

**PENGARUH ANIMASI BERGERAK TERHADAP PEMAHAMAN
KONSEP MATEMATIKA SISWA KELAS XII
DI SMAN 1 LANGSA**

SKRIPSI

Oleh :

HANANI AZZAHRA

NIM : 1032016026

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
LANGSA
2020 M/1441 H**

Lembar Persetujuan

SKRIPSI

Diajukan Kepada Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa
Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Sebagian
Syarat-Syarat Guna Mencapai Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Diajukan Oleh:

Hanani Azzahra

**Mahasiswa Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa
Program Strata Satu (S-1)
Program Studi Pendidikan Matematika
NIM: 1032016026**

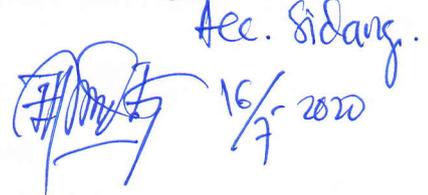
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



**Mazlan, M.Si
NIDN. 2005126701**

Pembimbing II



**M. Zaiyar, M.Pd
NIDN. 2012098602**

**PENGARUH ANIMASI BERGERAK TERHADAP
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA KELAS XII
DI SMAN 1 LANGSA**

SKRIPSI

Telah Dinilai Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan Institut Agama Islam Negeri Langsa dan Dinyatakan Lulus serta
Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan dan Keguruan

Pada Hari/Tanggal:

Kamis, 13 Agustus 2020 M
23 Dzulhijjah 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Mazlan, M.Si
NIDN. 2005126701

Sekretaris,


M. Zaiyar, M.Pd
NIDN. 2012098602

Anggota,

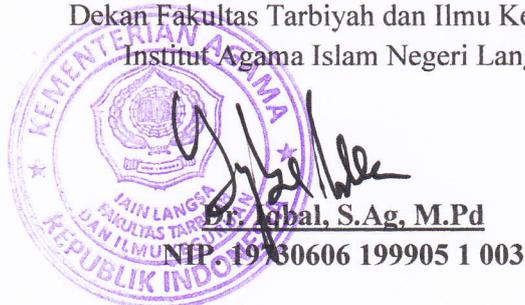

Dr. Iqbal, S.Ag, M.Pd
NIDN. 2006067301

Anggota,


Srimuliati, M.Pd
NIDN. 2001118601

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Langsa


Dr. Iqbal, S.Ag, M.Pd
NIP. 19730606 199905 1 003

Halaman Orisinalitas

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hanani Azzahra
Tempat/Tanggal Lahir : Banda Aceh, 11 Februari 1998
Fakultas/Program Studi : FTIK/ Pendidikan Matematika
Alamat : Dusun I Keude Rambe, Geudubang Aceh
Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "*Pengaruh Animasi Bergerak Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XII Di SMAN 1 Langsa*" adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, tidak merupakan hasil pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pemikiran saya sendiri. Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi orang lain, maka saya siap menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Langsa, 15 Juli 2020

Yang Membuat Pernyataan



Hanani Azzahra
Hanani Azzahra

ABSTRAK

Nama: Hanani Azzahra, NIM: 1032016026, Prodi: Pendidikan Matematika IAIN Langsa, Judul Skripsi: Pengaruh Animasi Bergerak Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XII Di SMAN 1 Langsa.

Pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Dengan kemampuan pemahaman konsep siswa akan mampu memanfaatkan atau mengaplikasikan apa yang telah dipahaminya serta mengungkapkannya kembali dengan makna yang sama dalam kegiatan belajar. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah animasi bergerak dengan berbantuan *software Cabri 3D* berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematika siswa pada materi dimensi tiga. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Langsa tahun ajaran 2019/2020. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kuantitatif dengan desain *One Group Pretest-Posttest Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII SMA Negeri 1 Langsa sebanyak 317 orang yang terdiri dari 10 kelas, sedangkan sampelnya adalah siswa kelas XII MIA-8 dengan jumlah siswa 32 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 22,88$ dan $t_{tabel} = 1,696$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $22,88 > 1,696$ sehingga diperoleh H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh animasi bergerak terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Langsa.

Kata Kunci: Animasi Bergerak, Pemahaman Konsep Matematika

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin. Puji serta syukur penulis ucapkan kepada Tuhan pencipta alam semesta ini Allah SWT. Karena dengan anugerah dan iradahnya penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul "Pengaruh Animasi Bergerak terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Langsa" sebagai syarat dalam memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.

Peneliti menyadari bahwa selesainya skripsi ini tidak terlepas dari arahan, bimbingan, saran serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Basri, MA selaku Rektor IAIN Langsa.
2. Bapak Dr. Iqbal Ibrahim, S. Ag. M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Langsa.
3. Bapak Faisal, S.Pd.I, M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika IAIN Langsa yang telah banyak memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Mazlan, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik juga sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah memberikan sumbangan pemikiran, kritik, dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.
5. Bapak M. Zaiyar, M.Pd selaku Sekretaris Prodi Pendidikan Matematika IAIN Langsa juga sekaligus Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, masukan saran, nasihat, serta bantuan selama proses penyelesaian skripsi ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen Prodi Pendidikan Matematika IAIN Langsa yang telah memberi ilmu pengetahuan dan membantu penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Bapak Supriadi, S.Pd selaku Kepala SMA Negeri 1 Langsa yang telah memberikan ijin penelitian.
8. Bapak Sufrizaliansyah, ST. MT selaku guru mata pelajaran matematika kelas XII MIA-8 SMA Negeri 1 Langsa yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di kelas tersebut.
9. Siswa-siswi kelas XII MIA-8 SMA Negeri 1 Langsa tahun pelajaran 2019/2020 yang telah berpartisipasi aktif dalam penelitian ini.
10. Kepada kedua orang tua penulis bapak Ridwan, S.Pd.I, MA dan Ibu Anita yang selalu memberikan semangat, bantuan dan motivasi serta do'a demi keberhasilan penulis dalam mencapai kesuksesan.
11. Sahabat-sahabat penulis mahasiswa PMA IAIN Langsa angkatan 2016 yang selalu setia membantu dan memotivasi penulis agar cepat menyelesaikan studi, khususnya Nur Fadillah, Cut Rahmani, Fadila Husna dan Fiqih Syahrizal, serta kak Hanna Ermayas, S.Pd yang selalu membantu dalam menjawab ketidaktahuan penulis.
12. Teman-teman seperjuangan angkatan 2016, Isnaini, Nanda Yuanita, Nurul Latifah, Laila Evriyani, Julfikar Nurdin, Eva Safitri, dan Asnahtul Ramadhani terima kasih atas kebersamaannya.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis serahkan segala penghargaan dan terima kasih atas segala bimbingan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini mungkin masih terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan kontribusi khususnya dalam bidang pendidikan.

Langsa, Juli 2020

Penulis

(Hanani Azzahra)

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
 BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
G. Penjelasan Istilah.....	9
 BAB II : TINJAUAN TEORITIS	
A. Pemahaman Konsep Matematis	11
1. Pengertian Pemahaman Konsep Matematis	11
2. Indikator Pemahaman Konsep	13
3. Teori yang Mendasari Kemampuan Pemahaman Konsep	14
B. Media Animasi Bergerak	15
1. Pengertian Animasi Bergerak	15
2. Jenis-jenis Animasi	17
3. <i>Software Cabri 3D</i>	19
4. Kelebihan dan Kekurangan <i>Cabri 3D</i>	20
C. Kerangka Konseptual	22
D. Penelitian Relevan.....	24
E. Hipotesis Penelitian.....	26

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian	27
B. Populasi dan Sampel Penelitian	27
C. Variabel dan Desain Penelitian	28
1. Variabel Penelitian	28
2. Desain Penelitian.....	28
D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian.....	30
1. Teknik Pengumpulan Data.....	30
2. Instrumen Penelitian.....	31
a. Validitas Instrumen	33
b. Reliabilitas Instrumen	35
c. Indeks Kesukaran Soal.....	37
d. Daya Pembeda Soal.....	38
E. Prosedur Penelitian.....	40
F. Teknik Analisis Data.....	41
1. Uji Prasyarat Analisis.....	42
a. Uji Normalitas.....	42
b. Uji Homogenitas	44
2. Uji Hipotesis.....	45

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian.....	46
1 Data Hasil Pre-test.....	47
2 Data Hasil Post-test.....	49
B. Pengujian Prasyarat Analisis.....	52
1. Uji Normalitas.....	52
2. Uji Homogenitas	53
C. Pengujian Hipotesis.....	54
D. Pembahasan.....	56

BAB V : PENUTUP

A. Kesimpulan	58
B. Saran.....	58

DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN-LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
3.1	: Desain Penelitian <i>One Group Pretest-Posttest Design</i>	29
3.2	: Kisi-kisi Instrumen Tes	32
3.3	: Pedoman Penskoran Pemahaman Konsep Matematika.....	32
3.4	: Kriteria Validitas Instrumen	34
3.5	: Hasil Perhitungan Validitas Instrumen.....	34
3.6	: Kriteria Reliabilitas Instrumen	36
3.7	: Kriteria Indeks Kesukaran Butir Soal	38
3.8	: Kriteria Daya Pembeda Butir Soal	39
4.1	: Data Nilai <i>Pre-test</i>	47
4.2	: Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i>	47
4.3	: Data Nilai <i>Post-test</i>	49
4.4	: Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i>	49
4.5	: Perbandingan Nilai Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	51
4.6	: Hasil Analisis Uji Normalitas Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	52
4.7	: Uji Homogenitas Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	53
4.8	: Hasil Uji Hipotesis	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	: Kerangka berfikir.....	23
4.1	: Histogram Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i>	48
4.2	: Histogram Frekuensi Nilai <i>Post-test</i>	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....
2	: Kisi-kisi Soal Tes Pemahaman Konsep
3	: Pedoman Penskoran Pemahaman Konsep.....
4	: Soal <i>Pre-test</i> Pemahaman Konsep
5	: Alternatif Jawaban Soal <i>Pre-test</i>
6	: Soal <i>Post-test</i> Pemahaman Konsep.....
7	: Alternatif Jawaban Soal <i>Pos-test</i>
8	: Validitas Instrumen
9	: Reliabilitas Instrumen
10	: Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda
11	: Rekapitulasi Nilai <i>Pre-test</i>
12	: Rekapitulasi Nilai <i>Post-test</i>
13	: Uji Normalitas
14	: Uji Homogenitas
15	: Uji Hipotesis.....
16	: Analisis Regresi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pemahaman merupakan salah satu tujuan pembelajaran yang sangat penting dalam proses pembelajaran, termasuk pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika. Kesulitan siswa untuk memahami materi yang disampaikan Guru akan sangat berpengaruh pada proses pembelajaran terutama pelajaran Matematika. Sundayana menjelaskan bahwa matematika adalah salah satu unsur yang mempunyai peran penting dari berbagai mata pelajaran khususnya didalam pendidikan.¹ Sedangkan menurut Hardini, matematika adalah ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern dan mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu, serta mengembangkan kemampuan daya pikir manusia.² Namun sampai saat ini masih banyak siswa yang menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, tidak menyenangkan dan menjadi momok dalam pembelajaran.

Salah satu kenyataan yang dapat dilihat pada pembelajaran saat ini adalah, pembelajaran yang cenderung lebih mengutamakan pencapaian materi atau sesuai isi materi buku yang digunakan sebagai buku wajib dari pada memperhatikan bagaimana tingkat pemahaman siswa pada materi tersebut. Sehingga ketika siswa tersebut diberikan permasalahan untuk dipecahkan yang berlainan dengan contoh, mereka cenderung bingung dalam menerapkan rumus yang akan digunakan dan kesulitan dalam menyelesaikannya.

¹ Sundayana, R. (2013). *Media Pembelajaran (untuk Guru, calon Guru, orang tua, dan para pecinta matematika)*. Bandung: Alfabeta. Hal. 2.

² Hardini dkk. (2012). *Strategi Pembelajaran Terpadu*. Yogyakarta: Familia. Hal. 159.

Ruseffendi menyatakan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika seperti pada materi yang sederhana, bahkan terjadi kesalahan dalam memahami konsep setelah belajar matematika.³ Hal ini membuktikan bahwa banyak anak yang mengalami kesulitan belajar matematika disebabkan mereka bukan memahami konsepnya melainkan hanya menghafalnya, sehingga dalam menerapkan suatu konsep matematika, mereka tidak dapat menerapkannya baik dalam menyelesaikan masalah dalam mata pelajaran matematika maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Seperti halnya materi bangun ruang atau dimensi tiga yang bermanfaat langsung dalam kehidupan sehari-hari. Guru biasanya mengajarkan materi dimensi tiga dengan menggunakan alat peraga, walaupun masih ada juga guru yang menerangkan materi dimensi tiga menggunakan papan tulis. Jika dilihat dari efektifitas waktu pengajaran materi dimensi tiga dengan menggunakan papan tulis dapat dianggap lebih efektif dibandingkan dengan menggunakan alat peraga, namun hal tersebut dapat berakibat munculnya kesalahan dalam memahami konsep (*misconception*) dalam dimensi tiga, misalnya pada penjelasan diagonal bidang dan diagonal ruang pada bangun kubus, jika hanya menggunakan papan tulis, siswa tidak terlalu paham dan kesulitan untuk membedakan yang mana diagonal ruang dan yang manakah diagonal bidang, karena bagian belakang kubus pada papan tulis berbeda maknanya dengan bagian belakang kubus pada alat peraga.

³ Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito. Hal. 156-157.

Sebagian siswa berpendapat bahwa bagian depan dan belakang kubus sama saja, atau siswa yang hanya menghafal huruf-huruf yang terletak pada tiap titik sudut kubus, namun jika huruf-huruf tersebut diubah atau posisinya diganti, maka siswa akan bingung dimana letak diagonal bidang atau diagonal ruang pada bangun tersebut.

Demikian juga dalam menjelaskan bidang diagonal, siswa belum dapat menjelaskan bentuk bidang diagonal seperti bangun datar apa, ada yang menyebutkan jajar genjang sedangkan bentuknya adalah persegi panjang. Lain halnya jika menggunakan alat peraga, maka siswa akan lebih memahami dimana letak dari diagonal bidang dan diagonal ruang serta bentuk dari bidang diagonal tersebut.

Selain meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika, guru juga diharapkan mampu untuk mengoptimalkan kemampuannya guna meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika melalui penggunaan media atau model pembelajaran yang lebih bervariasi untuk menyampaikan materi dan konsep dalam memecahkan suatu masalah.

Berdasarkan hasil observasi, diketahui faktor penyebab kesulitan siswa diantaranya adalah berasal dari pemahaman guru dalam menerangkan konsep dan operasi matematika, memberi contoh mengerjakan soal, serta meminta siswa untuk mengerjakan soal yang sejenis dengan soal yang sudah diterangkan sebelumnya.⁴ Model ini menekankan siswa untuk menghafal konsep dan prosedur matematika untuk menyelesaikan soal. Jika permasalahan yang diberikan berbeda

⁴ Sundayana. *Media Pembelajaran*. Hal 23.

dengan contoh yang telah diberikan sebelumnya maka siswa akan kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Interaksi yang dilakukan guru dalam memotivasi siswa untuk belajar terutama bagi siswa yang memang tidak menyukai mata pelajaran matematika juga merupakan komponen yang sangat penting. Hal ini untuk mendorong siswa agar bersemangat dalam mengikuti pelajaran. Selain itu kurangnya penggunaan media sebagai salah satu bagian dari sistem pembelajaran masih kurang dimanfaatkan dengan baik oleh beberapa guru dalam melakukan pembelajaran di kelas. Akibatnya, pembelajaran dilakukan dengan cara konvensional sehingga siswa mudah bosan dalam mengikuti pembelajaran, walaupun perangkat multimedia tersedia dengan lengkap di kelas. Hal ini dapat dilihat dari pemahaman konsep yang masih kurang dalam materi matematika yang menyebabkan hasil belajar matematika siswa rendah jika dibandingkan dengan pelajaran yang lain.

Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut dapat ditempuh dengan penggunaan media pembelajaran, dimana saat ini media pembelajaran sangat beragam dan sangat membantu dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran matematika diperlukan agar siswa mempunyai pengalaman belajar yang lebih menarik dan bervariasi dalam pembelajaran matematika. Menurut Hamalik dalam Azhar Arsyad, pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, serta membawa pengaruh-pengaruh psikologi terhadap diri siswa.⁵

⁵ Azhar Arsyad. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers. Hal.15.

Dengan sifat yang unik pada setiap peserta didik ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk seluruh peserta didik, maka guru akan banyak mengalami kesulitan bilamana semuanya itu harus diatasi sendiri. Apalagi jika latar belakang lingkungan guru dan peserta didik juga berbeda, maka akan banyak kesenjangan antara keduanya dan hal ini dapat diatasi dengan adanya media pembelajaran. Selain dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, penggunaan media dalam proses pembelajaran juga dapat mempermudah siswa dalam memahami suatu materi pelajaran dalam matematika.

Beberapa *software* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika antara lain seperti *Geogebra*, *Autograph*, *Cabri 3D*, *Maple*, *Carmetal*, dan *Geometer's Sketchpad*. Adapun *software* yang digunakan dalam penelitian ini adalah program *Cabri 3D*. Program *Cabri 3D* selain mudah dipahami dan digunakan, juga memiliki tampilan yang menarik sehingga dapat menarik minat siswa dalam pembelajaran. *Cabri 3D* merupakan *software* komputer yang dapat digunakan untuk menjelaskan materi matematika seperti aljabar, analisis, geometri dan trigonometri. Program *Cabri 3D* juga dapat menampilkan objek geometri yang meliputi bangun datar (dimensi dua) dan bangun ruang (dimensi tiga). Bangun ruang yang dapat dibangun diantaranya ialah kubus, balok, prisma, limas, bola, dan polyhedra (bidang banyak).

