Gubernur Prov. Sulawesi Selatan  
 dan Kepala UPT P2L BK MID Prov. Sulawesi Selatan  
 di : Makassar

14 Dzulqadha 1439 H  
 27 July 2018 M

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ  
 Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar nomor 18/18/1439/III/VI/17/2018 tanggal 27 Juli 2018, menyetujui permohonan izin penelitian sebagai berikut:

Nama : HARI NISAAK  
 No. Stand. Id. : 10536481714  
 Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
 Jurusan : Pendidikan Matematika  
 Pekerjaan : Mahasiswa  
 Rencana : melaksanakan penelitian di UPT P2L BK MID Prov. Sulawesi Selatan tingkat penelitian Skripsi dengan judul:

"Efektivitas Penerapan Software Geogebra dalam Pembelajaran Matematika pada Topik Geometri di Kelas VII SMAN 17 Makassar"

Akan dilaksanakan selama 2 (dua) bulan yaitu 28 September 2018



Sehubungan dengan maksud diatas, karena Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku. Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaerun katziraa.

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Ketua LP3M,

**Dr. Ir. Abubakar Idhan, MP.**  
**NBM 101 7716**



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN**  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
**BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN**

---

Nomor : 4500/S.01/PTSP/2018  
Lampiran : -  
Perihal : **Izin Penelitian**

KepadaYth.  
Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel

di-  
**Tempat**

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 1816/Izn-5/C.4-VIII/VII/37/2018 tanggal 27 Juli 2018 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **HAIRUNNISA AK**  
Nomor Pokok : 10536 481714  
Program Studi : Pend. Matematika  
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)  
Alamat : Jl. Sit Alauddin No. 259 Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

**" EFEKTIVITAS PENGGUNAAN SOFTWARE CABRI 3D DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA TOPIK GEOMETRI DI KELAS XII SMAN 15 MAKASSAR "**

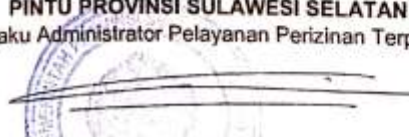
Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **08 Agustus s/d 10 Oktober 2018**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar  
Pada tanggal : 07 Agustus 2018

**A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN**  
**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
**PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN**  
Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu



**A. M. YAMIN, SE., MS.**  
Pangkat : Pembina Utama Madya  
Nip: 19610513 199002 1 002

Tembusan Yth  
1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar.  
2. Peringgal.



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
**DINAS PENDIDIKAN**

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea Makassar Telepon 585257, 586083, Fax 584959 Kode Pos. 90245

Makassar, 23 Agustus 2018

Nomor : 867/4035/P.PTK-FAS/DISDIK  
 Lampiran :  
 Perihal : Izin Penelitian

Kepada  
 Yth. Kepala SMAN 15 MAKASSAR  
 di  
 Makassar

Dengan hormat, berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan No. 4500/S.01/PTSP/2018 tanggal 07 Agustus 2018 Perihal Izin Penelitian oleh Mahasiswa Tersebut dibawah ini :

Nama	: HAIRUNNISA AK
Nomor Pokok	: 10536481714
Progran Studi	: Pend. Matematika
Pekerjaan / Lembaga	: Mahasiswa(S1) UNISMUH. Makassar
Alamat	: Jl. Slt Alauddin No. 259, Makassar

Yang bersangkutan bermaksud untuk melakukan penelitian di SMAN 15 MAKASSAR, dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

**"EFEKTIVITAS PENGGUNAAN SOFTWARE CABRI 3D DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA TOPIK GEOMETRI DI KELAS XII SMAN 15 MAKASSAR"**

**Pelaksanaan : 08 Agustus s/d 10 Oktober 2018**

Pada Prinsipnya kami menerima dan menyetujui kegiatan tersebut, sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan dan perundang-undangan yang berlaku.  
 Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n **KEPALA DINAS PENDIDIKAN  
 KEPALA BIDANG PPTK FASILITASI PAUD,  
 DIKDAS, DIKTI DAN DIKMAS**

