

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN APLIKASI ZENIUS PADA
PEMBELAJARAN DARING TERHADAP PEMAHAMAN
KONSEP SISWA PADA MATERI KOORDINAT KARTESIUS
KELAS VIII SMP NEGERI 16 SEMARANG TAHUN AJARAN
2021/2022**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Diajukan oleh :

ISNA RIZKI AZ ZAHRA

NIM. 1708056100

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Penulis : **Isna Rizki Az Zahra**

NIM : 1708056100

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi berjudul

Efektivitas Penggunaan Aplikasi Zenius Pada Pembelajaran Daring Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Koordinat Kartesius Kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang Tahun Ajaran 2021/2022

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 28 Desember 2021

Pembuat Pernyataan,



Isna Rizki Az Zahra

NIM : 1708056100



PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut :

Judul : **Efektivitas Penggunaan Aplikasi Zenius pada Pembelajaran Daring terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Koordinat Kartesius Kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang Tahun Ajaran 2021/2022.**

Peneliti : Isna Rizki Az Zahra

NIM : 1708056100

Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah diajukan dalam sidang *munaqosyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 31 Desember 2021

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Emy Siswanah, M. Sc.

NIP. 19702022011012014

Sekretaris Sidang,

Yolanda Norasia, M. Si,

NIP.199409232019032011

Penguji Utama I,

Sri Isnani S, S. Ag, M. Hum

NIP. 197703302005012001

Penguji Utama II,

Moh. Tafrikan, M. Si.

NIP. 198904172019031010



Pembimbing I,

Budi Cahyono, S. Pd, M. Si.

NIP. 198012152009121003

NOTA DINAS

Semarang, 29 Desember 2021

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

Semarang

Assalamualaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan

Judul : **Efektivitas Penggunaan Aplikasi Zenius Pada Pembelajaran Daring Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Koordinat Kartesius Kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang Tahun Ajaran 2021/2022**

Penulis : Isna Rizki Az Zahra

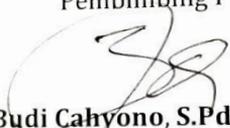
NIM : 1708056100

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diajukan Sidang Munaqosah.

Wassalamualaikum wr. wb.

Pembimbing I


Budi Cahyono, S.Pd, M.Si
NIP : 198012152009121003

Judul : **Efektivitas Penggunaan Aplikasi Zenius Pada Pembelajaran Daring Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Koordinat Kartesius VIII SMP Negeri 16 Semarang Tahun Ajaran 2021/2022**

Penulis : Isna Rizki Az Zahra

NIM : 1708056100

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan aplikasi Zenius pada pembelajaran daring terhadap pemahaman konsep siswa di SMP Negeri 16 Semarang. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan desain penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Sampel pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII C sebagai eksperimen diberi perlakuan menggunakan aplikasi Zenius dan kelas VIII D sebagai kontrol diberi perlakuan pembelajaran secara konvensional. Pengambilan data menggunakan *pretest* dan *posttest* berbentuk esai yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya.

Hasil dari penelitian ini yaitu terdapat pengaruh pada penggunaan aplikasi Zenius pada pemahaman konsep siswa. Perolehan rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Analisis data menggunakan uji *Independent Sample T Test* dari data hasil perhitungan diperoleh taraf signifikansi $\text{Sig. } 0,007 < 0,05$ sedangkan perbandingan t hitung dan t tabel didapatkan $2,785 > 1,699$. Maka dapat

disimpulkan bahwa hasil penelitian ini yaitu penggunaan aplikasi Zenius pada pembelajaran daring efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi koordinat Kartesius kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil tes pemahaman konsep siswa kelas eksperimen yaitu 85,7 lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 76.

Kata Kunci :

Pembelajaran daring, Aplikasi Zenius, Pemahaman konsep.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Alhamdulillah *robbil alamin*. Atas nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, puji syukur senantiasa penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis diberikan kemudahan dan kelapangan hati dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa turunkan kepada Nabi Muhammad SAW yang selalu kita nantikan syafaatnya di yaumul qiyamah nantinya.

Skripsi yang berjudul ***“Efektivitas Penggunaan Aplikasi Zenius Pada Pembelajaran Daring Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Koordinat Kartesius Kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang Tahun Ajaran 2021/2022”*** disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan program studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. H. Ismail, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. Saminanto, M. Sc selaku Wakil Dekan I Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Yulia Romadiastri, S.Si, M.Sc selaku Ketua Jurusan Matematika/Ketua Program Studi Pendidikan Matematika.
4. Dyan Falasifa Tsani S.Pd.I, M.Pd selaku dosen wali yang telah memberikan dukungan, arahan, dan motivasi selama saya menjadi mahasiswa di UIN Walisongo Semarang.
5. Budi Cahyono, S.Pd, M.Si selaku Pembimbing I yang telah membimbing saya dalam proses pengerjaan skripsi ini.
6. Sri Rejeki, S.Pd., M.Pd selaku guru matematika SMP Negeri 16 Semarang yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penelitian.
7. Kepala Sekolah serta dewan guru SMP Negeri 16 Semarang yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian.
8. Siswa-siswa SMP Negeri 16 Semarang yang telah ikut serta membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.

9. Keluarga tercinta Bapak Nurhadi, Ibu Rusmiyati, dan adik-adik tersayang yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan doa agar diberikan kelancaran dan kemudahan dalam proses pengerjaan skripsi ini.
10. Teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu per satu yang telah menemani, mendukung, dan memberikan semangat selama proses pengerjaan skripsi ini hingga selesai.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini baik yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga Allah SWT menerima semua kebaikan mereka sebagai amal sholeh dan dapat menjadikan perantara bagi kita untuk mendekati diri kepada Allah SWT. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak guna perbaikan dan penyempurnaan pada penulisan berikutnya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca sekalian pada umumnya.