Selain itu, bangun ruang yang dibangun pada *software Cabri 3D* ini juga dapat bergerak dengan cara diputar, sehingga siswa dapat melihat seluruh bagian dari bangun ruang tersebut. Bukan hanya bagian luar bangun ruang tersebut saja, tapi juga bagian dalam dari bangun ruang tersebut dapat dilihat dengan jelas.

sehingga ketika penjelasan materi dimensi tiga baik itu tentang diagonal ruang maupun bidang diagonal, siswa dapat memahaminya dengan baik. Akibatnya hal ini dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi dimensi tiga khususnya pada materi jarak dalam ruang.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijabarkan tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan suatu kajian atau penelitian dengan judul “Pengaruh Animasi Bergerak terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Langsa”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahannya, diantaranya :

1. Penyampaian materi dan konsep matematika yang kurang bervariasi dan interaktif mengakibatkan rendahnya tingkat pemahaman konsep matematika serta kurangnya motivasi siswa terhadap pembelajaran matematika.
2. Siswa lebih suka menghafalkan rumus matematika daripada memahami konsepnya dalam menyelesaikan soal-soal latihan.
3. Matematika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit.
4. Rendahnya hasil belajar siswa terutama pelajaran matematika.
5. Guru jarang memanfaatkan media yang dekat dengan siswa seperti komputer dalam proses pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini berdasarkan ruang lingkup tersebut adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa Kelas XII di SMA Negeri 1 Langsa. Pemilihan kelas dilakukan atas dasar pertimbangan bahwa di kelas tersebut kemampuan matematika siswa bersifat heterogen, yaitu terdapat siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
2. Penelitian ini hanya mengkaji tentang pengaruh Animasi Bergerak dengan pemanfaatan *software Cabri 3D* terhadap pemahaman konsep matematika siswa.
3. Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi pelajaran Dimensi tiga yaitu jarak dalam ruang yang dibatasi pada bangun ruang Kubus.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu, “Adakah pengaruh penggunaan Animasi Bergerak terhadap pemahaman konsep Matematika Siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Langsa?”

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh Animasi Bergerak terhadap pemahaman konsep Matematika Siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Langsa.

F. Manfaat Penelitian

Adapun hasil penelitian eksperimen ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

1. Bagi Siswa

Melalui Animasi Bergerak diharapkan siswa dapat memperoleh pembelajaran yang bermakna serta mampu meningkatkan pemahaman konsep Matematika khususnya pada materi Geometri. Serta meningkatkan semangat belajar siswa terlebih setelah menggunakan *Cabri 3D*.

2. Bagi Guru

Media Animasi Bergerak dapat dijadikan alternatif metode pembelajaran untuk mengoptimalkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dan untuk memudahkan guru mencapai tujuan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

3. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam upaya mengadakan perbaikan-perbaikan untuk meningkatkan mutu proses dan hasil belajar siswa serta menciptakan siswa yang berprestasi.

4. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan wawasan peneliti tentang pengaruh penerapan Animasi Bergerak terhadap pemahaman konsep matematika siswa. Serta memperoleh jawaban dari persoalan yang ada agar dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

5. Bagi Peneliti Lain

Memberikan bahan pertimbangan bagi peneliti yang ingin meneliti lebih mendalam mengenai media Animasi Bergerak, khususnya pada materi dimensi tiga.

G. Penjelasan Istilah

Penulis menguraikan beberapa istilah penting. Hal ini bertujuan agar tidak terjadi kesalah pahaman dalam memahami istilah yang akan dibahas. Istilah-istilah penting tersebut antara lain:

1. Animasi Bergerak

Animasi bergerak adalah rangkaian atau sekumpulan gambar yang disusun secara berurutan dan di tampilkan pada tingkat kecepatan waktu tertentu sehingga tercipta sebuah rangkaian gambar bergerak. Animasi bergerak yang dimaksud adalah animasi di dalam *Cabri 3D*.

2. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep ialah suatu pemahaman atau benar-benar tahu tentang sebuah konsep.⁶ Kemampuan pemahaman konsep yang dimaksud adalah kemampuan pemahaman konsep siswa yang diukur setelah mereka mengikuti pembelajaran matematika dalam menggunakan animasi bergerak dengan berbantuan *software Cabri 3D*. Adapun indikator yang menunjukkan kemampuan pemahaman konsep siswa di antaranya adalah sebagai berikut:

⁶ Sudi Priyambodo, S. (2016). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dengan Metode Pembelajaran Personalized System Of Instruction*. (jurnalistik.stkip-garut.ac.id). Vol. 5 (1). Januari 2016.

- a. Mengklarifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu.
- b. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.
- c. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- d. Mengaplikasikan konsep/algorithm pada pemecahan masalah.

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

A. Pemahaman Konsep Matematis

1. Pengertian Pemahaman Konsep Matematis

Pemahaman konsep merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam setiap materi pelajaran. Pemahaman konsep terdiri dari dua kata yaitu pemahaman dan konsep. Pemahaman mengandung makna lebih luas atau lebih dalam dari pengetahuan. Dengan pengetahuan, seseorang belum tentu memahami sesuatu yang dimaksud secara mendalam, hanya sekedar mengetahui tanpa bisa menangkap makna atau arti sebenarnya dari sesuatu yang dipelajari. Sedangkan dengan pemahaman, seseorang tidak hanya bisa menghafal sesuatu yang dipelajari, tetapi juga mempunyai kemampuan untuk menangkap makna dan mampu memahami konsep dari pelajaran tersebut.⁷

Wina Sanjaya mengatakan pemahaman memiliki ciri-ciri sebagai berikut:⁸

- 1) Pemahaman lebih tinggi tingkatnya dari pengetahuan.
- 2) Pemahaman bukan hanya sekedar mengingat fakta, akan tetapi berkenaan dengan menjelaskan makna atau suatu konsep.
- 3) Dapat mendeskripsikan, mampu menerjemahkan.
- 4) Mampu menafsirkan, mendeskripsikan secara variabel.
- 5) Pemahaman eksplorasi, mampu membuat estimasi.

⁷ Winkel. (2004). *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abdi. Hal. 286.

⁸ Sanjaya, Wina. (2008). *Kurikulum dan Pembelajaran Teori dan Praktek Pengembangan KTSP*. Jakarta: Kencana. Hal. 45.

Menurut Sardiman, pemahaman (*Understanding*) dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran.⁹ Pemahaman merupakan perangkat standar program pendidikan yang mencerminkan kompetensi sehingga dapat mengantarkan siswa untuk menjadi kompeten dalam berbagai ilmu pengetahuan, sedangkan suatu konsep menurut Oemar Hamalik adalah suatu kelas atau kategori stimuli yang memiliki ciri-ciri umum.¹⁰ Jadi pemahaman konsep adalah kemampuan untuk menguasai dan memahami makna akan suatu hal untuk mendapatkan informasi.

Pemahaman konsep merupakan dasar utama dalam pembelajaran matematika. Menurut Pratiwi, kemampuan pemahaman konsep peserta didik dapat dilihat pada kemampuan peserta didik dalam menemukan, menjelaskan, menerjemahkan dan menyimpulkan suatu konsep matematika berdasarkan kemampuannya sendiri, bukan hanya sekedar menghafal.¹¹ Siswa dikatakan telah memahami konsep apabila ia telah mampu menyajikan dengan singkat mengenai sesuatu dengan sifat yang sama, yang merupakan ciri khas dari konsep yang dipelajari, dan telah mampu membuat kesimpulan terhadap konsep tersebut.

Dari uraian tersebut, dapat dipahami bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika menginginkan siswa mampu memanfaatkan atau mengaplikasikan apa yang telah dipahaminya serta mengungkapkannya kembali dengan makna yang sama ke dalam kegiatan belajar.

⁹ Sardiman. (2010). *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers. 2010. Hal. 43.

¹⁰ Hamalik, O. (2008). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara. Hal. 162.

¹¹ Pratiwi, D.D. (2016). Pembelajaran Learning Cycle 5E Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 7, No. 2. ISSN: 2540-7562. Hal. 199.

2. Indikator Pemahaman Konsep

Menurut Eka Kurnia Lestari dan Yudhanegara, indikator - indikator yang menunjukkan pemahaman konsep antara lain:

- 1) Menyatakan ulang konsep yang dipelajari.
- 2) Mengklasifikasikan obyek-obyek berdasarkan konsep matematika
- 3) Menerapkan konsep secara algoritma
- 4) Memberikan contoh atau kontra contoh dari konsep yang dipelajari
- 5) Menyajikan konsep dalam berbagai representasi
- 6) Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal.¹²

Indikator tersebut juga searah dengan indikator menurut Kartika yang menerangkan bahwa indikator pemahaman konsep matematis adalah:

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep.
- 2) Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.
- 3) Mengklarifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- 5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
- 6) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- 7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah.¹³

¹² Lestari, Eka Kurnia dan Yudhanegara, M.R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. PT Refika Aditama. Bandung. Hal. 18.

¹³ Kartika, Yuni. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas VII SMP pada Materi Bentuk Aljabar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. Vol.2, No.4. ISSN:2614-3097. Hal. 780.

Berdasarkan paparan di atas, maka indikator yang akan digunakan dalam penelitian ini ialah:

- 1) Mengklarifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu.
- 2) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.
- 3) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- 4) Mengaplikasikan konsep/algorithm pada pemecahan masalah.

Hal ini dikarenakan bahwa dalam indikator tersebut sudah mencakup penjelasan indikator pendapat para ahli atau sumber lainnya serta indikator tersebut sesuai dengan soal yang terkait dengan pemahaman konsep, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam mencapai keberhasilan pembelajaran.

3. Teori yang Mendasari Kemampuan Pemahaman Konsep

Teori pendukung yang berkenaan dengan kemampuan pemahaman konsep adalah teori konstruktivisme. Teori konstruktivisme adalah sebuah teori yang memberikan kebebasan terhadap manusia yang ingin belajar atau mencari kebutuhannya dengan kemampuan untuk menemukan keinginan atau kebutuhannya tersebut dengan bantuan fasilitasi dari orang lain.¹⁴ Seperti halnya dalam orientasi pembelajaran saat ini, dimana pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru melainkan berpusat kepada siswa. Guru lebih bersifat sebagai pendukung dan fasilitator kebutuhan siswa dalam pembelajaran, sehingga guru bukanlah satu-satunya sumber informasi bagi siswa.

¹⁴ Umbara, Uba. (2017). Implikasi Teori Belajar Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan (JUMLAHKU)*. Vol. 3, No. 1. Hal. 33.

Menurut aliran ini, siswa diharapkan secara aktif untuk membangun dan mengembangkan pengetahuannya sendiri dengan cara mengalami dan mengerjakannya, sehingga informasi yang didapat tersebut akan menjadi pengetahuan baru, dimana pengetahuan tersebut disusun berdasarkan pemahaman mereka sendiri yang juga berhubungan dengan pengalaman yang dimiliki sebelumnya. Dengan kata lain, pemahaman siswa dibangun berdasarkan pengalaman yang dimiliki sebelumnya dengan pengalaman belajar yang baru didapatkan.

Teori konstruktivisme dapat memunculkan pemahaman konsep pada siswa dengan bantuan *software Cabri 3D*. Dengan *software* ini siswa akan menyusun pemahamannya sendiri berdasarkan apa yang dilihat dari *software* tersebut kemudian menggabungkan dengan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya yang berkaitan dengan bangun ruang.

B. Media Animasi Bergerak

a. Pengertian Animasi Bergerak

Animasi memiliki daya tarik utama dalam sebuah program multimedia interaktif. Animasi berasal dari kata *animation* yang berarti ilusi dari gerakan. Menurut Akhmaluddin, animasi merupakan rangkaian atau sekumpulan gambar yang disusun secara berurutan dan di tampilkan pada tenggat waktu tertentu sehingga tercipta sebuah ilusi gambar bergerak. Untuk prakteknya animasi

berbasis interaktif berbasis multimedia dibutuhkan hardware dan *software* sebagai pendukung teknologi informasi pengolahan data.¹⁵

Menurut Vaughan dalam Binanto, “Animasi adalah usaha untuk membuat presentasi statis yang hidup”.¹⁶ Sedangkan menurut Munir, “Animasi adalah gambar tetap (*still image*) yang disusun secara berurutan dan direkam dengan mempergunakan kamera”.¹⁷

Berdasarkan definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa animasi adalah usaha untuk membuat presentasi statis menjadi hidup dengan rangkaian atau sekumpulan gambar berupa gambar tetap (*still image*) yang disusun secara berurutan serta ditampilkan dengan kecepatan yang memadai akan tampak seperti bergerak.

Efek animasi dalam pembelajaran selain digunakan untuk mendorong siswa agar termotivasi untuk belajar, namun juga memudahkan proses penyampaian materi yang dapat membantu siswa untuk lebih cepat. Animasi dalam software *Cabri 3D* ialah perubahan posisi bangun ruang yang dapat berputar sehingga siswa dapat melihat seluruh bagian dari bangun tersebut yang juga dilengkapi dengan efek warna yang dapat diganti sesuai keinginan untuk lebih memperjelas materi yang disampaikan.

¹⁵ Akhmaluddin. (2013). Analisis Perancangan Animasi Interaktif Pembelajaran Anatomi Otak Manusia Tingkat Sekolah Menengah Pertama. *Techno Nusa Mandiri*, X(2): 2.

¹⁶ Binanto, I. (2010). *Multimedia Digital – Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi. Hal. 219.

¹⁷ Munir. (2012). *Multimedia Konsep & aplikasi dalam pendidikan*. Bandung: Alfabeta. Hal. 340.

b. Jenis – jenis Animasi

Menurut Chayriza rahman, ada 4 jenis animasi yaitu sebagai berikut:¹⁸

1) Frame Animation

Yaitu suatu animasi yang dibuat dengan mengubah objek pada setiap frame. Objek – objek tersebut nantinya akan tampak pada lokasi – lokasi yang berbeda pada layar.

2) Vector Animation

Yaitu suatu animasi yang dibuat dengan mengubah bentuk suatu objek.

3) Computational Animation

Yaitu suatu animasi yang dibuat dengan memindahkan objek berdasarkan koordinat x dan y. kordinat x untuk posisi horizontal dan koordinat y untuk posisi vertikal.

4) Morphing

Yaitu peralihan satu bentuk objek ke bentuk objek lainnya dengan memanipulasi lebih dari satu frame sehingga nantinya akan dihasilkan keseluruhan gerakan yang sangat lembut untuk menampilkan perubahan satu sampai perubahan bentuk lainnya.

¹⁸ Rahman, C. (2015). Perancangan Simulasi Animasi 2D Tata Cara Pemberian Suara pada Pemilihan Umum Menggunakan Metode Rotoscoping (Studi Kasus: Komisi Pemilihan Umum Kabupaten Deli Serdang). *Pelita Informatika Budi Dharma*, Vol. IX (1), SSN: 2301-9425. Hal. 25-26.

Menurut Munir, ada beberapa jenis animasi, yaitu sebagai berikut:¹⁹

1) Animasi 2D (2 Dimensi)

Animasi dua dimensi atau animasi dwi-matra dikenal juga dengan nama flat animation. Realisasi nyata dari perkembangan animasi dua dimensi yang cukup revolusioner yaitu dibuatnya film-film kartun.

2) Animasi 3D (3 Dimensi)

Animasi tiga dimensi merupakan pengembangan dari animasi dua dimensi. Dengan animasi 3D, karakter yang diperlihatkan semakin hidup dan nyata, mendekati wujud manusia aslinya.

3) Stop Montion Animation

Animasi jenis ini juga dikenal sebagai claymation karena animasi ini menggunakan clay (tanah liat) sebagai objek yang digerakkan. Tokoh yang ada dalam animasi clay dibuat dengan memakai kerangka khusus untuk kerangka tubuhnya. Kemudian setelah tokohnya siap, difoto per gerakan dan digabungkan menjadi gambar yang dapat bergerak seperti yang ada di dalam film yang kita tonton.

4) Animasi Tanah Liat (Clay Animation)

Animasi ini menggunakan plasticin, bahan lentur berupa permen karet yang ditemukan tahun 1897. Cara kerja animasi jenis ini hampir sama dengan Stop Montion Animation hanya saja bagian-

¹⁹ Munir, *Multimedia Konsep*. Hal. 327.

bagian tubuh kerangka ini, seperti kepala, tangan, kaki bisa dilepas dan dipasang lagi.

5) Animasi Jepang (Anime)

Anime merupakan sebutan tersendiri untuk film animasi di Jepang. Anime biasanya menggunakan tokoh-tokoh karakter dan background yang digambar dengan tangan serta sedikit bantuan komputer.

6) Animasi GIF

Animasi GIF yaitu teknik animasi sederhana yang menggunakan prinsip animasi dasar berupa gambar-gambar yang saling dihubungkan.

c. Software Cabri 3D

Menurut Rososzcuk, teknologi *Cabri* lahir pada tahun 1985 pada sebuah laboratorium riset *France's Centre National de la Recherche Scientifique and Joseph Fourier University in Grenoble*. *Cabri 3D* merupakan salah satu software geometri interaktif. Software ini merupakan pengembangan dari software geometri *Cabri II* yang diproduksi di Prancis oleh Jean Marie Laborde dan Max Marcadet pada tahun 2004 dan diperkenalkan pertama kali pada konferensi CABRILOG di Roma pada september 2004.²⁰

Cabri 3D merupakan software komputer yang dapat digunakan untuk menjelaskan materi matematika seperti aljabar, analisis, geometri dan trigonometri. Program *Cabri 3D* juga dapat menampilkan objek geometri yang

²⁰ Akhirmi, A & Mahmudi, A. (2015). Pengaruh Pemanfaatan *Cabri 3D* dan *Geogebra* pada Pembelajaran Geometri Ditinjau dari Hasil Belajar dan Motivasi. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. Tahun III, No. 2. ISSN:1410-1866. Hal. 93.

meliputi bangun datar (dimensi dua) dan bangun ruang (dimensi tiga) dengan sangat baik, bahkan memungkinkan penggunaannya untuk melihat dari berbagai arah bangun tersebut. Selain itu *Cabri 3D* juga memiliki 6 menu yang dapat memudahkan penggunaannya seperti file, edit, display, document, window dan help.

Cabri 3D juga memberikan kemudahan bagi siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran dengan mengeksplorasi berbagai bentuk dan model geometri yang dilakukan di bawah bimbingan guru. Selain itu *Cabri 3D* juga mempermudah siswa untuk dapat membuktikan teori dan konsep secara mandiri dengan menggunakan sedikit perhitungan dan manipulasi sederhana.²¹

d. Kelebihan dan Kekurangan *Cabri 3D*

Menurut Putri Nanda Pramana beberapa kelebihan yang terdapat pada *Cabri 3D* yaitu:²²

- 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.

²¹ Maulana, Ilham. dkk. (2017). Pengaruh Penggunaan *Software Cabri 3D* Terhadap Minat dan Hasil Belajar Matematika pada Pokok Bahasan Bangun Ruang. Tadris Matematika IAIN Syekh Nurjati Cirebon. *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)*. ISSN:2548-2157. Hal. 3.

²² Hairunnisa AK. (2018). Efektivitas Penggunaan *Software Cabri 3D* dalam Pembelajaran Matematika pada Topik Geometri di Kelas XII SMAN 15 Makassar. (Skripsi, FKIP:Universitas Muhammadiyah Makassar). Hal. 42.

- 4) Memudahkan guru dan siswa untuk menyelidiki sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek.
- 5) Mempunyai perintah pengerjaan matematika yang luas.
- 6) Mmempunyai 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* atau *Maple*.
- 10) Mempunyai fasilitas untuk membuat dokumen dalam berbagai format.