**MELVIN SALAHUDDIN, SE, M.Pub.& Int.Law.Ph.D.**  
 Pangkat: Penata Tk. I  
 NIP. 19750120 200112 1 002

Tembusan:

1. Kepala Dinas Pendidikan Prov.Sulsel (Sebagai Laporan)
2. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I Makassar-Maros
3. Peringgal



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
DINAS PENDIDIKAN  
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH I  
UPT SATDIK SMA NEGERI 15 MAKASSAR



Alamat : Jln. Prof. Dr. Ir. Sutami, Kelurahan Bulukrokeng, Kota Makassar 90243  
Telepon : 0411-513728 Email: [smn15@disdik.sdm.go.id](mailto:smn15@disdik.sdm.go.id) Website : [sman15mks.sch.id](http://sman15mks.sch.id)

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN**  
**Nomor : 800.2/030/SMA.15/UPT DISDIK/2018**

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala UPT SATDIK SMA Negeri 15 Makassar menerangkan bahwa :

Nama : **HAIRUNNISA AK**  
Nomor Pokok : 10536481714  
Program Studi : Pend. Matematika  
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (S1) UNISMUH Makassar  
Alamat : Jl. Slt Alauddin No. 259 Makassar

Telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 15 Makassar pada tanggal 08 Agustus sampai dengan 10 Oktober 2018, penelitian tersebut berjudul :

**" EFEKTIFITAS PENGGUNAAN SOFTWARE CABRI 3D DALAM PEMBELAJARAN  
MATEMATIKA PADA TOPIK GEOMETRI DI KELAS XII SMAN 15 MAKASSAR "**

Sesuai Surat Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan Nomor : 867/2035/P.PTK-FAS/ DISDIK, Tanggal 23 Agustus 2018

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 11 Oktober 2018  
Kepala UPT Satuan Pendidikan  
  
**BUNYAMIN, S.Pd, M.Si**  
NIP. 19671231 199001 1 012



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
LABORATORIUM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Jalan Sultan Alauddin No. 250M  
Telp : 0411-860837/860132 (Fax)  
Email : fakp@unismuh.ac.id  
Web : www.fakp.unismuh.ac.id

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

**KETERANGAN VALIDITAS**

Nomor: 221/231-LP.MAT/Val/VIII/1439/2018

Laboratorium Pembelajaran Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar telah memvalidasi perangkat pembelajaran dan instrumen untuk keperluan penelitian yang berjudul:

**Efektivitas Penggunaan Software Cabri 3D dalam Pembelajaran Matematika pada Topik Geometri di SMAN 15 Makassar**

Oleh peneliti:

Nama : Hairunnisa AK  
NIM : 10536 4817 14  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Setelah diperiksa secara teliti dan saksama oleh tim penilai, maka perangkat pembelajaran yang terdiri dari:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
  2. Lembar Kerja Siswa (LKS)
- dan instrumen penelitian yang terdiri dari:
3. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran
  4. Tes Hasil Belajar Matematika
  5. Angket Respon Siswa
  6. Lembar Observasi Aktifitas Siswa
- dinyatakan telah memenuhi:

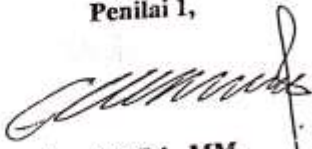
*Validitas Konstruk dan Validitas Isi*

Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.


Makassar, 14 Agustus 2018

Tim Penilai

Penilai 1,

  
**Amri, S.Pd., MM.**  
Dosen Pendidikan Matematika

Penilai 2,

  
**Fathrul Arriah, S.Pd., M.Pd.**  
Dosen Pendidikan Matematika

Mengetahui,  
Kepala Laboratorium Pembelajaran  
Matematika

  
**Ma'arif, S.Pd., M.Pd.**  
NBM. 100403



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

KARTU KONTROL BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : HAIRUNNISA AK  
NIM : 10536481714  
PROGRAM STUDI : Pendidikan Matematika  
JUDUL SKRIPSI : Efektivitas Penggunaan *Software Cabri 3D* dalam Pembelajaran Matematika pada Topik Geometri di Kelas XII SMAN 15 Makassar

PEMBIMBING I : I. Dr. Rukli, M.Pd., M.Sc.  
II. Muhammad Rizal Usman, S.Pd., M.Pd.