Wassalamualaikum wr wb

Semarang, 14 Desember 2021

Penulis

Isna Rizki Az Zahra

NIM. 1708056100

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	18
A. Latar Belakang Masalah	18
B. Rumusan Masalah	24
C. Tujuan Penelitian	24
D. Manfaat Penelitian	25
BAB II LANDASAN TEORI	27
A. Deskripsi Teori	27
B. Kajian Penelitian yang Relevan	53
C. Kerangka Berpikir	57
D. Rumusan Hipotesis	59

BAB III METODE PENELITIAN	61
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	61
B. Tempat dan Waktu Penelitian	63
C. Populasi dan Sampel	63
D. Variabel dan Indikator Penelitian	65
E. Teknik Pengumpulan Data	67
F. Teknik Analisis Instrumen	69
G. Teknik Analisis Data	56
BAB IV DESKRIPSI DATA DAN UJI ANALISIS	82
A. Deskripsi Data	82
B. Analisis Data	94
C. Pembahasan Hasil Penelitian	102
D. Keterbatasan Penelitian	105
BAB V PENUTUP	107
A. Simpulan	107
B. Saran	108
DAFTAR PUSTAKA	109

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Posisi Tempat pada Bidang Koordinat Kartesius.....	49
Tabel 2.2	Kajian Penelitian yang Relevan.....	55
Tabel 3.1	<i>Pretest-Posttest Control Group Design..</i>	62
Tabel 3.2	Daftar Siswa Kelas Eksperimen.....	64
Tabel 4.1	Hasil Uji Validitas Butir Soal <i>Pretest....</i>	84
Tabel 4.2	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal <i>Pretest.....</i>	85
Tabel 4.3	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal <i>Pretest.....</i>	86
Tabel 4.4	Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal <i>Pretest.....</i>	87
Tabel 4.5	Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal <i>Pretest.....</i>	87
Tabel 4.6	Hasil Uji Validitas Butir Soal <i>Posttest (Tahap 1).....</i>	88
Tabel 4.7	Hasil Uji Validitas Butir Soal <i>Posttest (Tahap 2).....</i>	90
Tabel 4.18	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal <i>Posttest.....</i>	91
Tabel 4.19	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal <i>Posttest.....</i>	92
Tabel 4.10	Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal <i>Posttest.....</i>	92
Tabel 4.11	Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal <i>Posttest.....</i>	93
Tabel 4.12	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal.....	95
Tabel 4.13	Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal.....	95
Tabel 4.14	Hasil Uji Beda Rata-rata Tahap Awal....	97
Tabel 4.15	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir.....	98

Tabel 4.16	Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir.....	99
Tabel 4.17	Hasil Uji Hipotesis (<i>Independent Sample T-Test</i>).....	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Konsep Koordinat Kartesius.....	33
Gambar 2.2	Koordinat Relatif	33
Gambar 2.3	Konsep Koordinat Kartesius.....	34
Gambar 2.4	Contoh soal koordinat Kartesius.....	35
Gambar 2.5	Letak Titik Koordinat.....	48
Gambar 2.6	Posisi Kuadran.....	50
Gambar 2.7	Denah Perkemahan.....	51
Gambar 2.8	Garis-garis yang Sejajar dengan Sumbu-X.....	53
Gambar 2.9	Garis-garis yang Sejajar dengan Sumbu-Y.....	54
Gambar 2.10	Garis-garis yang Tegak Lurus dengan Sumbu-X dan Sumbu-Y.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Profil Sekolah Penelitian
Lampiran 2	Daftar Nama Kelas Uji Coba
Lampiran 3	Daftar Nama Kelas Eksperimen
Lampiran 4	Daftar Nama Kelas Kontrol
Lampiran 5	Daftar Nilai Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol
Lampiran 6	Daftar Nilai Siswa Sebelum Perlakuan
Lampiran 7	RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 1
Lampiran 8	RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 2
Lampiran 9	RPP Kelas Kontrol Pertemuan 1
Lampiran 10	RPP Kelas Kontrol Pertemuan 2
Lampiran 11	Lembar Kerja Siswa Pertemuan 1
Lampiran 12	Lembar Kerja Siswa Pertemuan 1
Lampiran 13	Kisi-Kisi Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah
Lampiran 14	Instrumen Soal <i>Posttest</i>
Lampiran 15	Kunci Jawaban dan Pedoman Penilaian <i>Posttest</i>
Lampiran 16	Instrumen Soal <i>Pretest</i>
Lampiran 17	Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i>
Lampiran 18	Hasil Uji Validitas Instrumen Soal <i>Pretest</i>
Lampiran 19	Contoh Perhitungan Validitas Untuk Soal No 1
Lampiran 20	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Soal <i>Pretest</i>
Lampiran 21	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Soal <i>Pretest</i>
Lampiran 22	Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Untuk Soal No1
Lampiran 23	Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Soal <i>Pretest</i>
Lampiran 24	Contoh Perhitungan Daya Pembeda Soal No 1

Lampiran 25	Hasil Uji Validitas Instrumen Soal <i>Posttest</i>
Lampiran 26	Contoh Perhitungan Uji Validitas Tahap 2 Soal No 1
Lampiran 27	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Soal <i>Posttest</i>
Lampiran 28	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Soal <i>Posttest</i>
Lampiran 29	Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Untuk Soal No1
Lampiran 30	Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Soal <i>Posttest</i>
Lampiran 31	Contoh Perhitungan Daya Pembeda Soal No 1
Lampiran 32	Hasi Uji Normalitas Tahap Awal Kelas Eksperimen
Lampiran 33	Hasi Uji Normalitas Tahap Awal Kelas Kontrol
Lampiran 34	Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal
Lampiran 35	Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal
Lampiran 36	Hasi Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Eksperimen
Lampiran 37	Hasi Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Kontrol
Lampiran 38	Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir
Lampiran 39	Hasil Uji Hiptesis
Lampiran 40	Tabel Distribusi r_{tabel}
Lampiran 41	Tabel Distribusi t_{tabel}
Lampiran 42	Surat Izin Penunjukkan Pembimbing
Lampiran 43	Surat Izin Ristek
Lampiran 44	Surat Keterangan Penelitian
Lampiran 45	Surat Uji Laboratorium
Lampiran 46	Dokumentasi
Lampiran 47	Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah proses berkembangnya kemahiran seseorang dalam bentuk tingkah laku atau perbuatan yang dilakukan dalam bermasyarakat. Proses seseorang yang terpengaruh kepada lingkungan sekitar yang dipimpin khususnya sekolah hingga mampu mencapai kapabilitas sosial dan mampu mengembangkan budi pekertinya (Carter V, 1977).

Proses pembelajaran yang terjadi dalam hidup seseorang juga merupakan sebuah pendidikan. Tidak hanya mengenai ilmu pengetahuan, tetapi juga belajar bersikap, berkomunikasi, bersosialisasi dan lain sebagainya. Pendidikan seseorang tidak hanya diukur dari seberapa tinggi nilai akademisnya, seberapa hebat prestasinya, atau seberapa banyak harta kekayaannya. Seseorang yang berpendidikan adalah seseorang yang tahu bagaimana ia harus bersikap, berperilaku, berpikir, dan berkata dengan baik. Serta bagaimana cara ia mencerminkan *positive vibes* dalam kehidupannya dan lingkungannya.