Sedangkan kelemahan yang terdapat pada *software Cabri 3D* diantaranya yaitu :

- 1) Hasil pengukurannya kurang akurat karena menggunakan angka desimal.
- 2) Kurang baik dalam kemampuan Originality (keaslian) dan Sensitivity (kepekaan).²³

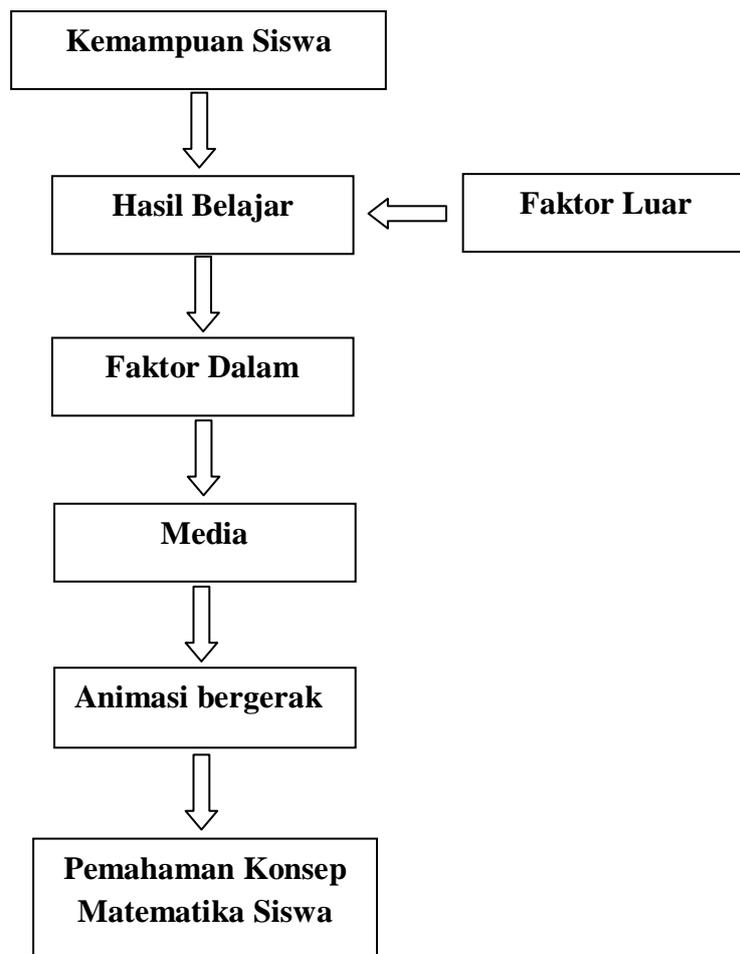
²³ *Ibid.* Hal. 43

C. Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual atau kerangka pikir merupakan kesimpulan untuk mengetahui adanya hubungan antara variabel-variabel yang ada dalam penelitian. Pada dasarnya kemampuan siswa dipengaruhi oleh faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal dapat berupa faktor dari lingkungan (keluarga, teman, masyarakat) dan sarana prasarana (gedung, alat, media, dan lain-lain). Sedangkan faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri siswa meliputi kondisi fisik dan psikologi siswa.

Untuk itu diperlukan strategi dalam pembelajaran untuk menunjang dan meningkatkan kemampuan siswa, khususnya dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa dalam belajar matematika sehingga hasil belajar akan meningkat. Dengan menggunakan media animasi bergerak diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa sehingga hasil belajar siswa akan meningkat dibandingkan dengan strategi konvensional.

Hubungan antar variabel dalam penelitian ini dapat dilihat pada kerangka pikir sebagai berikut :



Gambar 2.1. Kerangka berpikir

Berdasarkan gambar 2.1, alur kerangka pikir dapat dideskripsikan bahwa media animasi bergerak yang dilakukan pada saat proses pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

D. Penelitian Relevan

1. Menurut penelitian Hairunnisa AK dengan judul “Efektivitas Penggunaan *Software Cabri 3D* dalam Pembelajaran Matematika pada Topik Geometri di Kelas XII SMAN 15 Makassar”, tahun 2018 menyimpulkan bahwa *software Cabri 3D* efektif digunakan dalam pembelajaran matematika SMA Negeri 15 Makassar pada topik materi geometri. Hal ini dilihat berdasarkan kriteria dari ketiga indikator keefektifan yang mengalami peningkatan, yakni hasil belajar matematika, aktivitas siswa, dan respon siswa terhadap pembelajaran.²⁴
2. Menurut penelitian Ilham Maulana dan kawan-kawan dengan judul “Pengaruh Penggunaan *Software Cabri 3D* terhadap Minat dan Hasil Belajar Matematika pada Pokok Bahasan Bangun Ruang”, yang dilakukan pada tahun 2017 di SMP Asy-Syahida Dukupuntang pada kelas IX, menyimpulkan bahwa respon siswa terhadap penggunaan *Software Cabri 3D* memiliki rata-rata sebesar 67% dengan kategori baik, serta hasil belajar siswa yang berada diatas nilai KKM dengan rata-rata sebesar 72,93. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara penggunaan *software Cabri 3D* dengan minat dan hasil belajar siswa.²⁵
3. Menurut penelitian Dian Novitasari dengan judul “Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa”, yang dilakukan pada tahun 2015 di SMP Negeri 4

²⁴ Hairunnisa AK. (2018). Efektivitas Penggunaan *Software Cabri 3D* dalam Pembelajaran Matematika pada Topik Geometri di Kelas XII SMAN 15 Makassar. (Skripsi, FKIP:Universitas Muhammadiyah Makassar).

²⁵ Maulana, Ilham. dkk. (2017). Pengaruh Penggunaan *Software Cabri 3D* Terhadap Minat dan Hasil Belajar Matematika pada Pokok Bahasan Bangun Ruang. Tadris Matematika IAIN Syekh Nurjati Cirebon. *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)*. ISSN:2548-2157.

Tangerang pada kelas VIII, menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan multimedia interaktif berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.²⁶

4. Menurut penelitian Dona Dinda Pratiwi dengan judul “Pembelajaran *Learning Cycle 5e* berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis”, tahun 2016 diperoleh bahwa $t_{hitung} = 6,180 > t_{tabel} = 2,002$. Sehingga H_0 ditolak, hal ini menunjukkan bahwa aplikasi penggunaan software matematika berbasis ICT memiliki pengaruh yang positif terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis dalam proses pembelajaran.²⁷
5. Menurut penelitian Indra Martha Rusmana dan Idha Isnaningrum dengan judul “Efektivitas Penggunaan Media ICT dalam Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika”, tahun 2014 yang dilaksanakan di SDN Kecamatan Kresek pada kelas V, menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan media ICT terhadap pemahaman konsep matematika siswa dengan nilai $t_{hitung} = 1,967 > t_{tabel} = 1,960$. Hal ini menunjukkan bahwa media ICT efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.²⁸

²⁶ Novitasari, Dian. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. Universitas Muhammadiyah Tangerang. *FIBONACCI Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*. Vol. 2, No. 2.

²⁷ Pratiwi, D.D. *Pembelajaran Learning Cycle 5E...*,

²⁸ Rusmana, I.M & Isnaningrum, I. (2014). Efektivitas Penggunaan Media ICT dalam Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika. Fakultas Teknik, Matematika dan IPA. Universitas Indrapasta PGRI Jakarta. *Jurnal Formatif*, 2(3). ISSN:2088-351X.

E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan dari uraian di atas, maka hipotesis awal yang dirumuskan peneliti di dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan Animasi Bergerak terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Langsa.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Langsa yang beralamat di Jln. Jenderal Ahmad Yani, Paya Bujok Seuleumak, Langsa Baro, Kota Langsa. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XII semester genap tahun ajaran 2019/2020 yaitu pada bulan Februari 2020. Waktu penelitian disesuaikan dengan jadwal pelajaran matematika yang ada di SMA Negeri 1 Langsa.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII SMA Negeri 1 Langsa tahun ajaran 2019/2020 sebanyak 317 orang, yang terdiri dari 10 kelas/rombel. Sampel yang akan diambil dalam penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah teknik penentuan sampel yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut.²⁹ Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XII sebanyak 1 kelas yaitu siswa kelas XII MIA-8 dengan jumlah siswa 32 orang.

Tujuan penelitian yang diambil oleh peneliti adalah melihat tingkat pemahaman konsep matematis siswa kelas XII pada materi jarak dalam ruang. Pada tingkat ini siswa sudah mampu berpikir secara abstrak, siswa lebih mudah untuk diatur, dan siswa mampu berpikir secara kreatif matematis atau berpikir

²⁹ Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: ALFABETA. Hal. 120..

tingkat tinggi. Sehingga sampel yang diambil berdasarkan tujuan dari kebutuhan penelitian yang dilakukan.

C. Variabel dan Desain Penelitian

1. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono, variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.³⁰

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu :

- a) Variabel bebas : Menggunakan Media Animasi Bergerak
- b) Variabel terikat : Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*Quasi Experiment*) yaitu percobaan untuk menyelidiki suatu gejala yang muncul pada keadaan tertentu. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif yang prosesnya dengan cara mengumpulkan data sebagai alat menemukan keterangan tentang apa yang ingin diketahui. Metode kuantitatif digunakan untuk menguji suatu teori, menunjukkan hubungan antar variabel, dan ada juga yang bersifat mengembangkan konsep.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Rancangan *one group pretest-posttest design* ini terdiri atas satu kelompok yang telah ditentukan. Adanya *pretest* dan *posttest* yang

³⁰ Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Hal.61.

diberikan dengan tujuan agar mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa antara sesudah dan sebelum menggunakan Animasi Bergerak. Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3.1 Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

Pretest	Perlakuan (treatment)	Posttest
T ₁	X	T ₂

Keterangan:

T₁ : Nilai pretest (sebelum diberi perlakuan)

T₂ : Nilai posttest (setelah diberi perlakuan)

X : Perlakuan menggunakan media Animasi Bergerak³¹

Didalam desain ini dilakukan tes sebanyak dua kali yaitu *pretest* dan *posttest*. Diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa dikelas tersebut. Kemudian hasil dari *pretest* tersebut akan dijadikan sebagai perbandingan dengan hasil tes akhir (*posttest*) setelah kelas eksperimen diberi perlakuan (*treatment*). Adapun pemilihan desain ini dikarenakan sampel sebelumnya telah mendapatkan materi dimensi tiga yaitu pada bahasan jarak dalam ruang.

³¹ Sugiyono. Hal 111.

D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian merupakan salah satu prosedur penelitian yang sangat penting. Oleh karena itu dibutuhkan teknik pengumpulan data yang valid untuk mencapai hasil yang baik. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa tes.

Tes yang digunakan berupa soal uraian berbentuk pemecahan masalah dengan tingkat kesulitan beragam untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa yang menjadi sampel penelitian. Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu pretest dan posttest. Tujuannya adalah untuk melihat kemampuan peserta didik antara sebelum dan sesudah pembelajaran diberikan.

Adapun urutan pengumpulan data dilakukan sebagai berikut :

- 1) Memberikan tes soal-soal kepada siswa sebelum diberikan perlakuan (*treatmeant*).
- 2) Memberikan tes soal-soal kepada siswa setelah diberikan perlakuan (*treatment*).
- 3) Menilai hasil tes yang diperoleh dari kemampuan siswa yang diajarkan setelah menggunakan media animasi bergerak. Untuk selanjutnya dilakukan analisis data dan mempersiapkan laporan penelitian.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 5 soal berbentuk uraian. Penggunaan tes berbentuk uraian ini dipilih untuk melihat bagaimana proses pekerjaan siswa dalam menjawab soal, sehingga dapat diketahui perbandingan tingkat pemahaman konsep matematika siswa terhadap

penyelesaian soal antara sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran dengan menggunakan media animasi bergerak.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, menganalisis dan menyajikan data-data secara sistematis serta objektif dengan tujuan untuk menguji hipotesis. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa tes.

Tes yang dilakukan dengan menggunakan seperangkat tes yang memuat soal-soal mengenai materi dimensi tiga yaitu pada pembahasan bangun ruang kubus yang berjumlah 5 soal berbentuk uraian yang dirancang berdasarkan indikator pemahaman konsep. Waktu yang digunakan untuk mengerjakan tes adalah 60 menit.

Sebelum tes diberikan, tes terlebih dahulu di uji cobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya beda. Tujuan uji coba ialah agar tes yang diberikan mempunyai kualitas yang lebih baik.

Kisi-kisi instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Tes

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Indikator Pemahaman Konsep	Nomor Soal
3.2 Mendeskripsikan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis dan titik ke bidang)	1. Menentukan jarak antara dua titik	1. Mengklarifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	1, 2
	2. Menentukan jarak dari titik ke garis	2. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	3, 4
4.2 Menentukan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis dan titik ke bidang)	3. Menentukan jarak dari titik ke bidang	3. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	5
		4. Mengaplikasikan konsep/ algoritma pada pemecahan masalah	

Diadopsi dari Diah Rahmawati³²

Kriteria penskoran yang digunakan dalam penelitian ini adalah adalah kriteria penskoran menurut Susilawati, yaitu:

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Pemahaman Konsep Matematika

Tingkat Pemahaman	Kriteria	Skor
Tidak Paham	Tidak menjawab sama sekali	0
Miskonsepsi	Ada menjawab, tapi perhitungan dan konsep yang digunakan salah.	1
Miskonsepsi Sebagian	Jawaban memberikan sebagian informasi yang benar, tapi menunjukkan adanya kesalahan konsep dalam menjelaskan.	2
Paham Sebagian	Jawaban hampir benar dan mengandung sebagian konsep, tapi ada sedikit kesalahan perhitungan.	3
Paham Seluruhnya	Jawaban benar dan mengandung seluruh konsep serta membuat kesimpulan.	4

Diadopsi dari Ningrum Widianingsih dan Yenni³³

³² Rahmawati, D. (2011). *Keefektifan Pembelajaran Model Learning Cycle 5E (LC5E) Berbantuan Software Cabri 3D dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Pemalang pada Materi Dimensi Tiga*. (Skripsi, FMIPA: Universitas Negeri Semarang). hal. 242.

Adapun pengolahan data hasil uji coba instrumen dalam penelitian ini dilakukan sebagai berikut:

a. Validitas Instrumen

Validitas ialah suatu ukuran yang menyatakan kevalidan suatu instrumen. Pengujian validitas instrumen dilakukan untuk mendapatkan alat ukur yang benar dan terpercaya. Suatu tes dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur, serta mempunyai validitas tinggi. Pengujian validitas instrumen dihitung dari perolehan skor siswa dalam setiap butir soal.

Dalam penelitian ini setiap butir soal di uji validitasnya dengan rumus *korelasi product moment* dengan bantuan program SPSS 16.0 *for windows*, rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut:³⁴

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

Keterangan:

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

X = Nilai masing-masing item

Y = Nilai total

N = Jumlah responden

³³ Widianingsih, N dan Yenni. (2016). *Perbandingan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Antara yang Mendapat Model Pembelajaran Course Review Horay dan Numbered Head Together*. JPPM, Vol. 9 No.1. hal. 119.

³⁴ Ananda, R dan Fadhli, M. (2018). *Statistik Pendidikan (Teori dan Praktik Dalam Pendidikan)*. Medan: CV. Widya Puspita. Hal. 118.

Distribusi (tabel r) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$) dengan kaidah keputusan: jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti valid, sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti tidak valid.

Sementara itu interpretasi besarnya koefisien validitas dalam penelitian ini menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Validitas Instrumen

Kriteria	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} < 0,20$	Tidak valid

Diadopsi dari Arif Rahman Kurniadi³⁵

Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Validitas Instrumen

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,538	0,296	Valid
2	0,377	0,296	Valid
3	0,781	0,296	Valid
4	0,646	0,296	Valid
5	0,810	0,296	Valid

³⁵ Kurniadi, A.R. (2017). *Pengaruh Metode Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa pada Materi Luas Bangun Datar*. (Skripsi, FITK:UIN Syarif Hidayatullah Jakarta). Hal. 41.

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilaksanakan dengan $n = 32$ dan taraf signifikan $0,05$ ($dk = n - 2$) diperoleh $r_{tabel} = 0,296$ dengan kaidah keputusan jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid. Dari hasil perhitungan nilai r_{hitung} pada tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa kelima soal tersebut secara keseluruhan dinyatakan valid.

Sedangkan untuk kriteria validitas instrumen dari tabel di atas diperoleh bahwa kelima soal pemahaman konsep matematika siswa memiliki validitas yang sedang (cukup) dan tinggi. (Hasil output SPSS 16.0 uji validitas dapat dilihat pada lampiran 8).

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah tingkat konsistensi sarana pengukuran yang menunjukkan sejauh mana suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. Reliabilitas instrumen merupakan syarat pengujian validitas instrumen. Untuk mengetahui reliabilitas instrumen peneliti menggunakan rumus *alpha cronbach* dengan bantuan program SPSS 16.0 *for windows*, rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut.³⁶

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

$\sum S_i$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t = Varians total

k = Banyaknya item

³⁶ Ananda, R dan Fadhli, M. (2018). *Statistik Pendidikan*. Hal. 152.

Dengan rumus varians, yaitu:

$$Si = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

Si = Varians skor tiap-tiap item

$\sum X_i^2$ = Jumlah kuadrat item X_i

$\sum (X_i)^2$ = Jumlah X_i dikuadratkan

N = Jumlah responden

Distribusi (Tabel r) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 1$) dengan kaidah keputusan: jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ berarti reliabel, sebaliknya jika $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ berarti tidak reliabel. Sementara itu interpretasi besarnya koefisien reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas Instrumen

Nilai (r_{11})	Interpretasi
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Diadopsi dari Arif Rahman Kurniadi³⁷

³⁷ Kurniadi, A.R. *Pengaruh Metode Problem Solving...*, Hal. 43.

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas butir soal secara keseluruhan dengan $n = 32$ dan taraf signifikan $0,05$ ($dk = n - 1$) diperoleh bahwa $r_{\text{tabel}} = 0,291$, dan setelah dilakukan perhitungan dengan rumus *alpha cronbach* dengan bantuan *SPSS 16.0 for windows* diperoleh nilai reliabilitas $0,642$. Maka berdasarkan kaidah keputusan didapatkan bahwa $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ yaitu $0,642 > 0,291$ sehingga dapat disimpulkan bahwa soal tes tersebut reliabel dengan derajat reliabilitas yang tinggi. (Hasil output SPSS 16.0 uji reliabilitas dapat dilihat pada lampiran 9).

c. Indeks Kesukaran Soal

Indeks kesukaran atau derajat kesukaran adalah bilangan real yang terletak pada interval (kontinum) $0,00$ sampai dengan $1,00$. Soal dengan indeks kesukaran yang mendekati $0,00$ berarti soal tersebut semakin sukar atau sulit, sebaliknya semakin indeks kesukaran mendekati $1,00$ berarti soal tersebut semakin mudah. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal dalam penelitian ini digunakan rumus:³⁸

$$P = \frac{N_p}{N}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran (propoprtion)

N_p = Jumlah peserta yang menjawab soal dengan benar

N = Jumlah responden

³⁸ Bagiyono. (2017). Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1. *Pusdiklat*. Batan. Vol. 16, No. 1. ISSN:1410-5357. Hal. 3.