No.	Hari/ Tanggal	Uraian Perbaikan	Tanda Tangan
1.	1/10/2018	Perbaikan diperbaiki 90 teori + HRP - Media gambar	
2.	3/10/2018	Perbaikan bagian referensi ditambah	
3.	6/10/2018	Tambahan HRP dia kiri diperbaiki referensi	
4	7/10/2018	HRP 	

Catatan :  
Mahasiswa dapat mengikuti ujian skripsi jika telah melakukan pembimbingan minimal 3 (tiga) kali dan telah disetujui oleh pembimbing.

Makassar, 07 Okt 2018

Mengetahui  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika



M. Mukhlis, S.Pd., M.Pd.  
NBM: 955 732



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

KARTU KONTROL BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : HAIRUNNISA AK  
NIM : 10536481714  
PROGRAM STUDI : Pendidikan Matematika  
JUDUL SKRIPSI : Efektivitas Penggunaan *Software Cabri 3D* dalam Pembelajaran Matematika pada Topik Geometri di Kelas XII SMAN 15 Makassar  
PEMBIMBING II : I. Dr. Rukli, M.Pd., M.Sc.  
II. Muhammad Rizal Usman, S.Pd., M.Pd.

No.	Hari/ Tanggal	Uraian Perbaikan	Tanda Tangan
1.	Senin, 24 Sept 2018	- Perbaiki penulisan Abstrak - kerangka pikir	sp 24/9
2.	Rabu, 26 Sept 2018	- Instrumen penelitian - teknik analisis data	sp 26/9
3.	Jumat, 28 Sept 2018	- Hasil analisis - Simpulan	sp 28/9
4.	Senin, 1 Okt 2018	Ace. siap diujikan!	sp 1/10

Catatan :  
Mahasiswa dapat mengikuti ujian skripsi jika telah melakukan pembimbingan minimal 3 (tiga) kali dan telah disetujui oleh pembimbing.

Makassar, 07 Okt 2018

Mengetahui  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika



Mukhlis, S.Pd., M.Pd.  
NBM: 955 732

**LAMPIRAN F.2**

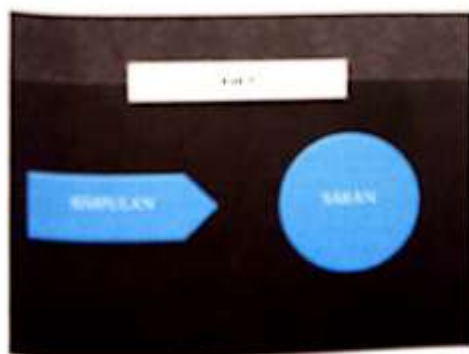
**DOKUMENTASI  
KELAS XII MIPA 1 DAN KELAS XII MIPA 2**











## RIWAYAT HIDUP



**Hairunnisa AK**, lahir di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan pada tanggal 15 Oktober 1995. Anak kedua dari empat bersaudara dan merupakan buah hati dari pasangan Ayahanda Abd. Karim Ali dan Ibunda Rahmaeni.

Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SDN 18 Patte'ne, Kabupaten Maros pada tahun 2001-2007.

Setelah tamat sekolah dasar penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 9 Marusu - Maros, Kabupaten Maros pada tahun 2007-2010. Kemudian melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 9 Marusu - Maros pada tahun 2010-2013. Tahun 2014 penulis terdaftar menjadi mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Makassar pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) jurusan Pendidikan Matematika. Berkat karunia Allah SWT. penulis dapat menyelesaikan "SKRIPSI" ini sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada tahun 2018.