Pendidikan Islam bertujuan untuk membentuk akhlak yang baik. Oleh karenanya, menginterpretasikan nilai-nilai Islam pada proses pendidikan terutama dalam pembelajaran akidah, ibadah, dan akhlak merupakan hal yang fundamental sekaligus menjadi keharusan bagi setiap kaum muslim. Q.S. an-Nahl (16) : 125 kewajiban kegiatan belajar dan pembelajaran.

ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بَالَّتِي
هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُ
هَنَدِينَ - ١٢٥ -

“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik” (Q.S. An-Nahl : 125).

Di tengah pandemi Covid-19 yang tengah terjadi sekarang, kegiatan pendidikan tidak dapat dijalankan dengan normal seperti biasa. Dalam (Djumiko, 2020) Menteri Pendidikan dan Kebudayaan mengharuskan diselenggarakannya pembelajaran secara Dalam Jaringan (Daring) di seluruh satuan pendidikan sebagai upaya meminimalisir pandemi tersebut.

Implementasi dari pembelajaran jarak jauh menegaskan tidak adanya pertemuan fisik antara siswa dan guru, ini juga dapat digantikan dengan pertemuan-pertemuan dalam bentuk video, presentasi materi teks, grafis dan gambar baik secara langsung maupun ditunda. Cara untuk mengimplementasikan kegiatan pembelajaran tersebut adalah dengan menggunakan media *online* sebagai media pembelajaran.

Menurut AETC (*Association of Education and Communication Technology*), Media adalah berbagai struktur atau organisasi yang memiliki kapasitas sebagai alat untuk menyebarkan pesan atau data (Putrianti, 2016). Dengan asumsi itu terkait dengan latihan pembelajaran, media dapat dicirikan sebagai korespondensi untuk cara latihan pembelajaran yang paling umum untuk mengirim informasi dari guru kepada siswa (Alwi, 2017).

Media pembelajaran adalah alat untuk mengalihkan data sebagai pesan atau konten contoh untuk memperkuat pikiran, perasaan, dan pertimbangan siswa dalam rangka memberdayakan latihan mengajar dan belajar (R. Ibrahim & Nana S. Syaodih, 2003).

Menurut (Hsieh, 2017) tidak semua media *online* dapat diimplementasikan sebagai media yang baik untuk menjalankan pembelajaran jarak jauh. Media harus dipilih dan disesuaikan dengan ketentuan dan kebutuhan proses pembelajaran dari guru tersebut.

Salah satu media pembelajaran *online* di Indonesia adalah aplikasi Zenius. Aplikasi Zenius sudah berdiri sejak tahun 2008, *platform* tersebut menyediakan layanan saluran pendidikan yang berbentuk video berbahasa Indonesia yang ditampilkan pada *website* (*zenius.net*), aplikasi, maupun *DVD*. Zenius disebut sebagai wujud revolusi pendidikan yang mengedepankan cara berpikir dengan kritis, masuk akal, rasional, dan terintegrasi terhadap seluruh pelajar di Indonesia (Sintawan, dkk, 2020).

Aplikasi Zenius merupakan *platform* belajar *online* yang menyajikan materi dalam bentuk video maupun tulisan. Penggunaan media video cukup penting terutama saat diterapkannya pembelajaran daring seperti sekarang karena dinilai lebih efektif bagi siswa dalam memahami materi pelajaran.

Kelebihan Aplikasi Zenius pada pembelajaran adalah digunakannya media video dalam penyampaian materi pelajaran. Pada materi-materi yang bersifat

dinamis, penggunaan video dinilai lebih berhasil untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa daripada hanya dengan membaca buku pelajaran (*text book*) karena siswa dapat melihat dan mendengar secara langsung penyampaian materi layaknya sistem pembelajaran konvensional di kelas. Selain itu, siswa dapat dengan mudah mengulang video ataupun menjeda video untuk lebih memahami materi tersebut. Sehingga secara terstruktur media video dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Menurut (Wirawan, 2020) pentingnya penggunaan media video adalah karena video mampu mencapai keberhasilan proses pembelajaran serta membimbing atensi siswa untuk fokus pada materi yang sedang dipejari dan membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik. Sebab, apabila proses pemerolehan informasi melalui indra pendengaran dan penglihatan lebih besar maka kapabilitas penyerapan dan ingatan siswa terhadap materi pelajaran akan meningkat dengan signifikan.

Materi yang ditayangkan secara visual pada video akan lebih efektif untuk guru dalam penyampaian materi yang bersifat dinamis. Karena materi tersebut membutuhkan visualisasi untuk mendemonstrasikan

objek-objek tertentu sehingga akan lebih baik apabila disajikan dengan memanfaatkan teknologi video (Adliani, S. & Wahab, 2019).

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 16 Semarang melalui wawancara dengan guru matematika Ibu Sri Rejeki, S.Pd., M.Pd. pada Selasa, 15 Juni 2021 bahwa siswa cenderung merasa kesulitan untuk paham terhadap materi pelajaran terutama mata pelajaran matematika karena menggunakan sistem pembelajaran daring. Adanya jarak antara guru dan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan belajar serta suasana belajar di rumah yang berbeda dengan suasana belajar di kelas membuat siswa merasa kesulitan dalam memahami materi-materi pelajaran yang diberikan oleh guru. Siswa juga merasa bahwa mereka harus belajar sendiri dengan lebih keras untuk memahami pelajaran. Selain itu, guru masih cenderung menyampaikan pembelajaran dengan cara memberikan materi pelajaran kemudian memberikan latihan soal yang harus dikerjakan oleh siswa. Oleh karena itu, siswa kurang paham dengan materi pelajaran karena guru jarang menyampaikan pelajaran secara langsung

melalui tatap muka atau dengan menggunakan media virtual seperti Zoom atau Google Meet.

Melalui permasalahan diatas, peneliti ingin melakukan penelitian dengan menggunakan pendekatan berupa video pengajaran pada aplikasi dengan harapan dapat membantu siswa memahami materi pelajaran dengan lebih mudah. Oleh karena itu, perlu diadakan penelitian dengan judul “Efektivitas Penggunaan Aplikasi Zenius pada Pembelajaran Daring Terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Koordinat Kartesius Kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang Tahun Ajaran 2021/2022”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Bagaimanakah efektivitas penggunaan aplikasi Zenius pada pembelajaran daring terhadap pemahaman konsep siswa pada materi koordinat kartesius kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut :

Untuk mengetahui efektivitas penggunaan aplikasi Zenius pada pembelajaran daring terhadap pemahaman konsep siswa pada materi koordinat kartesius kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang.

D. Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak baik secara teoritis maupun secara praktis.

1. Manfaat teoritis

- a) Diharapkan penelitian ini bisa menambah wawasan, informasi, dan ilmu pengetahuan, khususnya matematika.
- b) Dapat menjadi rujukan atau masukan untuk mengetahui efektivitas penggunaan aplikasi Zenius pada pembelajaran daring terhadap pemahaman konsep siswa pada materi koordinat kartesius.

2. Manfaat praktis

- a) Bagi siswa, dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis.

- b) Bagi guru, menjadi bahan pertimbangan untuk memilih pendekatan dan model pembelajaran untuk memberikan kegiatan belajar yang menarik serta meningkatkan kreativitas guru dalam menggunakan alterasi pembelajaran di dalam kelas.
- c) Bagi sekolah, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan pemikiran untuk menggunakan inovasi dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Efektivitas

Efektivitas adalah ukuran berhasil tidaknya pencapaian tujuan sebuah asosiasi dalam pencapaian makna. Jika asosiasi tujuannya tercapai maka asosiasi tersebut telah berjalan dengan efektif. Indikator sebuah efektifitas digambarkan dengan jangkauan sebab dan akibat dari *output* suatu rencana dalam mencapai tujuan. Semakin tinggi peran keluaran yang didapatkan terhadap pencapaian tujuan yang diinginkan, maka semakin efektif prosedur yang telah dijalankan oleh unit asosiasi (Mardiasmo, 2017).

(Susanto, 2007) menjelaskan bahwa efektivitas strategi pembelajaran adalah tindakan yang diidentifikasi dengan tingkat pencapaian siklus pembelajaran. Efektivitas dapat diperkirakan dengan melihat keunggulan siswa dalam latihan pembelajaran. Dengan asumsi siswa tidak tertarik untuk memahami

sesuatu, tidak dapat diharapkan bahwa mereka akan berhasil dengan baik dalam mempelajari topik tersebut. Sebaliknya, dengan asumsi siswa menguasai sesuai kecenderungan mereka, biasanya hasilnya akan lebih baik. Kelangsungan teknik pembelajaran merupakan tindakan yang diidentikkan dengan derajat ketercapaian suatu interaksi pembelajaran. Parameter efektivitas dalam tinjauan ini mengacu pada:

1) Selesai menguasai, pembelajaran dapat dikatakan selesai jika pada dasarnya 75% dari jumlah siswa telah memperoleh nilai = 60 dalam mengembangkan hasil belajar lebih lanjut.

2) Model pembelajaran dikatakan layak dalam mengembangkan lebih lanjut hasil belajar siswa apabila secara terukur hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang kritis antara kesepakatan awal dan pemahaman setelah pembelajaran (tambahan yang sangat besar).

3) Model pembelajaran seharusnya dapat berjalan jika dapat memperluas minat dan inspirasi jika setelah belajar siswa menjadi lebih terpacu untuk belajar lebih giat dan meningkatkan hasil belajar. Apa lagi siswa menyadari dalam keadaan yang indah.

Sedangkan proporsi efektivitas menurut Duncan in Steers (1985 : 53) adalah sebagai berikut:

1) Pencapaian Tujuan

Pencapaian adalah pekerjaan umum untuk mencapai tujuan yang harus dianggap sebagai sebuah siklus. Selanjutnya untuk mencapai tujuan terakhir lebih aman, diperlukan pementasan, baik dalam perasaan secara bertahap menyingkirkan pencapaian bagian-bagiannya, sama seperti secara bertahap melonggarkan yang berarti periodisasi. Pencapaian tujuan terdiri dari beberapa variabel, khususnya: Kerangka waktu dan tujuan yang merupakan target substansial.

2) Integrasi

Integrasi adalah estimasi derajat kapasitas asosiasi untuk memimpin penjangkauan, pembangunan kesepakatan dan korespondensi dengan asosiasi yang berbeda. Bergabung dalam kaitannya dengan proses sosialisasi.

3) Adaptasi

Adaptasi adalah kapasitas asosiasi untuk menyesuaikan dengan iklim. Akibatnya, tolok ukur proses digunakan perolehan dan pendaftaran tenaga kerja.

2. Aplikasi Zenius

Zenius adalah salah satu *platform* edukasi yang ada di Indonesia. Aplikasi Zenius dapat di download pada Google Play untuk pelanggan android dan Apple Store untuk pelanggan Iphone gratis. Untuk mengakses aplikasi Zenius, pengguna hanya perlu membuat akun dan mendaftar tanpa melakukan pembayaran apapun. Selain Zenius App, pengguna atau pelajar juga dapat mengakses materi belajar pada website yaitu www.zenius.net

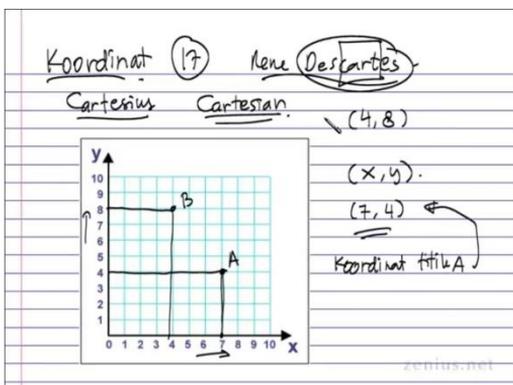
Zenius app dikatakan sebagai aplikasi belajar yang lengkap, praktis, dan terjangkau. Dikatakan lengkap karena aplikasi belajar Zenius menyediakan lebih dari 80.000 video belajar serta ratusan ribu latihan soal yang dapat di unduh dengan pembahasannya dari semua jenjang dan kurikulum yang ada.