Kriteria tingkat kesukaran soal dapat ditentukan dengan menggunakan kriteria yang ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 3.7 Kriteria Indeks Kesukaran Butir Soal

Indeks Kesukaran (P)	Kategori Tingkat Kesukaran
0	Sangat sukar
$0 < P \leq 0,3$	Sukar
$0,3 < P \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < P \leq 1$	Mudah
1	Sangat mudah

Diadopsi dari Bagiyono³⁹

Berdasarkan analisi tingkat kesukaran, dari kelima butir soal tersebut diperoleh bahwa semua soal memiliki kriteria sukar. Peneliti tetap menggunakan semua butir soal tersebut sebagai instrumen dikarenakan siswa sebelumnya sudah menerima materi yang akan diuji. (Perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada lampiran 10).

d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan kelompok ke dalam aspek yang diukur sesuai dengan perbedaan yang ada didalam kelompok tersebut. Tujuan dari analisis daya pembeda soal ini adalah untuk menentukan mampu tidaknya suatu butir soal membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.⁴⁰

³⁹ Bagiyono. Analisis Tingkat Kesukaran..., Hal. 5.

⁴⁰ Bagiyono. Analisis Tingkat Kesukaran..., Hal. 4.

Angka indeks diskriminasi (D) dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$D = \frac{A_B}{A} - \frac{B_B}{B}$$

Keterangan:

D = Indeks diskriminasi

A = Jumlah peserta kelompok atas

B = Jumlah peserta kelompok bawah

A_B = Peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Peserta kelompok bawah yang menjawab benar⁴¹

Daya pembeda butir soal dapat ditentukan dengan menggunakan kriteria yang ditunjukkan dari tabel berikut:

Tabel 3.8 Kriteria Daya Pembeda Butir Soal

Indeks Diskriminasi (D)	Kategori Daya Pembeda
$D \leq 0$	Rendah sekali
$0 < D \leq 0,2$	Rendah
$0,2 < D \leq 0,4$	Sedang
$0,4 < D \leq 0,7$	Tinggi
$0,7 < D \leq 1$	Tinggi Sekali

Diadopsi dari Bagiyono⁴²

⁴¹ Bagiyono. Analisis Tingkat Kesukaran..., Hal. 4.

⁴² Bagiyono. Analisis Tingkat Kesukaran..., Hal. 5.

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda butir soal, diperoleh soal dengan daya pembeda yang bervariasi, yaitu tinggi, sedang dan rendah. Oleh karena itu peneliti menggunakan semua butir soal tersebut sebagai instrumen, dikarenakan semua siswa memiliki tingkat pemahaman yang berbeda. (Perhitungan daya pembeda dapat dilihat pada lampiran 10).

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini meliputi beberapa tahapan-tahapan yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Mengadakan observasi terhadap faktor penyebab kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika.
 - b. Mencari literatur/pustaka yang relevan sehingga muncul gagasan tentang tema yang akan diangkat sebagai judul skripsi.
 - c. Mengadakan konsultasi dengan pembimbing skripsi.
 - d. Menyusun proposal penelitian.
 - e. Menvalidasi instrumen tes.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Menentukan kelas sampel dari populasi yang ada secara *simple random sampling*.
 - b. Memberikan tes sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) dengan bentuk soal essay untuk melihat sejauh mana kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.
 - c. Melaksanakan proses belajar di dalam kelas dengan menggunakan media animasi bergerak (*Cabri 3D*)

- d. Meberikan tes akhir (*postest*) setelah selesai pembelajaran untuk mengetahui bagaimana pengaruh kemampuan pemahaman konsep matematika siswa terhadap materi yang diajarkan.
3. Tahap Pelaporan Penelitian
 - a. Melakukan pengolahan data hasil tes akhir (*postest*) siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media animasi bergerak (*Cabri 3D*)
 - b. Menyimpulkan hasil penelitian.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data ialah salah satu langkah yang sangat penting dalam penelitian untuk memperoleh data serta dalam menyimpulkan permasalahan. Analisis data adalah penilaian dengan cara mengolah atau memproses data kuantitatif dengan cara teknik statistik untuk memberi jawaban atau menguji statistik. Teknik analisis data digunakan peneliti sebagai panduan dalam menganalisis data hasil penelitian dalam pembelajaran menggunakan media animasi bergerak terhadap pemahaman konsep matematika siswa.

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Terdapat pengaruh Animasi Bergerak terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Langsa.

Secara statistik, hipotesis dalam penelitian ini adalah:

$H_0 : \rho = 0$, (tidak ada hubungan).

$H_a : \rho \neq 0$ (ada hubungan).

ρ = nilai korelasi dalam formulasi yang dihipotesiskan

Ada beberapa tahap yang harus dilakukan untuk analisis data, tahapan tersebut yaitu:

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah data sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a. Mencari rata-rata hitung (*mean*)

Untuk menghitung rata-rata, rumus yang digunakan adalah:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata (*mean*)

n = banyaknya siswa

x_i = nilai siswa ke-*i*

b. Mencari simpangan baku (standard deviasi)

Untuk menghitung standard deviasi digunakan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Keterangan:

S^2 = Standard deviasi

\bar{x} = rata-rata hitung (*mean*)

x_i = banyaknya siswa

c. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara:

1) Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurang 0,5 dan angka skor kanan kelas interval ditambah 0,5.

2) Mencari nilai Z-score untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{s}$$

3) Mencari luas 0 – Z

4) Mencari luas tiap kelas interval dengan cara mengurangkan angka-angka 0 – Z, yaitu angka baris pertama dikurangi angka baris kedua, angka baris kedua dikurangi angka baris ketiga dan begitu seterusnya. Kecuali untuk angka yang berbeda pada baris tengah ditambahkan dengan angka baris berikutnya.

5) Mencari frekuensi yang diharapkan (f_e) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden (n).

6) Menghitung nilai chi-kuadrat (X^2_{hitung}) dengan rumus:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

X^2 = Chi Kuadrat (chi-square)

f_o = Frekuensi yang di observasi

f_e = Frekuensi yang diharapkan

7) Membandingkan X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel} dengan taraf signifikan (α) = 0,05 dan derajat kebebasan ($dk = n - 1$).

Kriteria pengujian hipotesis:

Jika $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$ artinya distribusi data tidak normal, sebaliknya

Jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ artinya data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian memiliki variasi yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui keseragaman data dalam penelitian. Untuk mengukur homogenitas varians dari kelompok data, digunakan rumus uji F (Fisher). Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Mencari nilai varians terbesar dan terkecil kedalam rumus homogenitas, yaitu:⁴³

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

- b. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan taraf signifikan (α) = 0,05 dan derajat kebebasan ($dk = n - 1$).

Kriteria pengujian :

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ artinya varian tidak homogen, sebaliknya

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ artinya varian homogen.

⁴³ Sugiyono. *Metode Penelitian pendidikan*. Hal. 276.

2. Uji Hipotesis

Hipotesis adalah dugaan sementara yang perlu di uji kebenarannya. Untuk menguji kebenaran dari hipotesis digunakan pengujian yang disebut dengan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t untuk satu sampel menggunakan rumus:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{S\sqrt{n}}$$

Keterangan:

t = t statistik

\bar{x} = nilai rata-rata hasil belajar

μ = rata-rata populasi

n = jumlah sampel

S = standard deviasi

Distribusi (Tabel t) untuk taraf signifikan (α) = 0,05 dan derajat kebebasan (dk = n – 1). Dengan kriteria pengujian hipotesis:

Jika $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sebaliknya,

Jika $t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Adapun hipotesis statistik yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \rho = 0$ = Tidak terdapat pengaruh animasi bergerak terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Langsa.

$H_a : \rho \neq 0$ = Terdapat pengaruh animasi bergerak terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Langsa.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Langsa yang bertempat di Jln. Jenderal Ahmad Yani, Paya Bujok Seuleumak, Langsa Baro, Kota Langsa. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XII sebanyak satu kelas yaitu siswa kelas XII MIA-8 dengan jumlah siswa 33 orang yang diajarkan dengan menggunakan animasi bergerak (berupa software Cabri 3D). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh penggunaan animasi bergerak terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi jarak dalam ruang.

Penelitian ini dilakukan sampai empat kali pertemuan dengan satu kali pertemuan untuk tes awal (*pre-test*) dan satu pertemuan digunakan untuk tes akhir (*post-test*). Diberikan tes awal (*pre-test*) untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa dikelas tersebut. Kemudian hasil dari *pretest* tersebut akan dijadikan sebagai perbandingan dengan hasil tes akhir (*post-test*) setelah kelas eksperimen diberi perlakuan (*treatment*).

Berdasarkan data hasil *pre-test* pada materi jarak dalam ruang dan hasil postest pada materi jarak dalam ruang yang menggunakan animasi bergerak (*software Cabri 3D*) disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

1. Data Hasil Pre-test

Data *pre-test* ini diperoleh dari hasil tes yang terdiri dari 5 butir soal uraian yang diberikan kepada siswa pada materi jarak dalam ruang sebelum diberi perlakuan (*treatment*). Berikut disajikan gambaran data nilai *pre-test* siswa.

Tabel 4.1 Data Nilai Pre-test⁴⁴

Statistik	Nilai Pre-test
Jumlah Siswa	32
Nilai terendah	20
Nilai tertinggi	85
Mean	35,41
Median	40
Modus	26,25
Varians	241,6
Standar Deviasi	15,54

Berikut ini disajikan tabel distribusi frekuensi hasil *pre-test* siswa.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Nilai Pre-test

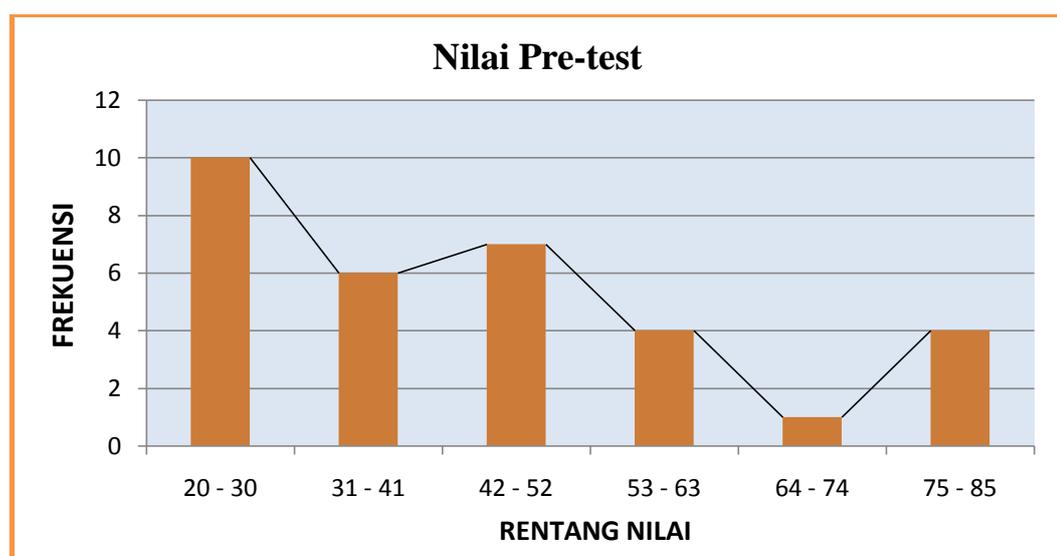
No.	Nilai	Frekuensi		
		Absolut	Kumulatif	Relative (%)
1.	20 – 30	10	10	31,25
2.	31 – 41	6	16	18,75
3.	42 – 52	7	23	21,875
4.	53 – 63	4	27	12,5
5.	64 – 74	1	28	3,125
6.	75 – 85	4	32	12,5
	Jumlah	32		100 %

⁴⁴ Lampiran 9

Berdasarkan hasil tes nilai rata-rata pre-test siswa berada di bawah KKM yang ditentukan oleh sekolah yaitu 80. Nilai rata-rata siswa pada pre-test adalah 35,41. Jika melihat frekuensi kumulatif maka tampak bahwa siswa yang berada di bawah rata-rata sekitar 44% atau 14 siswa. Sedangkan sekitar 56% atau 18 siswa mendapat nilai di atas rata-rata. Dari data tersebut menunjukkan bahwa lebih banyak siswa yang mendapat nilai di atas rata-rata.

Kemudian dapat diketahui bahwa dari hasil pre-test terdapat sekitar 88% atau 28 siswa yang memperoleh nilai di bawah KKM, sedangkan sekitar 12% atau 4 siswa lainnya memperoleh nilai di atas KKM. Hal ini menunjukkan bahwa sangat sedikit siswa yang mendapat nilai di atas KKM.

Demikian juga dengan median dan modus yang nilainya di bawah KKM, dimana nilai median adalah 40 dan modus ialah 26,25. Sebaran dari hasil pre-test berkelompok, ditunjukkan dengan skor varians adalah 241,6 dan skor standar deviasi adalah 15,54. Distribusi frekuensi hasil pre-test dapat digambarkan dalam bentuk grafik histogram berikut ini.



Gambar 4.1 Histogram Frekuensi Nilai Pre-test

2. Data Hasil Pos-test

Data *post-test* ini diperoleh dari hasil tes yang terdiri dari 5 butir soal uraian yang diberikan kepada siswa pada materi jarak dalam ruang setelah diberi perlakuan (*treatment*). Berikut disajikan gambaran data nilai post-test siswa.

Tabel 4.3 Data Nilai Post-test

Statistik	Nilai Post-test
Jumlah Siswa	32
Nilai terendah	35
Nilai tertinggi	100
Mean	57,75
Median	80
Modus	61,25
Varians	203,87
Standar Deviasi	14,28

Berikut ini disajikan tabel distribusi frekuensi hasil *post-test* siswa

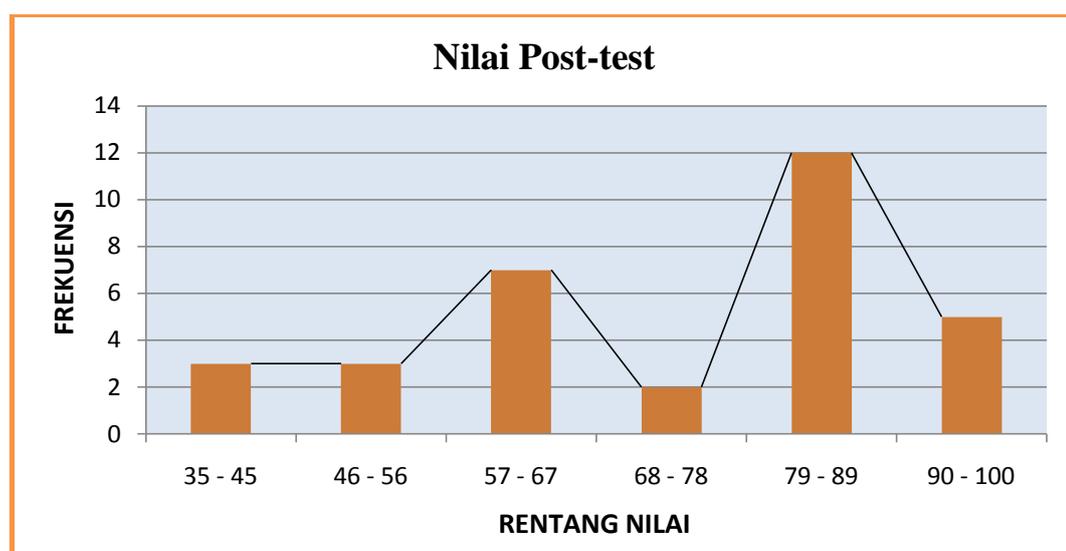
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Nilai Post-test

No.	Nilai	Frekuensi		
		Absolut	Kumulatif	Relative (%)
1.	35 – 45	3	3	9,375
2.	46 – 56	3	6	9,375
3.	57 – 67	7	13	21,875
4.	68 – 78	2	15	6,25
5.	79 – 89	12	27	37,5
6.	90 – 100	5	32	15,625
	Jumlah	32		100 %

Berdasarkan hasil tes nilai rata-rata post-test siswa berada di bawah KKM yang ditentukan oleh sekolah yaitu 80. Nilai rata-rata siswa pada post-test adalah 57,75. Jika melihat frekuensi kumulatif maka tampak bahwa siswa yang berada di bawah rata-rata sekitar 19% atau 6 siswa. Sedangkan sekitar 81% atau 26 siswa mendapat nilai di atas rata-rata. Dari data tersebut menunjukkan bahwa lebih banyak siswa yang mendapat nilai di atas rata-rata.

Kemudian dapat diketahui bahwa dari hasil post-test terdapat sekitar 47% atau 15 siswa yang memperoleh nilai di bawah KKM, sedangkan sekitar 53% atau 17 siswa lainnya memperoleh nilai di atas KKM. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang mendapat nilai di atas KKM mengalami peningkatan dibandingkan pada hasil pre-test. Demikian juga dengan median yang nilainya berada di atas KKM yaitu 80.

Sebaran dari hasil pre-test berkelompok, ditunjukkan dengan skor varians adalah 203,87 dan skor standar deviasi adalah 14,28. Distribusi frekuensi hasil pre-test dapat digambarkan dalam bentuk grafik histogram berikut.



Gambar 4.2 Histogram Frekuensi Nilai Post-test

Adapun data perbandingan dari hasil pre-test dan post-test adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5 Perbandingan Nilai Hasil Pre-test dan Post-test

Statistik	Pre-test	Post-test
Jumlah Siswa	32	32
Nilai terendah	20	35
Nilai tertinggi	85	100
Mean	35,41	57,75
Median	40	80
Modus	26,25	61,25
Varians	241,6	203,87
Standar Deviasi	15,54	14,28

Dari data pada tabel di atas dapat dilihat bahwa perolehan nilai post-test setelah diberikan perlakuan mengalami peningkatan dibandingkan nilai pre-test sebelum diberi perlakuan. Nilai rata-rata post-test lebih tinggi dibandingkan nilai pre-test dengan selisih 22,34. Begitu juga dengan median dan modus post-test yang mengalami peningkatan dibandingkan pada pre-test.

Perolehan nilai terendah pada pre-test adalah 20 sedangkan nilai terendah pada post-test adalah 35. Hal ini menunjukkan hasil pembelajaran dengan menggunakan animasi bergerak pada materi jarak dalam ruang berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa.

B. Pengujian Prasyarat Analisis

Sebelum data dianalisis, maka diperlukan pengujian prasyarat analisis. Adapun tahapan pengujian prasyarat analisis yang dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Chi-Kuadrat dengan bantuan program SPSS 16.0 *for windows*. Dengan kriteria pengujian jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ ($dk = n - 1$) maka data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pre-test dan post-test dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.6 Hasil Analisis Uji Normalitas Data Pre-test dan Post-test⁴⁵

Jumlah Sampel	Taraf Signifikansi	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keterangan
32	0,05	3,787	44,985	Normal

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas pre-test dan post-test kemampuan pemahaman konsep matematika siswa diperoleh bahwa $X^2_{hitung} = 3,787$ dan $X^2_{tabel} = 44,985$. Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ yaitu $3,787 < 44,985$ maka dapat disimpulkan bahwa data pre-test dan post-test kemampuan pemahaman konsep matematika siswa berdistribusi normal.

⁴⁵ Lampiran 13.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian memiliki variasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji F(fisher) dengan bantuan SPSS 16.0 *for windows*. Dengan kriteria pengujian jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ ($dk = n - 1$) maka variansi data homogen. Hasil perhitungan uji homogenitas data pre-test dan post-test dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7 Uji Homogenitas Data Pre-test dan Post test⁴⁶

Jumlah Sampel	Dk		Taraf signifikan	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
	df1	df2				
32	1	62	0,05	0,87	4,00	Homogen

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas pre-test dan post-test kemampuan pemahaman konsep matematika siswa diperoleh bahwa $F_{hitung} = 0,87$ dan $F_{tabel} = 4,00$. Karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $0,87 < 4,00$ maka dapat disimpulkan bahwa variansi dari data pre-test dan post-test kemampuan pemahaman konsep matematika siswa adalah homogen. Dengan demikian, sampel yang digunakan dapat mewakili populasi yang ada dan dapat dilanjutkan untuk uji hipotesis.

⁴⁶ Lampiran 14.

C. Pengujian Hipotesis

Setelah uji prasyarat analisis telah terpenuhi yaitu uji normalitas dan uji homogenitas yang memperlihatkan bahwa data pre-test dan post-test adalah normal dan homogen, maka selanjutnya dapat dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui adanya pengaruh animasi bergerak terhadap pemahaman konsep matematika siswa menggunakan uji-t. Hipotesis statistik yang akan diuji adalah :

$H_0 : \rho = 0$ = Tidak terdapat pengaruh animasi bergerak terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Langsa.

$H_a : \rho \neq 0$ = Terdapat pengaruh animasi bergerak terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Langsa.

Dengan kriteria pengujian hipotesis:

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sebaliknya

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Hasil perhitungan uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut ini:

Tabel 4.8 Hasil Uji Hipotesis⁴⁷

n	(\bar{x})	S^2	Taraf signifikansi	Nilai t		Kesimpulan
				t_{hitung}	t_{tabel}	
32	57,75	14,278	0,05	22,88	1,696	H_0 ditolak H_a diterima

⁴⁷ Lampiran 15.

Berdasarkan tabel 4.8 diatas dapat dilihat bahwa diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}) sebesar 57,75 dan varians (S^2) sebesar 14,27. Sampel memiliki varians yang homogen dan juga berdistribusi normal. Nilai t_{hitung} diuji pada taraf signifikan (α) = 0,05 dan derajat kebebasan ($dk = n - 1$) dengan kriteria pengujian hipotesis jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sebaliknya jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Berdasarkan hal tersebut maka didapatkan $t_{hitung} = 22,88$ dengan taraf signifikan (α) = 0,05 dan derajat kebebasan ($dk = n - 1$). Dengan demikian, derajat kebebasannya adalah $dk = 32 - 1 = 31$, dan diperoleh bahwa nilai $t_{tabel} = 1,696$. Berdasarkan kriteria pengujian maka didapatkan $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $22,88 > 1,696$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima, yaitu Terdapat pengaruh animasi bergerak terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Langsa.

Sedangkan persentase besarnya pengaruh animasi bergerak dengan berbantuan *software Cabri 3D* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa didapatkan sebesar 67,4% yang diperoleh dari perhitungan analisis regresi dengan bantuan SPSS 16.0. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 16).

D. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh animasi bergerak terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Langsa. Penelitian ini dilaksanakan dengan cara memberikan perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan animasi bergerak yaitu berupa *software Cabri 3D* pada materi dimensi tiga. Untuk melihat ada tidaknya pengaruh animasi bergerak tersebut, maka peneliti memberikan tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Hasil dari *pre-test* dan *post-test* tersebut selanjutnya akan dijadikan sebagai perbandingan untuk melihat kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

Hasil dari *pre-test* digunakan untuk menguji normalitas dan juga homogenitas data. Setelah dilakukan analisis, maka didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa data sampel tersebut berdistribusi normal dan homogen. Sehingga dapat mewakili populasi yang ada. Sedangkan yang menjadi tolak ukur untuk menguji hipotesis penelitian ini adalah hasil akhir (*post-test*).

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis pada taraf signifikan (α) = 0,05 dan derajat kebebasan ($dk = n - 1$) dimana $dk = 32 - 1 = 31$ dengan kriteria pengujian distribusi t (lampiran 19) maka di dapatkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $22,88 > 1,696$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh animasi bergerak terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Langsa.

Dari analisis soal tes didapatkan bahwa nilai *post-test* siswa lebih tinggi dari pada *pre-test*. Siswa mampu menyelesaikan soal materi kubus yang diberikan dengan baik dan memenuhi indikator pemahaman konsep. Hal ini dapat dilihat

pada pencapaian setiap indikator yang diperoleh siswa, yaitu pada indikator pertama siswa dapat menunjukkan dan menuliskan informasi dari masalah sesuai dengan konsepnya. Kemudian pada indikator yang kedua, siswa dapat menuliskan informasi yang sudah diperoleh ke dalam bentuk gambar sesuai dengan konsep yang telah dipelajari. Pada indikator yang ketiga, siswa dapat menuliskan rencana penyelesaian masalah dengan memilih rumus atau operasi tertentu yang sesuai dengan konsep dan informasi yang didapatkan. Dan pada indikator keempat, siswa mampu menyelesaikan masalah sesuai dengan tahapan pemecahan masalah.

Proses pembelajaran dengan menggunakan *Cabri 3D* pada materi dimensi tiga, memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif dan mengonstruksi pengetahuan yang didapatkannya sehingga hal tersebut dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Animasi bergerak pada software ini selain memudahkan siswa untuk melihat bangun ruang dari segala sisi serta memiliki tampilan yang menarik, juga dapat digunakan dengan mudah oleh siswa, dengan begitu siswa dapat termotivasi dalam melakukan pembelajaran.

Selain itu, pada pembelajaran dengan menggunakan animasi bergerak siswa tidak hanya sekedar menghafal suatu konsep atau prosedur saja, tetapi juga lebih mengeksplor pengetahuan mereka dengan cara mengonstruksi pengetahuan yang dipelajari berdasarkan pengalaman atau pengetahuan yang mereka peroleh sebelumnya. Hal ini sejalan dengan pandangan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa proses membangun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman atau pengetahuan yang berasal dari luar yang kemudian dikonstruksi dan diinterpretasi oleh dan dari dalam diri seseorang, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab IV, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

Dari hasil perhitungan persentase animasi bergerak dengan berbantuan *software Cabri 3D* berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa sebesar 67,4%. Dan dari analisis data diperoleh hasil bahwa $t_{hitung} = 22,88$ dan $t_{tabel} = 1,696$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $22,88 > 1,696$ sehingga diperoleh H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh animasi bergerak terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Langsa.

B. Saran

Setelah diperoleh suatu kesimpulan dari hasil penelitian ini, maka peneliti memberikan saran-saran yang mungkin dapat bermanfaat, antara lain:

1. Bagi siswa diharapkan untuk bisa berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan optimal.
2. Bagi guru diharapkan dapat mempelajari dan memahami animasi bergerak seperti *software Cabri 3D* agar dapat diterapkan dalam proses belajar dan mengajar, juga diharapkan untuk selalu mencoba atau meneliti setiap model dan media pembelajaran, sehingga model dan media pembelajaran tersebut sesuai dengan materi yang diajarkan.

3. Bagi peneliti selanjutnya, ada baiknya sebelum dilaksanakan penelitian terlebih dahulu melakukan pra-penelitian, hal ini dimaksudkan agar kekurangan yang mungkin dilakukan saat penelitian dapat di atasi dan di perbaiki sehingga pada saat dilakukan penelitian, kekurangan dan kesalahan tersebut dapat di minimalisir dan diharapkan hasil penelitian tentunya akan lebih baik. Pada penelitian ini instrumen yang digunakan untuk melihat kemampuan pemahaman konsep matematika siswa ialah berupa tes soal, namun saran bagi peneliti selanjutnya ialah untuk menggunakan observasi dan wawancara agar data yang diperoleh lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhirmi, A & Mahmudi, A. (2015). Pengaruh Pemanfaatan *Cabri 3D* dan *Geogebra* pada Pembelajaran Geometri Ditinjau dari Hasil Belajar dan Motivasi. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. Tahun III, No. 2. ISSN:1410-1866.
- Akhmaluddin. (2013). “Analisis Perancangan Animasi Interaktif Pembelajaran Anatomi Otak Manusia Tingkat Sekolah Menengah Pertama”. *Techno Nusa Mandiri*, X (2).
- Ananda, R dan Fadhli, M. (2018). *Statistik Pendidikan (Teori dan Praktik Dalam Pendidikan)*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Azhar, Arsyad. (2010). *Media Pembelajaran*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Bagiyono. (2017). Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1. *Pusdiklat*. Batan. Vol. 16, No. 1. ISSN:1410-5357.
- Binanto, Iwan. (2010). *Multimedia Digital – Dasar Teori dan Pengembangannya*. Andi. Yogyakarta.
- Hairunnisa AK. (2018). Efektivitas Penggunaan *Software Cabri 3D* dalam Pembelajaran Matematika pada Topik Geometri di Kelas XII SMAN 15 Makassar. (Skripsi, FKIP:Universitas Muhammadiyah Makassar).
- Hamalik, Oemar. (2008). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hardini, dkk. (2012). *Strategi Pembelajaran Terpadu*. Familia. Yogyakarta.
- Kartika, Yuni. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas VII SMP pada Materi Bentuk Aljabar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. Vol.2, No.4. ISSN:2614-3097.

- Kurniadi, A.R. (2017). *Pengaruh Metode Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa pada Materi Luas Bangun Datar*. (Skripsi, FITK:UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Lestari, Eka Kurnia dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. PT Refika Aditama. Bandung.
- Maulana, Ilham. dkk. (2017). Pengaruh Penggunaan *Software Cabri 3D* Terhadap Minat dan Hasil Belajar Matematika pada Pokok Bahasan Bangun Ruang. Tadris Matematika IAIN Syekh Nurjati Cirebon. *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)*. ISSN:2548-2157.
- Munir. (2012). *Multimedia Konsep & aplikasi dalam pendidikan*. Alfabeta. Bandung.
- Novitasari, Dian. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. Universitas Muhammadiyah Tangerang. *FIBONACCI Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*. Vol. 2, No. 2.
- Pratiwi, D.D. (2016). “Pembelajaran Learning Cycle 5E Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis,”. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 7, No. 2. ISSN: 2540-7562.
- Rahman, Chayriza. “*Perancangan Simulasi Animasi 2D Tata Cara Pemberian Suara pada Pemilihan Umum Menggunakan Metode Rotoscoping (Studi Kasus: Komisi Pemilihan Umum Kabupaten Deli Serdang)*”, Pelita Informatika Budi Dharma. Vol. IX. No. 1. Maret 2015. SSN: 2301-9425.
- Rahmawati, D. (2011). *Keefektifan Pembelajaran Model Learning Cycle 5E (LC5E) Berbantuan Software Cabri 3D dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Pemalang pada Materi Dimensi Tiga*. (Skripsi, FMIPA: Universitas Negeri Semarang).

- Ruseffendi, E. T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Tarsito. Bandung.
- Rusmana, I.M & Isnaningrum, I. (2014). Efektivitas Penggunaan Media ICT dalam Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika. Fakultas Teknik, Matematika dan IPA Universitas Indrapasta PGRI Jakarta. *Jurnal Formatif*, 2(3). ISSN:2088-351X.
- Sanjaya, Wina. (2008). *Kurikulum dan Pembelajaran Teori dan Praktek Pengembangan KTSP*. Kencana. Jakarta.
- Sardiman. (2010). *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. ALFABETA. Bandung.
- Sundayana, Rostina. (2013). *Media Pembelajaran (untuk Guru, calon Guru, orang tua, dan para pecinta matematika)*. Alfabeta. Bandung.
- Umbara, Uba. (2017). Implikasi Teori Belajar Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan (JUMLAHKU)*. Vol. 3, No. 1.
- Widianingsih, N dan Yenni. (2016). *Perbandingan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Antara yang Mendapat Model Pembelajaran Course Review Horay dan Numbered Head Together*. JPPM, Vol. 9 No.1.
- Winkel. (2004). *Psikologi Pengajaran*. Media Abdi. Yogyakarta.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan pendidikan : SMA Negeri 1 Langsa
Kelas / semester : XII / 2
Mata pelajaran : Matematika Wajib
Materi pokok : Dimensi Tiga
Alokasi waktu : 4 x 45'
Tahun Ajaran : 2019 / 2020

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang di anutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji 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

- 3.2 Mendeskripsikan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang)
- 4.2 Menentukan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang)

Indikator :

- 4.2.1 Menentukan jarak antara dua titik
- 4.2.2 Menentukan jarak dari titik ke garis
- 4.2.3 Menentukan jarak dari titik ke bidang

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menentukan jarak antara dua titik
2. Menentukan jarak dari titik ke garis
3. Menentukan jarak dari titik ke bidang

D. Materi Pembelajaran

Dimensi Tiga

- Jarak antara dua titik
- Jarak titik ke garis
- Jarak titik ke bidang

E. Metode/model/pendekatan pembelajaran

Pendekatan : Scientific Learning
Metode : Diskusi, tanya jawab, penugasan
Strategi : Ekspositori

F. Media dan Bahan Pembelajaran

Media : Laptop & infocus
Bahan : Buku, Lembar Kerja Siswa (LKS)

G. Sumber Pembelajaran

Sumber : Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas XII Kemendikbud, Tahun 2016

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

- Pertemuan pertama (2 JP/ 90 menit)

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi waktu
Pendahuluan ➤ Persiapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	10 Menit
	<ul style="list-style-type: none">• Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a bersama siswa• Guru memeriksa kehadiran siswa• Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari kepada siswa• Guru mengingatkan kembali mengenai materi bangun ruang yang pernah dipelajari siswa.	<ul style="list-style-type: none">• Siswa menjawab salam dan berdo'a bersama• Siswa duduk dibangunknya masing-masing dan menanggapi ketika namanya di absen• Seluruh Siswa membuka buku cetak matematikanya masing-masing• Siswa mengingat kembali mengenai materi bangun ruang yang pernah dipelajari	
Kegiatan Inti ➤ Penyajian	<ul style="list-style-type: none">• Guru menyampaikan materi pelajaran mengenai jarak antar dua titik dan jarak titik ke garis, dan siswa memperhatikan penjelasan dari guru dengan seksama	<ul style="list-style-type: none">• Siswa memperhatikan dan merespon ketika guru menyampaikan materi	70 Menit
➤ Korelasi	<ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan beberapa contoh soal mengenai jarak antar dua titik dan jarak	<ul style="list-style-type: none">• Siswa mengerjakan apa yang diperintahkan guru	

	titik ke garis agar siswa mengetahui keterkaitan antar konsep yang dipelajari dengan permasalahan yang ada sehingga mereka dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.		
➤ Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru kembali menyebutkan inti materi ajar • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang belum mereka pahami 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memperhatikan guru menjelaskan • Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai materi yang belum mereka pahami 	
➤ Mengaplikasikan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan soal latihan kepada siswa • Guru bersama siswa memeriksa hasil jawaban siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan soal-soal yang diberikan guru • Guru bersama siswa memeriksa hasil jawaban siswa 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap materi mengenai jarak antar dua titik dan jarak titik ke garis • Guru memberitahukan materi pertemuan selanjutnya, serta menginstruksikan siswa untuk mempelajari materi tersebut sebelumnya di rumah. • Guru menutup pembelajaran dengan doa bersama dan salam penutup 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap materi mengenai jarak antar dua titik dan jarak titik ke garis • Siswa mendengarkan dan mengerjakan apa yang diperintahkan guru • Siswa duduk dalam keadaan siap dan berdoa bersama setelah pembelajaran selesai 	10 Menit

• Pertemuan kedua (2 JP/ 90 menit)

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi waktu
Pendahuluan ➤ Persiapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	10 Menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a bersama siswa • Guru memeriksa kehadiran siswa • Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari kepada siswa • Guru mengingatkan kembali mengenai materi sebelumnya yaitu jarak antar dua titik dan jarak titik ke garis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dan berdo'a bersama • Siswa duduk dibangunknya masing-masing dan menanggapi ketika namanya di absen • Seluruh Siswa membuka buku cetak matematikanya masing-masing • Siswa mengingat kembali mengenai materi sebelumnya yaitu jarak antar dua titik dan jarak titik ke garis. 	
Kegiatan Inti ➤ Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan materi pelajaran mengenai jarak titik ke bidang, dan siswa memperhatikan penjelasan dari guru dengan seksama 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memperhatikan dan merespon ketika guru menyampaikan materi 	70 Menit
➤ Korelasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan beberapa contoh soal jarak titik ke bidang agar siswa mengetahui keterkaitan antar konsep yang dipelajari dengan permasalahan yang ada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan apa yang diperintahkan guru 	
➤ Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru kembali menyebutkan inti materi ajar 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memperhatikan guru menjelaskan 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang belum mereka pahami 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai materi yang belum mereka pahami 	
➤ Mengaplikasikan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan soal latihan kepada siswa • Guru bersama siswa memeriksa hasil jawaban siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan soal-soal yang diberikan guru • Guru bersama siswa memeriksa hasil jawaban siswa 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap materi mengenai jarak titik ke bidang • Guru menginstruksikan siswa untuk mengulang materi yang telah dipelajari • Guru menutup pembelajaran dengan doa bersama dan salam penutup 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap materi mengenai jarak titik ke bidang • Siswa mendengarkan dan mengerjakan apa yang diperintahkan guru • Siswa duduk dalam keadaan siap dan berdoa bersama setelah pembelajaran selesai 	10 Menit

Mengetahui,
Guru Matematika
SMA Negeri 1 Langsa

Peneliti
Mahasiswa IAIN Langsa

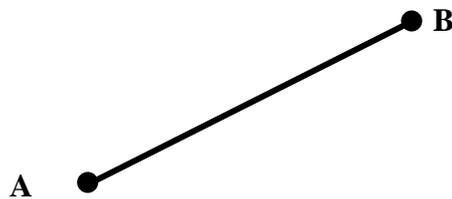
Sufrizaliansyah, ST. MT
NIP. 19710430 200604 1 008

Hanani Azzahra
NIM. 1032016026

Materi Ajar**❖ Jarak pada Bangun Ruang**

a. Jarak antar dua titik

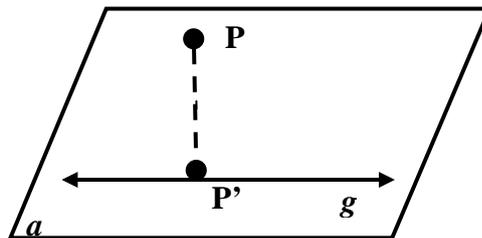
Diketahui titik A (x_1, y_1, z_1) dan titik B (x_2, y_2, z_2) dalam ruang. Jarak antara dua titik adalah panjang ruas garis yang menghubungkan kedua titik tersebut. Jadi, untuk menentukan jarak titik A ke titik B dalam satu ruang yaitu dengan menghubungkan titik A dan titik B dengan ruas garis AB. Maka panjang ruas garis AB adalah jarak titik A ke titik B.