Dikatakan praktis karena Zenius dapat memeberikan *feedback* secara langsung setelah proses belajar siswa selesai. Misalkan, begitu selesai mengerjakan soal latihan, siswa dapat langsung mengetahui nilai mereka dan dapat pula melihat pembahasan dari soal-soal tersebut. Selain lengkap dan praktis, aplikasi Zenius juga dikatakan terjangkau karena lebih hemat dalam penggunaan kuota internet. Jika dibandingkan dengan platform belajar lain. Rata-rata penggunaan aplikasi belajar Zenius hanya menghabiskan data sebanyak 20 mb. Selain itu, video dan aplikasi Zenius yang ringan dapat memudahkan semua jenis sinyal untuk dipakai mengakses aplikasi Zenius. Selain hemat kuota, Zenius juga hemat biaya. Bukan hanya hemat, bahkan pengguna dapat masuk ke

aplikasi Zenius hanya dengan melakukan pendaftaran dan membuat akun tanpa membayar atau mengeluarkan dana. Hanya dengan mendaftar, siswa dapat mengakses aplikasi Zenius sepuasnya bahkan mengakses materi pelajaran jurusan lain, materi dibawah tingkat maupun diatas tingkat juga bisa diakses.

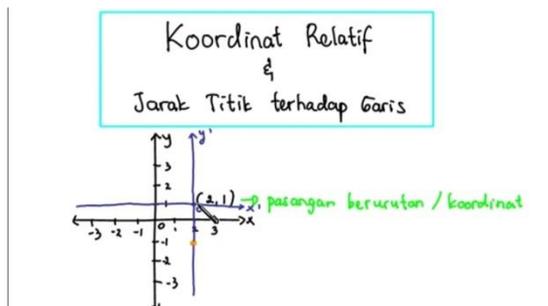
Menurut (Sintawan, 2020) Aplikasi Zenius mempunyai kelebihan sendiri daripada *platform* belajar *online* lainnya, alasan inilah yang menjadikan Zenius sebagai materi penelitian guna mengetahui efektivitas dari aplikasi ini. Zenius menggunakan cara yang mendetail dalam memaparkan sebuah materi sehingga pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan lebih baik. Hasilnya siswa dapat menguasai materi-materi yang diajarkan di sekolah. Seperti inilah cara yang sangat membantu meningkatkan semangat belajar daring di Indonesia serta dapat langsung digunakan oleh siswa.

Adapun video pembelajaran pada aplikasi Zenius adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1

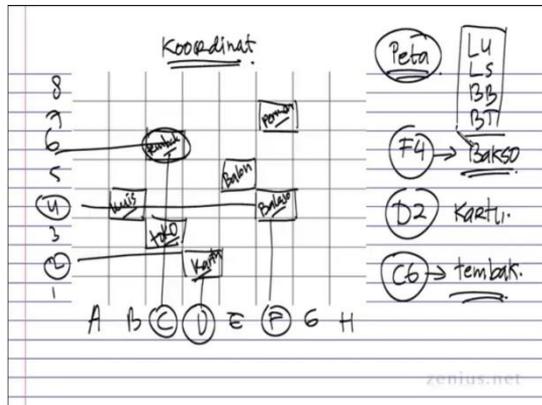
Pada gambar 2.1 menerangkan tentang menyatakan ulang sebuah konsep pada materi koordinat Kartesius serta memberikan contoh dan non contoh dari konsep.



Gambar 2.2

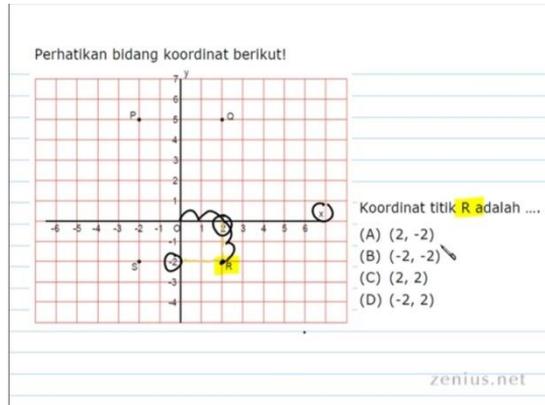
Pada gambar 2.2 menerangkan tentang bagaimana menggunakan, memanfaatkan, dan

memilih prosedur atau operasi tertentu untuk menentukan titik objek dari titik tertentu. Serta mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.



Gambar 2.3

Pada gambar 2.3 menjelaskan penerapan titik koordinat dengan sebuah tempat (menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis).



Gambar 2.4

Gambar 2.4 merupakan contoh salah satu contoh soal yang mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.

3. Pembelajaran Daring

a) Pengertian Pembelajaran

Sederhananya pembelajaran dapat didefinisikan sebagai aktifitas penyampaian materi pembelajaran dari guru kepada siswa (Pohan, 2020). Pembelajaran adalah memberikan pengajaran kepada siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar sebagai penentu utama keberhasilan pendidikan

Pembelajaran merupakan cara untuk membawa suatu informasi dan pengetahuan berupa hubungan antara peserta didik dengan guru. Sarana yang diperlukan dalam pembelajaran dapat disesuaikan dengan materi pelajaran, karakteristik peserta didik, ditinjau efektif untuk mengantarkan penjelasan, sehingga peserta didik mampu memahami informasi dengan efisien (Sagala, 2010).

Sedangkan menurut (Gagne, 1970) Pembelajaran merupakan alterasi atau daya seseorang yang dapat diabadikan namun bukan disebabkan karena pertumbuhan. Alterasi yang dikatakan dengan pembelajaran meliputi perubahan sifat; dengan cara membandingkan perubahan sifat individu sebelum dipaparkan dengan sistem pembelajaran dengan sesudah dipaparkan dengan sistem pembelajaran.

Pembelajaran adalah memberikan pelajaran kepada peserta didik dengan fundamen pendidikan serta teori belajar yang menjadikan determinan pokok

kesuksesan pendidikan. Pembelajaran merupakan prosedur komunikasi timbal balik yang dilakukan oleh guru sebagai pendidik dan siswa sebagai peserta didik. (Lindgren & Byrne, 1976) juga mengatakan bahwa pembelajaran melambangkan konsep perubahan tingkah laku yang diperlihatkan atau ditunjukkan oleh seseorang.

Menurut beberapa pendapat diatas, penulis menyimpulkan bahwa pembelajaran merupakan berubahnya tingkah laku seseorang sebelum dilakukan situasi pembelajaran dengan sesudah dilakukan situasi pembelajaran. Sedangkan dalam dunia pendidikan, pembelajaran dapat diartikan sebagai penyampaian informasi belajar dari guru atau pengajar kepada siswa atau pelajar.

b) Pengertian Pembelajaran Daring (Dalam Jaringan)

Istilah daring adalah akronim dari “dalam jaringan” yang merupakan suatu kegiatan yang dilaksanakan secara *online*

dengan memanfaatkan internet. Menurut (Syarifudin, 2020) pembelajaran daring dilakukan dengan menggunakan internet sebagai sarana atau tempat untuk menyalurkan ilmu pengetahuan. Bentuk pembelajaran yang demikian ini dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun tanpa harus terikat waktu maupun harus bertatap muka secara langsung.

Pembelajaran Daring juga dapat dikatakan sebagai pembelajaran jarak jauh. Sistem pembelajaran ini mengilustrasikan cara untuk menyediakan jalan bagi guru dan siswa untuk belajar karena terhambat oleh jarak geografi, maka dalam proses belajar mengajar menuntut sistem komunikasi interaktif untuk menghubungkan mereka dalam berbagai asal yang dibutuhkan di dalamnya guna meningkatkan motivasi siswa terhadap pembelajaran yang berkolaborasi (Hsieh, 2017).

Pada dasarnya, pembelajaran daring dilakukan secara virtual dengan

menggunakan aplikasi atau media virtual. Meskipun begitu, pembelajaran daring tetap harus memandang kompetensi yang digunakan sebagai bahan ajar. Guru perlu menyadari bahwa pembelajaran bersifat kompleks yang mengikutsertakan aspek pedagogis, psikologis, dan didaktis (Mulyasa, 2013).

Pembelajaran daring dilakukan sebagai upaya untuk mempermudah pelaksanaan kegiatan pendidikan di Indonesia pada situasi pandemi sekarang ini. Oleh karenanya, pembelajaran daring tidak semata-mata hanya memindahkan aktivitas pembelajaran melalui media *online*, tetapi juga harus disesuaikan dengan kompetensi yang diajarkan dan juga harus dilakukan perencanaan serta evaluasi seperti halnya pembelajaran konvensional.

4. Pemahaman Konsep

a) Pengertian Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan kemampuan seseorang untuk memahami suatu konsep tertentu dan dapat

menuangkan ide abstrak ke dalam sebuah contoh. Pemahaman konsep begitu penting dalam pelajaran matematika karena berfungsi untuk meringankan siswa dalam menguasai materi dan memudahkan siswa dalam memecahkan masalah serta pengaplikasiannya.

Menurut (Kamus Besar Bahasa, Indonesia, 2008)“ pemahaman berasal dari kata pemahaman yang berarti mendapatkan, penilaian; renungan, aliran, bantalan, melihat, tepat (akan), tahu benar (akan), cerdas dan melihat secara akurat (tentang sesuatu).” Dalam (Depdiknas, 2003) Pemahaman dapat dicirikan oleh tingkat hubungan pemikiran, sistem atau kebenaran numerik yang diterima secara umum dengan asumsi itu membuat organisasi keterkaitan yang tinggi. Sedangkan ide diartikan sebagai pemikiran teoretis yang digunakan untuk menyusun bermacam-macam artikel.

Sedangkan menurut Gagne dalam (Suherman, 2003) konsep adalah pemikiran

dinamis yang dapat kita ikat berdasarkan item atau acara menjadi model dan non-model. Objek yang dimaksudkan yaitu fakta, keterampilan, konsep yang merupakan objek langsung dan kemampuan menyelidiki, memecahkan masalah, belajar mandiri yang merupakan objek tidak langsung.

Sesuai dengan hal tersebut (Depdiknas, 2003) mengungkapkan bahwa memahami gagasan adalah salah satu kemampuan atau kemampuan numerik, lebih tepatnya dengan menunjukkan pemahaman terhadap gagasan numerik yang sedang dipertimbangkan, memiliki pilihan untuk memperjelas hubungan antara gagasan atau perhitungan secara adaptif, efektif, dan tepat dalam menangani masalah normal. dapat dicapai dalam mempelajari ilmu matematika.

Dari beberapa pernyataan di atas, dapat diduga bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan untuk memahami atau memahami suatu pemikiran sehingga siswa

dapat melacak cara spesifik mereka sendiri melalui kapasitas intelektual mereka untuk mengkomunikasikan pemahaman ide-ide yang mereka pelajari dan klarifikasi. hubungan timbal balik antara ide-ide ini.

b) Pentingnya Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep matematis sangat penting dalam belajar matematika. Pemahaman konsep matematis dapat bermaksud mengembangkan kecakapan peserta didik dalam memecahkan masalah. Pemahaman konsep juga merupakan suatu dasar utama untuk menguasai materi matematika. Hal tersebut mengungkapkan bahwa belajar matematika bukan hanya memasukkan angka kedalam rumus ataupun menghafal tetapi juga mampu menjelaskan kembali konsep yang sudah dipelajari dengan pemahaman siswa masing-masing.

Meskipun sudah diketahui bahwa pemahaman konsep dalam materi matematika sangatlah penting, penguasaan konsep-konsep matematika siswa masih

sangat rendah bahkan terdapat konsep yang salah dipahami atau tidak dipahami dengan benar. (Russefendi, 2006) pernah mengemukakan bahwa banyak siswa yang belum bisa paham bahkan babak yang paling sederhana setelah belajar matematika. Sehingga matematika dianggap sebagai ilmu yang sulit, rumit, dan ruwet karena begitu banyak konsep dipahami secara keliru". Maka dari itu, diperlukan seorang guru yang mampu mengajarkan siswa untuk mengembangkan cara berpikir mereka dalam memahami konsep matematika mulai dari yang sederhana kemudian mengaitkan konsep-konsep tersebut kedalam materi-materi lainnya.

Seorang siswa dikatakan sanggup memahami sebuah konsep secara baik bila disertai dengan pengaplikasiannya. Jika siswa mampu mengaplikasikan konsep matematika dengan cara memecahkan suatu masalah menggunakan konsep yang sudah dipelajari, maka dapat dikatakan

bahwa siswa tersebut mampu menguasai materi dengan baik.