Jarak titik A ke titik B sama dengan panjang \overline{AB}

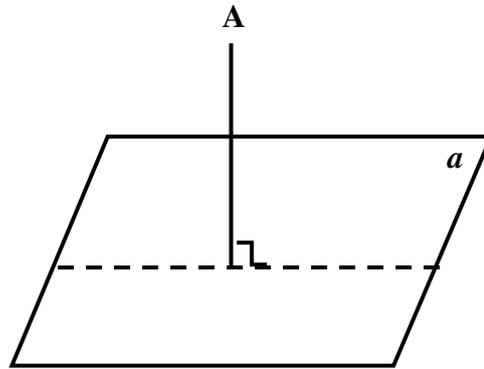
b. Jarak titik ke garis

Diketahui titik P dan garis g terletak pada bidang a . Cara menentukan jarak titik P ke garis g yang terletak pada satu bidang yaitu proyeksikan titik P pada garis g (proyeksi P dinamakan P'). Panjang $\overline{PP'}$ adalah jarak titik P ke garis g.



Dapat disimpulkan bahwa jarak antara titik dengan garis merupakan panjang ruas garis yang ditarik dari titik tersebut secara tegak lurus menuju garis tersebut.

c. Jarak titik ke bidang



Diketahui titik A tidak terletak pada bidang a . Cara menentukan jarak titik A ke bidang a , yaitu membuat garis melalui A dan tegak lurus bidang a (proyeksikan titik A ke bidang a).¹

Jika kita perhatikan gambar diatas, terdapat titik A pada bidang α . Untuk mengetahui jarak dari titik A ke bidang α kita dapat menghubungkan titik A secara tegak lurus ke bidang α . Oleh karena itu, jarak dari suatu titik ke suatu bidang merupakan jarak dari titik tersebut ke proyeksinya pada bidang itu.

¹ Diah Rahmawati. (2011). *Keefektifan Pembelajaran Model Learning Cycle 5E (LC5E) Berbantuan Software Cabri 3D dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Pemalang pada Materi Dimensi Tiga*. (Skripsi, FMIPA: Universitas Negeri Semarang). hal. 55-56.

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
DIMENSI TIGA

Topik Bahasan : Jarak antar dua titik dan jarak titik ke garis
Alokasi Waktu : 30 menit
Kelas :
No. Kelompok / Nama :/.....

Petunjuk Pengerjaan Soal:

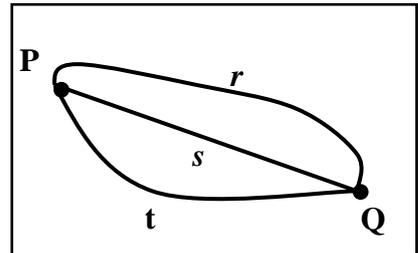
- Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
 - Jawablah soal-soal dibawah ini dengan benar.
 - Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan
-

Jarak antar dua titik

1. Perhatikanlah gambar disamping.

Diketahui dua buah titik yaitu titik P dan titik Q.

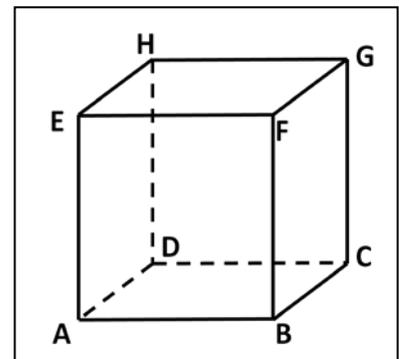
- a. Garis manakah yang menggambarkan jarak antara titik P dan Q ?
- b. Berikan alasannya :
.....



2. Perhatikan gambar kubus disamping.

Diketahui kubus ABCD.EFGH.

Sebutkanlah garis yang menggambarkan jarak antara dua titik dari gambar kubus tersebut.



Jarak titik ke garis

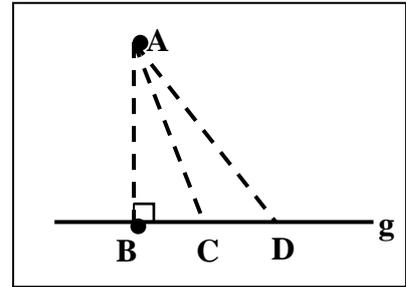
3. Perhatikan gambar disamping.

Diketahui sebuah titik A dan garis g.

a. Ruas garis manakah yang menggambarkan jarak dari titik A ke garis g ?

b. Berikan alasannya :

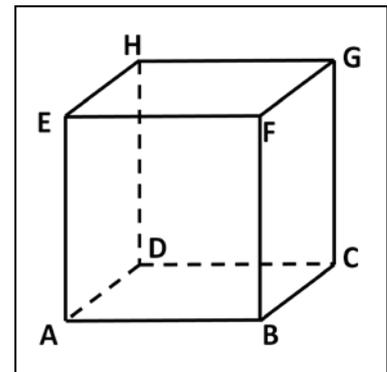
.....



4. Perhatikan gambar kubus disamping.

Diketahui kubus ABCD.EFGH.

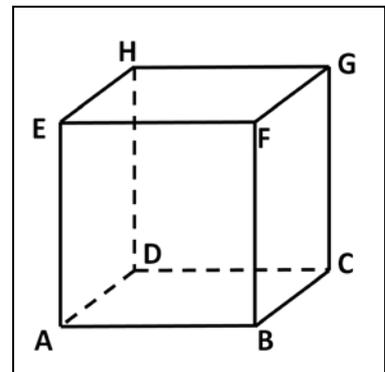
Sebutkanlah garis yang menggambarkan jarak antara titik dan garis dari gambar kubus tersebut.



5. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm. Tentukan jarak titik B ke garis AG.

Penyelesaian :

.....



LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
DIMENSI TIGA

Topik Bahasan : Jarak titik ke bidang
Hari / Tanggal :/.....
Alokasi Waktu : 30 menit
Nama :
Kelas :

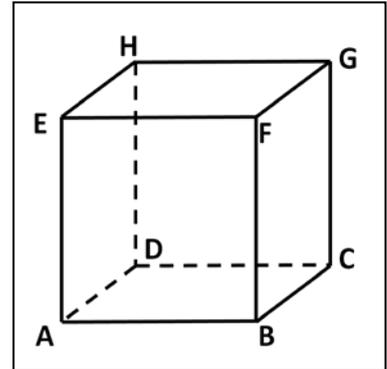
Petunjuk Pengerjaan Soal:

- Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
 - Jawablah soal-soal dibawah ini dengan benar.
 - Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan
-

1. Perhatikan gambar disamping.

Diketahui kubus ABCD.EFGH.

Sebutkanlah garis yang menggambarkan jarak antara titik ke bidang dari gambar kubus tersebut.

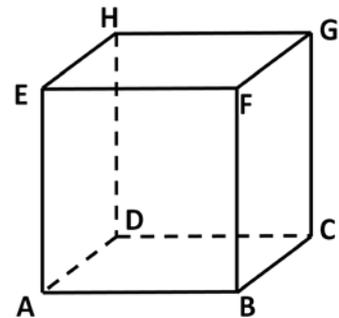


2. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk $BC = 12$ cm.

Tentukan jarak titik F ke bidang BEG.

Penyelesaian :

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



3. Diketahui kubus KLMN.OPQR dengan panjang rusuk $OK = 6$ cm.
Tentukan jarak antara titik M ke bidang LNQ.

Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

.....

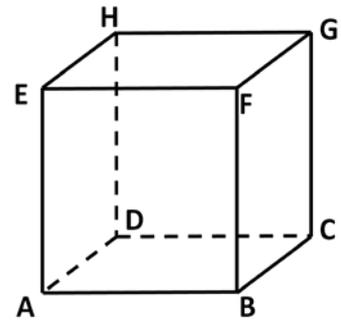
.....

.....

.....

.....

.....



KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA

Topik Bahasan : Jarak antar dua titik dan jarak titik ke garis

Alokasi Waktu : 30 menit

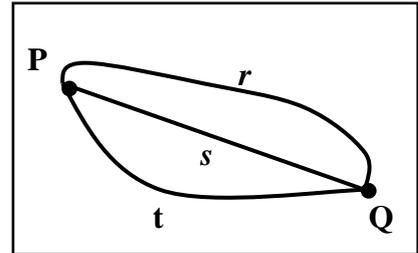
Jarak antar dua titik

1. Perhatikanlah gambar disamping.

Diketahui dua buah titik yaitu titik P dan titik Q.

- a. Garis manakah yang menggambarkan jarak antara titik P dan Q ? garis s
- b. Berikan alasannya :

Karena garis s adalah garis lurus terpendek yang menghubungkan jarak antara titik P dan titik Q .



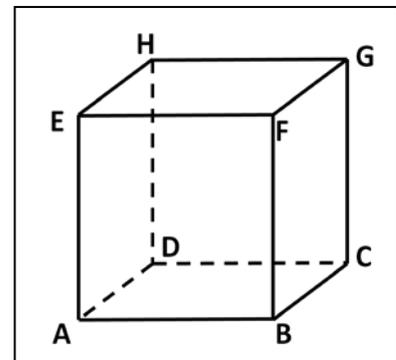
2. Perhatikan gambar kubus disamping.

Diketahui kubus ABCD.EFGH.

Sebutkanlah garis yang menggambarkan jarak antara dua titik dari gambar kubus tersebut.

Jawab :

$\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{AD}, \overline{AE}, \overline{AF}, \overline{AH}, \overline{AG}, \overline{BC}, \overline{BD}, \overline{BF},$
 $\overline{BE}, \overline{BG}, \overline{BH}, \overline{CD}, \overline{CF}, \overline{CG}, \overline{CH}, \overline{CE}, \overline{DE}, \overline{DH},$
 $\overline{DG}, \overline{DF}, \overline{EF}, \overline{EG}, \overline{EH}, \overline{FG}, \overline{FH}, \overline{HG}.$

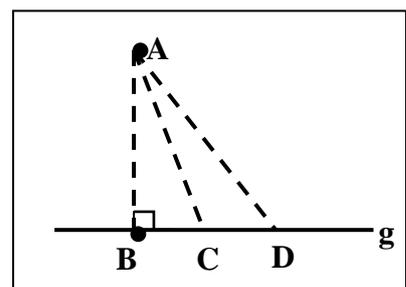


Jarak titik ke garis

3. Perhatikan gambar disamping.

Diketahui sebuah titik A dan garis g.

- a. Ruas garis manakah yang menggambarkan jarak dari titik A ke garis g? ruas garis AB



b. Berikan alasannya :

Karena B adalah proyeksi titik A pada garis g, maka $\perp AB$ tegak lurus garis g. Jadi, jarak antara titik A ke garis g adalah \overline{AB} .

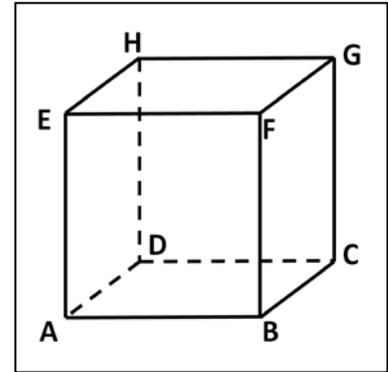
4. Perhatikan gambar kubus disamping.

Diketahui kubus ABCD.EFGH.

Sebutkanlah garis yang menggambarkan jarak antara titik dan garis dari gambar kubus tersebut.

Jawab :

- a. Jarak antara titik A dan garis BC = AB
Jarak antara titik A dan garis BF = AB
Jarak antara titik A dan garis DC = AD
Jarak antara titik A dan garis HD = AD
Jarak antara titik A dan garis EF = AE
Jarak antara titik A dan garis EH = AE
- b. Jarak antara titik B dan garis CD = BC
Jarak antara titik B dan garis CD = BC
Jarak antara titik B dan garis FG = BF
Jarak antara titik B dan garis EF = BF
Jarak antara titik B dan garis AD = BA
Jarak antara titik B dan garis AE = BA
- c. Jarak antara titik C dan garis AB = CB
Jarak antara titik C dan garis BF = CB
Jarak antara titik C dan garis GF = CG
Jarak antara titik C dan garis GH = CG
Jarak antara titik C dan garis AD = CD
Jarak antara titik C dan garis HD = CD



- d. Jarak antara titik D dan garis AB = DA
Jarak antara titik D dan garis AE = DA
Jarak antara titik D dan garis CB = DC
Jarak antara titik D dan garis CG = DC
Jarak antara titik D dan garis EH = DH
Jarak antara titik D dan garis HG = DH
- e. Jarak antara titik E dan garis AD = EA
Jarak antara titik E dan garis AB = EA
Jarak antara titik E dan garis FB = EF
Jarak antara titik E dan garis FG = EF
Jarak antara titik E dan garis HG = EH
Jarak antara titik E dan garis HD = EH
- f. Jarak antara titik F dan garis BC = FB
Jarak antara titik F dan garis AB = FB
Jarak antara titik F dan garis GC = FG
Jarak antara titik F dan garis GH = FG
Jarak antara titik F dan garis EH = FE
Jarak antara titik F dan garis EA = FE
- g. Jarak antara titik G dan garis BC = GC
Jarak antara titik G dan garis DC = GC
Jarak antara titik G dan garis FB = GF
Jarak antara titik G dan garis FE = GF
Jarak antara titik G dan garis HD = GH
Jarak antara titik G dan garis HE = GH
- h. Jarak antara titik H dan garis GF = HG
Jarak antara titik H dan garis GC = HG
Jarak antara titik H dan garis EF = HE
Jarak antara titik H dan garis EA = HE
Jarak antara titik H dan garis AD = HD
Jarak antara titik H dan garis DC = HD

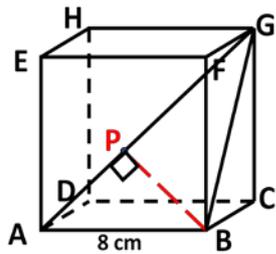
5. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm. Tentukan jarak titik B ke garis AG.

Jawab :

Dik : panjang rusuk = 8 cm

Dit : jarak titik B ke diagonal ruang AG ?

Penyelesaian :

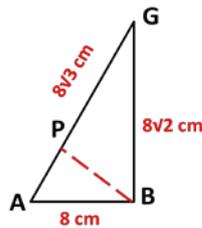


Jarak B ke AG = jarak B ke P ($BP \perp AG$)

Diagonal sisi BG = $8\sqrt{2}$ cm

Diagonal ruang AG = $8\sqrt{3}$ cm

Lihat segitiga ABG



Dengan menggunakan kesamaan luas segitiga :

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

$$AB \times BG = AG \times BP$$

$$8 \times 8\sqrt{2} = 8\sqrt{3} \times BP$$

$$BP = \frac{(8\sqrt{2})(8)}{(8\sqrt{3})}$$

$$BP = \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{6}}{3}$$

$$BP = \frac{8}{3}\sqrt{6} \text{ cm}$$

Jadi, jarak titik B ke diagonal ruang AG adalah $\frac{8}{3}\sqrt{6}$ cm.

KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA

Topik Bahasan : Jarak titik ke bidang

Alokasi Waktu : 30 menit

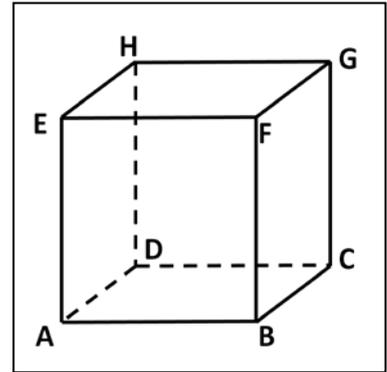
1. Perhatikan gambar disamping.

Diketahui kubus ABCD.EFGH.

Sebutkanlah garis yang menggambarkan jarak antara titik ke bidang dari gambar kubus tersebut.

Jawab :

- a. Jarak antara titik A dan bidang BCGF = AB
Jarak antara titik A dan bidang DCGH = AD
Jarak antara titik A dan bidang EFGH = AE
- b. Jarak antara titik B dan bidang DCGH = BC
Jarak antara titik B dan bidang EFGH = BF
Jarak antara titik B dan bidang ADHE = BA
- c. Jarak antara titik C dan bidang ADHE = CD
Jarak antara titik C dan bidang ABFE = CB
Jarak antara titik C dan bidang EFGH = CG
- d. Jarak antara titik D dan bidang BCGF = DC
Jarak antara titik D dan bidang ABFE = DA
Jarak antara titik D dan bidang EFGH = DH
- e. Jarak antara titik E dan bidang ABCD = EA
Jarak antara titik E dan bidang BCGF = EF
Jarak antara titik E dan bidang DCGH = EH



- f. Jarak antara titik F dan bidang ABCD = FB
 Jarak antara titik F dan bidang DCGH = FG
 Jarak antara titik F dan bidang ADHE = FE
- g. Jarak antara titik G dan bidang ABCD = GC
 Jarak antara titik G dan bidang ABFE = GF
 Jarak antara titik G dan bidang ADHE = GH
- h. Jarak antara titik H dan bidang ABCD = HD
 Jarak antara titik H dan bidang ABFE = HE
 Jarak antara titik H dan bidang BCGF = HG

2. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk BC = 12 cm.

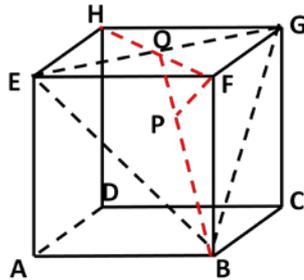
Tentukan jarak titik F ke bidang BEG.

Jawab :

Dik : panjang rusuk = 12 cm

Dit : jarak titik F ke bidang BEG ?

Penyelesaian :

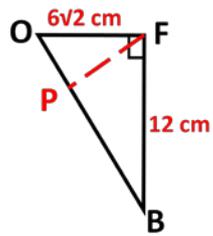


Jarak F ke bidang BEG = jarak F ke P ($FP \perp OB$) dimana O adalah titik tengah \overline{EG}

$$OF = \frac{1}{2}a\sqrt{2} = \frac{1}{2}12\sqrt{2} = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$FB = 12 \text{ cm}$$

Lihat segitiga FOB



Mencari panjang \overline{OB} :

$$\begin{aligned} OB &= \sqrt{OF^2 + FB^2} \\ &= \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + (12)^2} \\ &= \sqrt{72 + 144} \\ &= \sqrt{216} \\ &= \sqrt{36 \times 6} \\ &= 6\sqrt{6} \text{ cm} \end{aligned}$$

Dengan menggunakan kesamaan luas segitiga :

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

$$\mathbf{OF \times FB = OB \times FP}$$

$$6\sqrt{2} \times 12 = 6\sqrt{6} \times FP$$

$$FP = \frac{(6\sqrt{2})(12)}{(6\sqrt{6})}$$

$$FP = \frac{(6\sqrt{2})(12)}{(6\sqrt{2} \times \sqrt{3})}$$

$$FP = \frac{12}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{12\sqrt{3}}{3}$$

$$FP = 4\sqrt{3} \text{ cm}$$

Jadi, jarak titik F ke bidang BEG adalah $4\sqrt{3}$ cm.

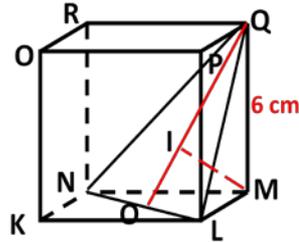
3. Diketahui kubus KLMN.OPQR dengan panjang rusuk $OK = 6$ cm.
Tentukan jarak antara titik M ke bidang LNQ.

Jawab :

Dik : panjang rusuk = 6 cm

Dit : jarak titik M ke bidang LNQ ?

Penyelesaian :

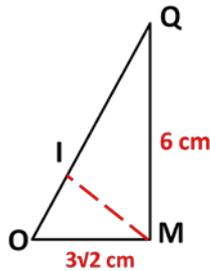


Jarak M ke bidang LNQ = jarak M ke I ($MI \perp LN$) dimana O adalah titik tengah \overline{NL} .

$$OM = \frac{1}{2}a\sqrt{2} = \frac{1}{2}6\sqrt{2} = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

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

Lihat segitiga MOQ



Mencari panjang \overline{OQ} :

$$\begin{aligned} OQ &= \sqrt{OM^2 + MQ^2} \\ &= \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + (6)^2} \\ &= \sqrt{18 + 36} \\ &= \sqrt{54} \\ &= \sqrt{9 \times 6} \\ &= 3\sqrt{6} \text{ cm} \end{aligned}$$

Dengan menggunakan kesamaan luas segitiga :

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

$$\mathbf{OM \times MQ = OQ \times MI}$$

$$3\sqrt{2} \times 6 = 3\sqrt{6} \times \mathbf{MI}$$

$$\mathbf{MI} = \frac{(3\sqrt{2})(6)}{(3\sqrt{6})}$$

$$\mathbf{MI} = \frac{(3\sqrt{2})(6)}{(3\sqrt{2} \times \sqrt{3})}$$

$$\mathbf{MI} = \frac{6}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3}$$

$$\mathbf{MI} = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

Jadi, jarak titik M ke bidang LNQ adalah = $2\sqrt{3}$ cm.

Kisi-Kisi Soal Tes Pemahaman Konsep

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Indikator Pemahaman Konsep	Nomor Soal
3.2 Mendeskripsikan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis dan titik ke bidang)	1. Menentukan jarak antara dua titik	1. Mengklarifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya. 2. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	1, 2
	2. Menentukan jarak dari titik ke garis		3, 4
4.2 Menentukan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis dan titik ke bidang)	3. Menentukan jarak dari titik ke bidang	3. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu. 4. Mengaplikasikan konsep/ algoritma pada pemecahan masalah	5

Diadopsi dari Diah Rahmawati²

² Diah Rahmawati. (2011). *Keefektifan Pembelajaran Model Learning Cycle 5E (LC5E) Berbantuan Software Cabri 3D dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Pemalang pada Materi Dimensi Tiga*. (Skripsi, FMIPA: Universitas Negeri Semarang). hal. 242.

Pedoman Penskoran Pemahaman Konsep Matematika

Tingkat Pemahaman	Kriteria	Skor
Tidak Paham	Tidak menjawab sama sekali	0
Miskonsepsi	Ada menjawab, tapi perhitungan dan konsep yang digunakan salah.	1
Miskonsepsi Sebagian	Jawaban memberikan sebagian informasi yang benar, tapi menunjukkan adanya kesalahan konsep dalam menjelaskan.	2
Paham Sebagian	Jawaban hampir benar dan mengandung sebagian konsep, tapi ada sedikit kesalahan perhitungan.	3
Paham Seluruhnya	Jawaban benar dan mengandung seluruh konsep serta membuat kesimpulan.	4

Diadopsi dari Ningrum Widianingsih dan Yenni³

³ Widianingsih, N dan Yenni. (2016). *Perbandingan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Antara yang Mendapat Model Pembelajaran Course Review Horay dan Numbered Head Together*. JPPM, Vol. 9 No.1. hal. 119.

SOAL *PRE-TEST* PEMAHAMAN KONSEP

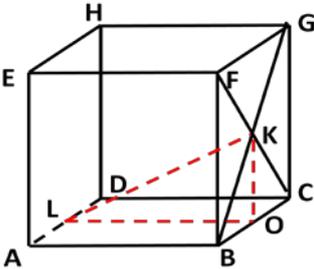
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Dimensi Tiga
Alokasi Waktu : 60 menit
Nama :
Kelas :

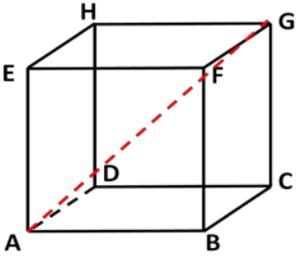
Petunjuk Pengerjaan Soal:

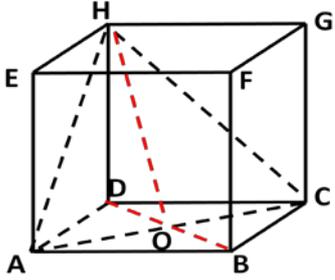
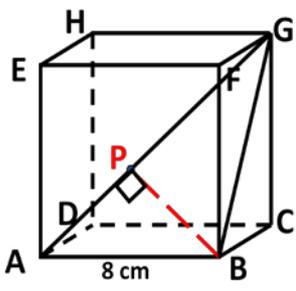
- Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
 - Jawablah soal-soal dibawah ini dengan benar.
 - Jawablah terlebih dahulu soal yang dianggap mudah.
 - Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan
-

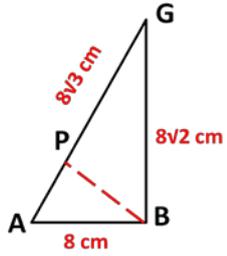
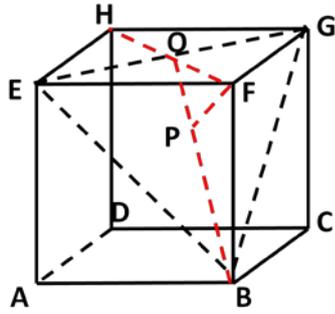
1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik K adalah titik perpotongan antara diagonal BG dan FC. Sedangkan titik L adalah titik tengah rusuk AD. Hitunglah jarak antara titik K ke titik L !
2. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan luas permukaan 150 cm^2 . Tentukan panjang jarak dari titik A ke titik G.
3. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 10 cm. Titik O adalah titik perpotongan antara diagonal AC dan BD. Hitunglah jarak titik H ke diagonal sisi AC.
4. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm. Tentukan jarak titik B ke diagonal ruang AG.
5. Sebuah kardus berbentuk kubus dengan panjang rusuk 12 cm. Jika kubus tersebut diberi nama kubus ABCD.EFGH, dan diletakkan sebuah penggaris berbentuk segitiga yang terletak di bidang BEG. hitunglah jarak titik F ke penggaris tersebut.

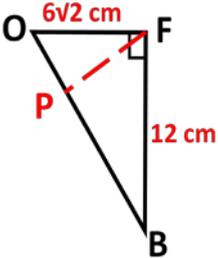
ALTERNATIF JAWABAN SOAL *PRE-TEST*

No.	Kunci Jawaban	Skor	Skor Maks
1.	<p>Dik: Panjang rusuk = 6 cm</p> <p>Titik K adalah titik perpotongan antara diagonal BG dan FC.</p> <p>Titik L adalah titik tengah rusuk AD.</p> <p>Dit: Jarak antara titik L dan titik K ?</p>	4	
	<p>Penyelesaian :</p> 	4	
	<p>Jarak titik L ke titik K adalah \overline{LK}, dan O adalah titik tengah \overline{BC}.</p> <p>$LO = 6 \text{ cm}$</p> <p>$OK = \frac{1}{2} FB = \frac{1}{2} \times 6 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$</p>	4	16
	<p>Perhatikan segitiga LOK yang siku-siku di O, maka :</p> $LK = \sqrt{LO^2 + OK^2}$ $= \sqrt{(6)^2 + (3)^2}$ $= \sqrt{36 + 9}$ $= \sqrt{45}$ $= \sqrt{9 \times 5}$ $= 3\sqrt{5} \text{ cm}$ <p>Jadi, jarak antara titik L dan titik K adalah $3\sqrt{5} \text{ cm}$.</p>	4	

2.	Dik : Luas permukaan = 150 cm^2 Dit : Jarak titik A ke G ?	4	
	Penyelesaian: <ul style="list-style-type: none"> Menentukan panjang rusuk kubus $L_p = 6 \times s^2$ $150 \text{ cm}^2 = 6 \times s^2$ $s^2 = \frac{150 \text{ cm}^2}{6}$ $s^2 = 25 \text{ cm}^2$ $s = \sqrt{25 \text{ cm}^2}$ $s = 5 \text{ cm}$ 	4	
	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung jarak titik A ke G :  	4	16
	Perhatikan segitiga ACG yang siku-siku di C, maka : $AG = \sqrt{AC^2 + CG^2}$ $= \sqrt{(5\sqrt{2})^2 + (5)^2}$ $= \sqrt{50 + 25}$ $= \sqrt{75}$ $= \sqrt{25 \times 3}$ $= 5\sqrt{3} \text{ cm}$ <p>Jadi, jarak titik A ke G adalah $5\sqrt{3} \text{ cm}$.</p>	4	
3.	Dik : panjang rusuk = 10 cm Titik O adalah titik perpotongan antara diagonal AC dan BD Dit : Jarak titik H ke diagonal AC ?	4	16

	<p>Penyelesaian:</p> 	4	
	<p>Jarak titik H ke diagonal AC adalah jarak H ke O ($HO \perp AC$).</p> <p>$HD = 10 \text{ cm}$</p> <p>$OD = \frac{1}{2}a\sqrt{2} = \frac{1}{2}10\sqrt{2} = 5\sqrt{2} \text{ cm}$</p>	4	
	<p>Perhatikan segitiga HDO yang siku-siku di D, maka :</p> $HO = \sqrt{HD^2 + DO^2}$ $= \sqrt{(10)^2 + (5\sqrt{2})^2}$ $= \sqrt{100 + 50}$ $= \sqrt{150}$ $= \sqrt{25 \times 6}$ $= 5\sqrt{6} \text{ cm}$ <p>Jadi, jarak antara titik H ke diagonal AC adalah $5\sqrt{6} \text{ cm}$.</p>	4	
4.	<p>Dik : panjang rusuk = 8 cm</p> <p>Dit : jarak titik B ke diagonal ruang AG ?</p>	4	
	<p>Penyelesaian :</p> 	4	16

	<p>Jarak B ke AG = jarak B ke P ($BP \perp AG$)</p> <p>Diagonal sisi BG = $8\sqrt{2}$ cm</p> <p>Diagonal ruang AG = $8\sqrt{3}$ cm</p> <p>Lihat segitiga ABG</p>		4
	<p>Dengan menggunakan kesamaan luas segitiga :</p> $\frac{1}{2} \times a \times t = \frac{1}{2} \times a \times t$ <p>AB x BG = AG x BP</p> $8 \times 8\sqrt{2} = 8\sqrt{3} \times BP$ $BP = \frac{(8\sqrt{2})(8)}{(8\sqrt{3})}$ $BP = \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{6}}{3}$ $BP = \frac{8}{3}\sqrt{6} \text{ cm}$ <p>Jadi, jarak titik B ke diagonal ruang AG adalah $\frac{8}{3}\sqrt{6}$ cm.</p>	4	
5.	<p>Dik : panjang rusuk = 12 cm</p> <p>Dit : jarak titik F ke bidang BEG ?</p>	4	
	<p>Penyelesaian :</p> 	4	16

	<p>Jarak F ke bidang BEG = jarak F ke P ($FP \perp OB$) dimana O adalah titik tengah \overline{EG}</p> $OF = \frac{1}{2}a\sqrt{2} = \frac{1}{2}12\sqrt{2} = 6\sqrt{2} \text{ cm}$ $FB = 12 \text{ cm}$ <p>Lihat segitiga FOB</p>  <p>Mencari panjang \overline{OB} :</p> $OB = \sqrt{OF^2 + FB^2}$ $= \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + (12)^2}$ $= \sqrt{72 + 144}$ $= \sqrt{216}$ $= \sqrt{36 \times 6}$ $= 6\sqrt{6} \text{ cm}$	4	
	<p>Dengan menggunakan kesamaan luas segitiga :</p> $\frac{1}{2} \times a \times t = \frac{1}{2} \times a \times t$ <p>OF x FB = OB x FP</p> $6\sqrt{2} \times 12 = 6\sqrt{6} \times FP$ $FP = \frac{(6\sqrt{2})(12)}{(6\sqrt{6})}$ $FP = \frac{(6\sqrt{2})(12)}{(6\sqrt{2} \times \sqrt{3})}$ $FP = \frac{12}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{12\sqrt{3}}{3}$ $FP = 4\sqrt{3} \text{ cm}$ <p>Jadi, jarak titik F ke bidang BEG adalah $4\sqrt{3}$ cm.</p>	4	
Jumlah Skor total		80	

SOAL POST-TEST PEMAHAMAN KONSEP

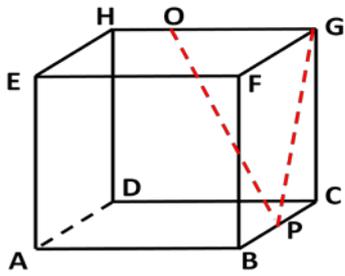
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Dimensi Tiga
Alokasi Waktu : 60 menit
Nama :
Kelas :

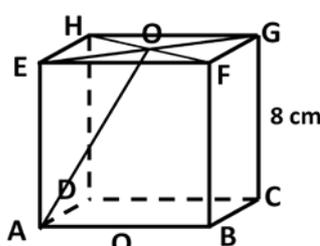
Petunjuk Pengerjaan Soal:

- Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
 - Jawablah soal-soal dibawah ini dengan benar.
 - Jawablah terlebih dahulu soal yang dianggap mudah.
 - Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan
-

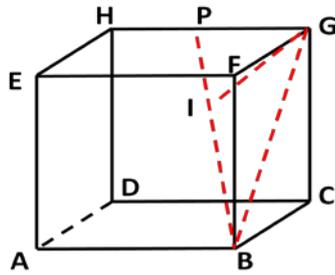
1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik O dan P masing-masing terletak pada rusuk HG dan BC. Jika panjang HO = 2 cm dan panjang BP = 3 cm. Hitunglah jarak antara titik O ke titik P.
2. Diketahui luas permukaan kubus ABCD.EFGH adalah 384 cm^2 dan O adalah titik tengah bidang EFGH. Tentukan panjang jarak dari titik A ke titik O.
3. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm. Titik P adalah titik tengah rusuk HG. Jika panjang HP = 4 cm. Tentukan jarak titik G ke garis PB.
4. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang AB = 12 cm. Tentukan jarak titik A ke diagonal ruang HB.
5. Sebuah kardus berbentuk kubus dengan panjang rusuk 6 cm. Jika kubus tersebut diberi nama kubus KLMN.OPQR, dan diletakkan sebuah penggaris berbentuk segitiga yang terletak di bidang LNQ. hitunglah jarak titik M ke penggaris tersebut.