Sesuai (Herman, 2005) belajar matematika membutuhkan pemahaman ide, ide-ide tersebut nantinya akan melahirkan hipotesis atau persamaan. Oleh karena itu, untuk menerapkan suatu teorema atau rumus dalam pembelajaran matematika dibutuhkan pemahaman konsep yang baik. Dengan pemahaman konsep yang baik, siswa akan lebih mudah dalam menguasai materi matematika dan pengaplikasiannya.

c) Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik

Memperkirakan kemampuan untuk memahami ide-ide numerik harus dimungkinkan dengan melihat pertanyaan-pertanyaan yang memiliki tanda-tanda pemahaman ide. Tanda-tanda pemahaman gagasan sesuai (Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014) adalah sebagai berikut : 1) Mengulangi gagasan, 2) Mengurutkan objek tergantung pada terpenuhi atau tidaknya prasyarat yang membentuk gagasan, 3)

Membedakan sifat atau tugas tertentu dalam gagasan, 4) Menerapkan gagasan secara bijaksana atau cerdas, 5) Memberi model atau non-ide. misalnya, 6) Memperkenalkan ide-ide sebagai penggambaran numerik, 7) Mengaitkan ide-ide dalam sains dan matematika di luar, 8) Menciptakan kondisi fundamental dan memadai untuk sebuah ide.

Menurut (Klipatrick et al., 2011), indikator kemampuan pemahaman konsep matematik yaitu sebagai berikut :

1. Menggabungkan kembali konsep yang telah dipelajari;
2. Mengurutkan objek-objek tergantung pada terpenuhi atau tidaknya kebutuhan yang membentuk konsep tersebut;
3. Menerapkan konsep secara algoritmik;
4. Memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang telah dipertimbangkan;
5. Memperkenalkan konsep ke dalam berbagai jenis penggambaran numerik.

Sedangkan indikator pemahaman konsep menurut (Sumarmo & Utari, 2014) yaitu (1) Menyatakan ulang sebuah konsep, (2) Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu, (3) Memberikan contoh dan non-contoh dari konsep, (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 pemecahan masalah.

Sudjana (Bakoban, 2019) menjelaskan bahwa pemahaman bisa dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu : (1) pertama adalah memahami interpretasi, baik mengartikan arti yang sebenarnya, maupun mengartikan standar; (2) yang kedua adalah kemampuan interpretatif, yaitu mengasosiasikan bagian-bagian yang diketahui dekat dengan bagian terkecil, atau menghubungkan kesempatan, mengenali prinsip dan non-subyek, dan (3) ketiga atau

yang paling penting, untuk menjadi pemahaman ekstrapolasi yang spesifik.

Sedangkan Skemp (Jihad, 2008) membedakan pemahaman konsep matematika menjadi dua jenis, antara lain pemahaman instrumental dan pemahaman rasional. Pemahaman instrumental adalah bahwa siswa hanya tahu dan mengingat resep dan juga dapat menggunakannya untuk mengatasi masalah perhitungan. Pada tingkat ini, siswa belum atau tidak dapat memiliki persamaan spesifik yang signifikan untuk berbagai keadaan yang benar-benar terkait. Sementara pemahaman objektif adalah kemampuan siswa di mana mereka tahu dan mengingat resep, namun dapat menerapkan persamaan untuk menangani masalah yang diidentifikasi dengan keadaan yang berbeda.

5. Koordinat Kartesius

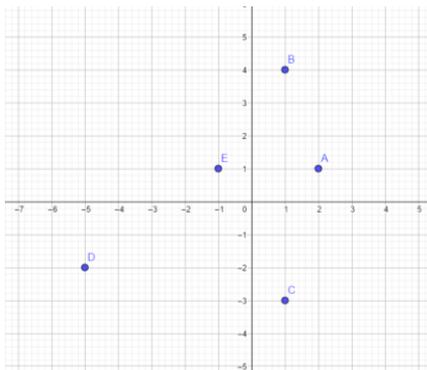
Koordinat Kartesius atau disebut juga dengan koordinat persegi panjang dikembangkan oleh filsuf dan matematikawan abad ke-17 asal Prancis bernama Renatus Descartes. Ia memberikan kontribusi yang berarti melalui temuannya yaitu geometri analitis, yang pada akhirnya dikenal sebagai seorang pencipta “Sistem Koordinat Cartesius” yang mempengaruhi perkembangan kalkulus modern dan menyediakan jalan untuk Newton menemukan Kalkulus.

a. Posisi Titik Terhadap Sumbu-X dan Sumbu-Y

Koordinat Kartesius berguna untuk menentukan titik-titik objek pada bidang menggunakan dua bilangan yang disebut dengan koordinat titik x dan koordinat titik y dari titik-titik tersebut. Untuk mengartikan koordinat dibutuhkan dua garis berarah yang tegak lurus satu sama lain (sumbu-X dan sumbu-Y), dan panjang bagian yang dibuat tanda-tanda di kedua garis tersebut.

Titik-titik pada bidang koordinat Kartesius memiliki jarak terhadap sumbu-X dan sumbu-Y.

Coba amati posisi titik A, B, C, D, dan E pada gambar berikut.



Gambar 2.5

Berdasarkan gambar 2.5 dapat ditulis posisi titik-titik, sebagai berikut :

Titik A terletak 1 satuan terhadap sumbu-X dan terletak 2 satuan terhadap sumbu-Y

Titik B terletak 4 satuan terhadap sumbu-X dan terletak 1 satuan terhadap sumbu-Y

Titik C terletak 3 satuan terhadap sumbu-X dan terletak 1 satuan terhadap sumbu-Y

Titik D terletak 2 satuan terhadap sumbu-X dan terletak 5 satuan terhadap sumbu-Y

Titik E terletak 1 satuan terhadap sumbu-X dan terletak 1 satuan terhadap sumbu-Y

Letak titik pada koordinat kartesius dituliskan dalam pasangan berurutan yaitu (x, y) . Bilangan x merupakan jarak antara titik tersebut dari sumbu-Y dan bilangan y merupakan jarak antara titik tersebut dengan sumbu-X.

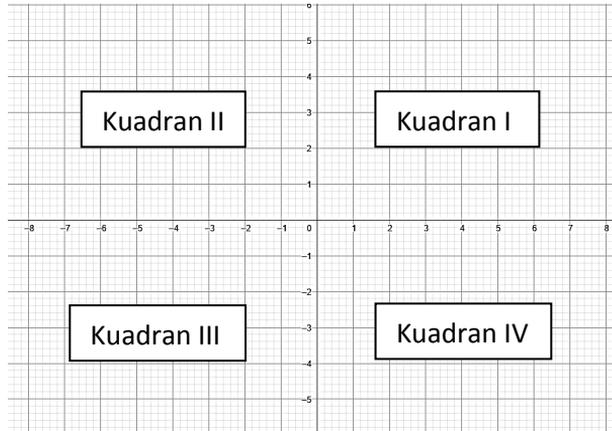
Sumbu-X dan sumbu-Y membagi bidang koordinat kartesius menjadi 4 kuadran yaitu :