ALTERNATIF JAWABAN SOAL POST-TEST

No.	Kunci Jawaban	Skor	Skor Maks
1.	<p>Dik: Panjang rusuk = 6 cm.</p> <p>Titik O terletak pada rusuk HG.</p> <p>Titik P terletak pada rusuk BC.</p> <p>Panjang HO = 2 cm, dan panjang BP = 3cm.</p> <p>Dit: jarak antara titik O ke titik P ?</p>	4	
	<p>Penyelesaian:</p> 	4	
	<p>Jarak titik O ke titik P adalah \overline{OP}. Perhatikan segitiga GCP dengan siku-siku di C, maka diperoleh:</p> $GP = \sqrt{PC^2 + GC^2}$ $= \sqrt{(3)^2 + (6)^2}$ $= \sqrt{9 + 36}$ $= \sqrt{45}$ $= \sqrt{9 \times 5}$ $= 3\sqrt{5} \text{ cm}$	4	16
	<p>OG = 4 cm</p> <p>Perhatikan segitiga OGP yang siku-siku di G, maka :</p> $OP = \sqrt{OG^2 + GP^2}$ $= \sqrt{(4)^2 + (3\sqrt{5})^2}$ $= \sqrt{16 + 45}$ $= \sqrt{61}$ <p>Jadi, jarak antara titik O ke titik P adalah $\sqrt{61}$ cm.</p>	4	

2.	Dik : Luas permukaan = 384 cm^2 , dan O adalah titik tengah bidang EFGH. Dit : Jarak titik A ke titik O ?	4	
	Penyelesaian: <ul style="list-style-type: none"> Menentukan panjang rusuk kubus : $L_p = 6 \times s^2$ $384 \text{ cm}^2 = 6 \times s^2$ $s^2 = 64 \text{ cm}^2$ $s = \sqrt{64 \text{ cm}^2}$ $s = 8 \text{ cm}$ 	4	
	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung jarak titik A ke O : 	4	16
	Perhatikan segitiga AEO yang siku-siku di E, maka : $AO = \sqrt{AE^2 + EO^2}$ $= \sqrt{(8)^2 + \left(\frac{1}{2}8\sqrt{2}\right)^2}$ $= \sqrt{64 + (4\sqrt{2})^2}$ $= \sqrt{64 + 32}$ $= \sqrt{96}$ $= \sqrt{16 \times 6}$ $= 4\sqrt{6} \text{ cm}$ <p>Jadi, jarak antara titik A ke titik O adalah $4\sqrt{6} \text{ cm}$</p>	4	
3.	Dik:panjang rusuk = 8 cm Titik O adalah titik tengah rusuk BC. Titik P terletak pada rusuk HG, dan panjang HP = 4 cm. Dit: jarak titik G ke garis PB ?	4	16

Penyelesaian



Jarak titik G ke garis PB adalah jarak I ke G ($IG \perp PB$).

$$PG = HP = 4 \text{ cm}$$

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

4

Perhatikan segitiga GPB, maka :

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

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

$$= \sqrt{16 + 128}$$

$$= \sqrt{144}$$

$$= 12 \text{ cm}$$

4

Dengan menggunakan kesamaan luas segitiga :

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

$$\mathbf{BG \times PG = PB \times IG}$$

$$8\sqrt{2} \times 4 = 12 \times \mathbf{IG}$$

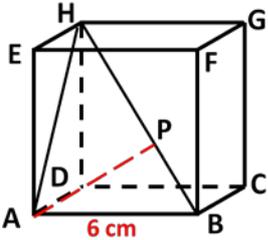
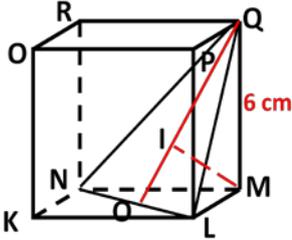
$$\mathbf{IG} = \frac{(8\sqrt{2})(4)}{(12)}$$

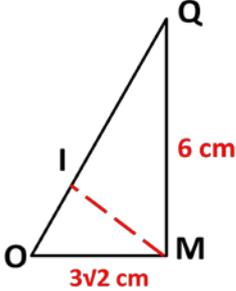
$$\mathbf{IG} = \frac{(8\sqrt{2})}{3}$$

$$\mathbf{IG} = \frac{8}{3}\sqrt{2} \text{ cm}$$

Jadi, jarak antara titik O ke titik P adalah $\frac{8}{3}\sqrt{2}$ cm

4

4.	Dik : panjang rusuk AB = 12 cm Dit : jarak titik A ke diagonal ruang \overline{HB} ?	4	
	Penyelesaian : 	4	
	Jarak A ke HB = jarak A ke P ($AP \perp HB$) Diagonal sisi AH = $6\sqrt{2}$ cm Diagonal ruang HB = $6\sqrt{3}$ cm Lihat segitiga HAB	4	16
	Dengan menggunakan kesamaan luas segitiga : $\frac{1}{2} \times a \times t = \frac{1}{2} \times a \times t$ $AB \times AH = HB \times AP$ $6 \times 6\sqrt{2} = 6\sqrt{3} \times AP$ $AP = \frac{(6\sqrt{2})(6)}{(6\sqrt{3})}$ $AP = \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{6}}{3}$ $AP = 2\sqrt{6} \text{ cm}$ <p>Jadi, jarak titik A ke diagonal ruang HB adalah $2\sqrt{6}$ cm.</p>	4	
5.	Dik : panjang rusuk = 6 cm Dit : jarak titik M ke bidang LNQ ?	4	
	Penyelesaian :  <p>Jarak M ke bidang LNQ = jarak M ke I ($MI \perp OQ$) dimana O adalah</p>	4	16

	<p>titik tengah \overline{NL}.</p> $OM = \frac{1}{2}a\sqrt{2} = \frac{1}{2}6\sqrt{2} = 3\sqrt{2} \text{ cm}$ $MW = 6 \text{ cm}$		
	<p>Lihat segitiga MOQ</p>  <p>Mencari panjang \overline{OQ} :</p> $OQ = \sqrt{OM^2 + QM^2}$ $= \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + (6)^2}$ $= \sqrt{18 + 36}$ $= \sqrt{54}$ $= \sqrt{9 \times 6}$ $= 3\sqrt{6} \text{ cm}$	4	
	<p>Dengan menggunakan kesamaan luas segitiga :</p> $\frac{1}{2} \times a \times t = \frac{1}{2} \times a \times t$ <p>OM x MQ = OQ x MI</p> $3\sqrt{2} \times 6 = 3\sqrt{6} \times \mathbf{MI}$ $\mathbf{MI} = \frac{(3\sqrt{2})(6)}{(3\sqrt{6})}$ $\mathbf{MI} = \frac{(3\sqrt{2})(6)}{(3\sqrt{2} \times \sqrt{3})}$ $\mathbf{MI} = \frac{6}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3}$ $\mathbf{MI} = 2\sqrt{3} \text{ cm}$ <p>Jadi, jarak titik M ke bidang LNQ adalah = $2\sqrt{3}$ cm.</p>	4	
	Jumlah Skor Total		80

UJI VALIDITAS INSTRUMEN

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
p1	10.91	4.567	32
p2	10.19	4.261	32
p3	6.62	5.712	32
p4	4.03	4.439	32
p5	3.66	5.122	32
tot	35.41	15.544	32

Correlations

		p1	p2	p3	p4	p5	tot
p1	Pearson Correlation	1	.682**	.116	-.113	.141	.538**
	Sig. (2-tailed)		.000	.527	.539	.443	.002
	N	32	32	32	32	32	32
p2	Pearson Correlation	.682**	1	-.127	-.338	.139	.377*
	Sig. (2-tailed)	.000		.489	.059	.448	.033
	N	32	32	32	32	32	32
p3	Pearson Correlation	.116	-.127	1	.759**	.601**	.781**
	Sig. (2-tailed)	.527	.489		.000	.000	.000
	N	32	32	32	32	32	32
p4	Pearson Correlation	-.113	-.338	.759**	1	.630**	.646**
	Sig. (2-tailed)	.539	.059	.000		.000	.000
	N	32	32	32	32	32	32
p5	Pearson Correlation	.141	.139	.601**	.630**	1	.810**
	Sig. (2-tailed)	.443	.448	.000	.000		.000
	N	32	32	32	32	32	32
tot	Pearson Correlation	.538**	.377*	.781**	.646**	.810**	1
	Sig. (2-tailed)	.002	.033	.000	.000	.000	
	N	32	32	32	32	32	32

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

UJI RELIABILITAS INSTRUMEN

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	32	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	32	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.642	5

Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
35.41	241.604	15.544	5

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
tot	32	52	16	68	1133	35.41	15.544	241.604
Valid N (listwise)	32							

TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA PEMBEDA

Skor Maksimal		16	16	16	16	16	Skor	Nilai Akhir	KKM	Ketuntasan	Ranking
No.	Subjek	Butir Soal									
		1	2	3	4	5					
1	ARS	12	11	4	0	0	27	33.75	80	Tidak Tuntas	20
2	AS	16	16	15	8	12	67	83.75	80	Tuntas	2
3	AY	16	11	0	0	0	27	33.75	80	Tidak Tuntas	20
4	ATS	14	12	14	14	14	68	85	80	Tuntas	1
5	AUS	11	9	2	4	4	30	37.5	80	Tidak Tuntas	17
6	BY	0	0	9	10	9	28	35	80	Tidak Tuntas	19
7	CAM	12	9	0	0	0	21	26.25	80	Tidak Tuntas	24
8	DS	9	11	0	0	0	20	25	80	Tidak Tuntas	29
9	E	10	9	0	0	0	19	23.75	80	Tidak Tuntas	30
10	FCA	13	11	13	4	0	41	51.25	80	Tidak Tuntas	10
11	FR	12	11	9	2	0	34	42.5	80	Tidak Tuntas	13
12	IUN	16	1	16	8	0	41	51.25	80	Tidak Tuntas	10
13	IM	8	13	0	0	0	21	26.25	80	Tidak Tuntas	24
14	KH	12	14	12	9	0	47	58.75	80	Tidak Tuntas	9
15	KQ	14	16	9	0	11	50	62.5	80	Tidak Tuntas	6
16	LH	12	11	11	6	8	48	60	80	Tidak Tuntas	8
17	MAS	6	9	11	6	2	34	42.5	80	Tidak Tuntas	13
18	MAL	12	9	0	0	0	21	26.25	80	Tidak Tuntas	24
19	MU	11	12	11	6	11	51	63.75	80	Tidak Tuntas	5
20	MRS	16	12	14	10	12	64	80	80	Tuntas	4
21	NA	16	14	0	5	0	35	43.75	80	Tidak Tuntas	12
22	NV	14	14	9	2	11	50	62.5	80	Tidak Tuntas	6
23	ORA	8	11	0	2	2	23	28.75	80	Tidak Tuntas	23
24	PNA	16	13	14	10	12	65	81.25	80	Tuntas	3
25	RSN	12	11	9	2	0	34	42.5	80	Tidak Tuntas	13
26	R	0	0	11	7	0	18	22.5	80	Tidak Tuntas	31
27	RAA	16	14	0	0	0	30	37.5	80	Tidak Tuntas	17
28	RA	8	11	2	0	0	21	26.25	80	Tidak Tuntas	24
29	SAS	6	9	1	0	0	16	20	80	Tidak Tuntas	32
30	SS	1	0	10	14	9	34	42.5	80	Tidak Tuntas	13
31	TAP	12	11	4	0	0	27	33.75	80	Tidak Tuntas	20
32	MEA	8	11	2	0	0	21	26.25	80	Tidak Tuntas	24
Σ Skor Total		349	326	212	129	117					
Mean (Rata-rata)		10.9	10.2	6.63	4.03	3.66					

Σ Skor Kelompok Atas		149	124	82	50	39
Σ Skor Kelompok Bawah		133	131	76	52	46
Validitas Soal	ryx	0.5376	0.3772	0.7814	0.6463	0.8098
	r tabel	0.34937	0.34937	0.34937	0.34937	0.34937
	Status	V	V	V	V	V
Reliabilitas Soal	Indeks	0.699	0.548	0.877	0.785	0.895
	Status	Tinggi	Cukup	S.Tinggi	Tinggi	S.Tinggi
Tingkat Kesukaran (TK)		0.034	0.032	0.021	0.013	0.011
Status		Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar
Daya Pembeda (DP)		1	0.44	0.38	0.13	0.44
Status		S.Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi

REKAPITULASI NILAI PRE-TEST

No.	Subjek	No. Item					Skor Total	Nilai	Ketuntasan
		1	2	3	4	5			
1	ARS	12	11	4	0	0	27	33.75	Tidak Tuntas
2	AS	16	16	15	8	12	67	83.75	Tuntas
3	AY	16	11	0	0	0	27	33.75	Tidak Tuntas
4	ATS	14	12	14	14	14	68	85	Tuntas
5	AUS	11	9	2	4	4	30	37.5	Tidak Tuntas
6	BY	0	0	9	10	9	28	35	Tidak Tuntas
7	CAM	12	9	0	0	0	21	26.25	Tidak Tuntas
8	DS	9	11	0	0	0	20	25	Tidak Tuntas
9	E	10	9	0	0	0	19	23.75	Tidak Tuntas
10	FCA	13	11	13	4	0	41	51.25	Tidak Tuntas
11	FR	12	11	9	2	0	34	42.5	Tidak Tuntas
12	IUN	16	1	16	8	0	41	51.25	Tidak Tuntas
13	IM	8	13	0	0	0	21	26.25	Tidak Tuntas
14	KH	12	14	12	9	0	47	58.75	Tidak Tuntas
15	KQ	14	16	9	0	11	50	62.5	Tidak Tuntas
16	LH	12	11	11	6	8	48	60	Tidak Tuntas
17	MAS	6	9	11	6	2	34	42.5	Tidak Tuntas
18	MAL	12	9	0	0	0	21	26.25	Tidak Tuntas
19	MU	11	12	11	6	11	51	63.75	Tidak Tuntas
20	MRS	16	12	14	10	12	64	80	Tuntas
21	NA	16	14	0	5	0	35	43.75	Tidak Tuntas
22	NV	14	14	9	2	11	50	62.5	Tidak Tuntas
23	ORA	8	11	0	2	2	23	28.75	Tidak Tuntas
24	PNA	16	13	14	10	12	65	81.25	Tuntas
25	RSN	12	11	9	2	0	34	42.5	Tidak Tuntas
26	R	0	0	11	7	0	18	22.5	Tidak Tuntas
27	RAA	16	14	0	0	0	30	37.5	Tidak Tuntas
28	RA	8	11	2	0	0	21	26.25	Tidak Tuntas
29	SAS	6	9	1	0	0	16	20	Tidak Tuntas
30	SS	1	0	10	14	9	34	42.5	Tidak Tuntas
31	TAP	12	11	4	0	0	27	33.75	Tidak Tuntas
32	MEA	8	11	2	0	0	21	26.25	Tidak Tuntas

REKAPITULASI NILA POST-TEST

No.	Subjek	No. Item					Skor Total	Nilai	Ketuntasan
		1	2	3	4	5			
1	ARS	16	16	12	12	8	64	80	Tuntas
2	AS	16	16	14	14	14	74	92.5	Tuntas
3	AY	9	10	8	10	12	49	61.25	Tidak Tuntas
4	ATS	16	16	16	16	16	80	100	Tuntas
5	AUS	16	12	12	13	12	65	81.25	Tuntas
6	BY	16	16	12	0	0	44	55	Tidak Tuntas
7	CAM	16	16	9	8	0	49	61.25	Tidak Tuntas
8	DS	12	12	9	8	8	49	61.25	Tidak Tuntas
9	E	8	9	10	12	12	51	63.75	Tidak Tuntas
10	FCA	16	12	12	13	12	65	81.25	Tuntas
11	FR	16	16	12	13	12	69	86.25	Tuntas
12	IUN	16	16	13	10	12	67	83.75	Tuntas
13	IM	0	12	16	12	0	40	50	Tidak Tuntas
14	KH	16	10	14	15	13	68	85	Tuntas
15	KQ	16	16	13	10	12	67	83.75	Tuntas
16	LH	16	16	16	12	14	74	92.5	Tuntas
17	MAS	12	12	12	8	10	54	67.5	Tidak Tuntas
18	MAL	12	10	9	8	10	49	61.25	Tidak Tuntas
19	MU	16	14	12	13	12	67	83.75	Tuntas
20	MRS	16	16	15	13	14	74	92.5	Tuntas
21	NA	12	14	14	12	12	64	80	Tuntas
22	NV	15	16	16	13	11	71	88.75	Tuntas
23	ORA	12	9	8	10	10	49	61.25	Tidak Tuntas
24	PNA	16	16	16	15	14	77	96.25	Tuntas
25	RSN	16	16	12	13	12	69	86.25	Tuntas
26	R	12	10	8	0	0	30	37.5	Tidak Tuntas
27	RAA	16	14	12	10	12	64	80	Tuntas
28	RA	10	8	4	4	2	28	35	Tidak Tuntas
29	SAS	14	9	4	4	0	31	38.75	Tidak Tuntas
30	SS	16	16	10	0	0	42	52.5	Tidak Tuntas
31	TAP	11	10	12	12	10	55	68.75	Tidak Tuntas
32	MEA	12	10	9	8	10	49	61.25	Tidak Tuntas

UJI NORMALITAS

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pre_Test * Pos_Test	32	100.0%	0	.0%	32	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3.787E2 ^a	360	.239
Likelihood Ratio	143.441	360	1.000
Linear-by-Linear Association	20.884	1	.000
N of Valid Cases	32		

a. 399 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .03.

UJI HOMOGENITAS

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.027	1	62	.870

ANOVA

Nilai					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12467.118	1	12467.118	35.852	.000
Within Groups	21559.920	62	347.741		
Total	34027.038	63			

UJI HIPOTESIS

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
tot	32	57.75	14.278	2.524

One-Sample Test

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
tot	22.880	31	.000	57.750	52.60	62.90

ANALISIS REGRESI

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.821 ^a	.674	.663	9.02846	.674	61.884	1	30	.000

a. Predictors: (Constant), Pos_Test

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5044.326	1	5044.326	61.884	.000 ^a
	Residual	2445.393	30	81.513		
	Total	7489.719	31			

a. Predictors: (Constant), Pos_Test

b. Dependent Variable: Pre_Test

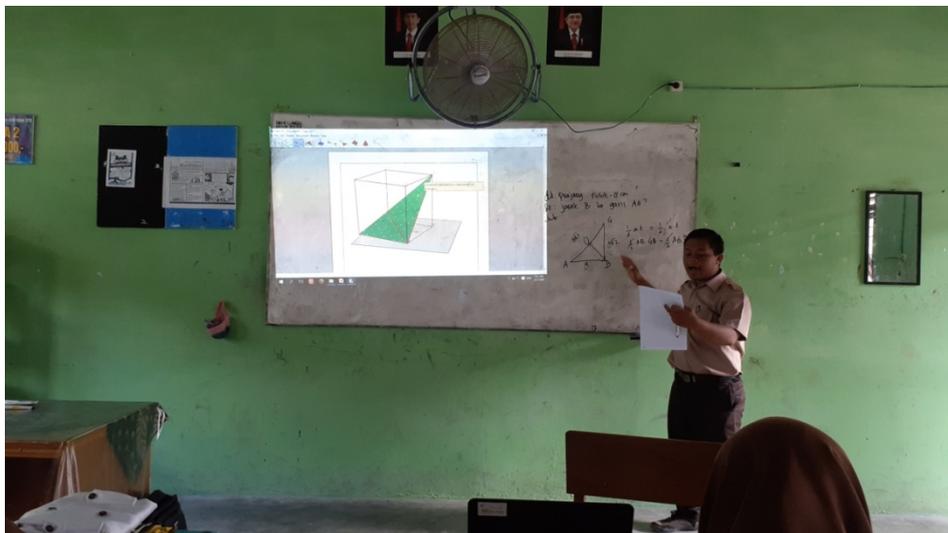
Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
		1	(Constant)	-16.187		
	Pos_Test	.893	.114	.821	7.867	.000

a. Dependent Variable: Pre_Test

FOTO DOKUMENTASI







DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1.	Nama Lengkap	Hanani Azzahra
2.	Tempat/Tanggal Lahir	Banda Aceh, 11 Februari 1998
3.	Jenis Kelamin	Perempuan
4.	Agama	Islam
5.	Kebangsaan	Indonesia
6.	Status Perkawinan	Belum Kawin
7.	Pekerjaan	Mahasiswa
8.	Alamat	Dusun I Keude Rambe, Gampong Geudubang Aceh, Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa
9.	No. HP	0822 7706 5449
10.	SD	SD Negeri Lhok Banie
11.	SMP	SMP Negeri 2 Langsa
12.	SMA	SMA Negeri 5 Langsa
13.	Masuk ke Fakultas Tarbiyah	2016
14.	Fakultas/Prodi	FTIK/ Pendidikan Matematika
15.	Nomor Induk Mahasiswa	1032016026
16.	Nama Ayah	Ridwan, S.Pd. I., MA
17.	Nama Ibu	Anita

Langsa, 15 Juli 2020
Penulis

Hanani Azzahra