Kuadran I : koordinat-x positif dan koordinat-y positif

Kuadran II : koordinat-x negatif dan koordinat-y positif

Kuadran III: koordinat-x negatif dan koordinat-y negatif

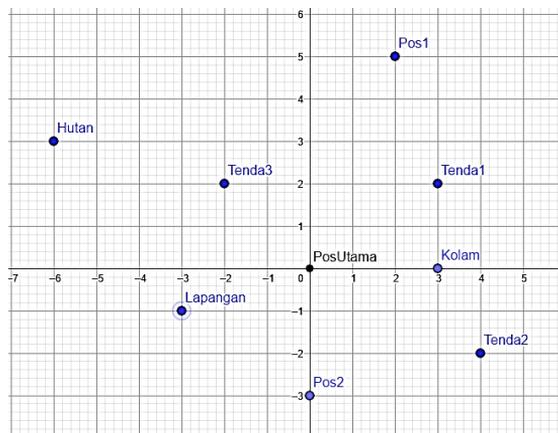
Kuadran IV: koordinat-x positif dan koordinat-y negatif



Gambar 2.6

- b. Posisi Titik Terhadap Titik Asal (0,0) dan Titik Tertentu (a,b)

Pernahkan kalian berkemah? Dalam perkemahan ada pos utama, tenda, pasar, pos-pos, kolam, dll. Coba sekarang perhatikan denah perkemahan di bawah ini.



Gambar 2.7 Denah Perkemahan

Posisi objek-objek terhadap pos utama dan posisi objek-objek terhadap lapangan dapat dituliskan pada tabel berikut.

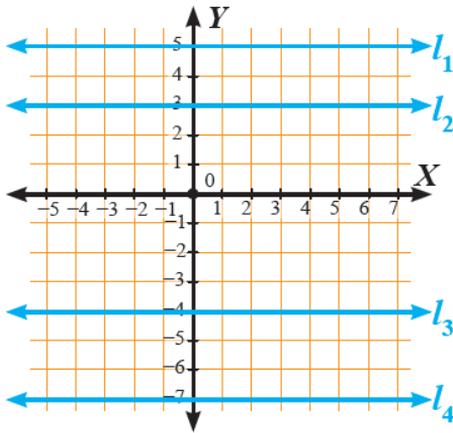
Tabel 2.1 Posisi tempat pada bidang koordinat Kartesius

Tempat	Posisi Tempat Terhadap			
	Pos utama	Ket	Lapangan	Ket
Pos 1	(2,5)	2 satuan ke kanan, 5 satuan ke atas	(5,6)	5 satuan ke kanan, 6 satuan ke atas
Pos 2	(0,-3)	3 satuan ke bawah	(2,-3)	2 satuan ke bawah 3 satuan ke kanan
Tenda 1	(3,2)	3 satuan ke kanan 2 satuan ke atas	(6,3)	6 satuan ke kanan 3 satuan ke atas
Tenda 2	(4,-2)	4 satuan ke kanan, 2 satuan ke bawah	(7, -2)	7 satuan ke kanan 2 satuan ke bawah
Tenda 3	(-2,2)	2 satuan	(1,3)	Satu satuan

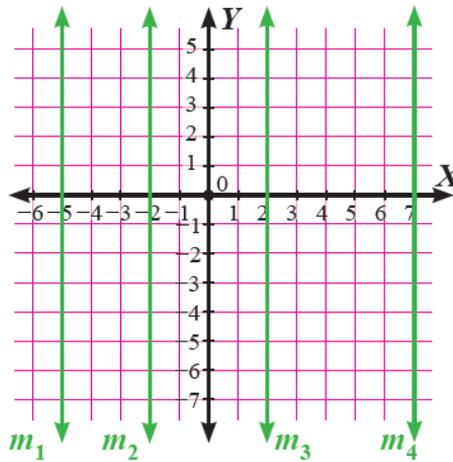
		ke kiri satuan ke atas		ke kanan 3 satuan ke atas
Lapangan	$(-3,-1)$	3 satuan ke kiri satu satuan ke bawah		
Hutan	$(-6,3)$	6 satuan ke kiri 3 satuan ke atas	$(-3,4)$	3 satuan ke kiri 4 satuan ke atas
Kolam	$(3,0)$	3 satuan ke kanan	$(6,1)$	6 satuan ke kanan 1 satuan ke atas

- c. Memahami Posisi Garis Terhadap Sumbu-X dan Sumbu-Y

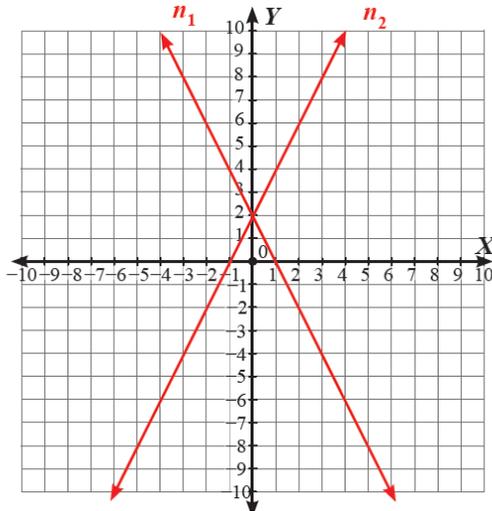
Perhatikan garis l , garis m , dan garis n pada bidang koordinat Kartesius di bawah ini terhadap sumbu-X dan sumbu-Y



Gambar 2.8 Garis-garis yang sejajar dengan sumbu-X



Gambar 2.9 Garis-garis yang sejajar dengan sumbu-Y



Gambar 2.10 Garis-garis yang tegak lurus dengan sumbu-X dan sumbu-Y

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Kajian pustaka pada penelitian digunakan untuk subjek rujukan guna menguatkan kajian teori dan mendapatkan informasi yang berhubungan dengan topik bahasan. Penelitian ini mengkaji dari beberapa penelitian sebelumnya agar tidak terjadi kesamaan obyek pada penelitian. Berikut adalah kajian pustaka yang dirujuk oleh peneliti :

1. Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan yang ditulis oleh Baiq Rina Amalia Safitri dan Lovy Herayanti yang berjudul *“Pengaruh Video Pembelajaran Berbasis Zenius.Net dalam*

Meningkatkan Motivasi dan Pemahaman Konsep Siswa” menyimpulkan bahwa video pembelajaran berbasis Zenius.Net dapat memotivasi dan meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata N-Gain pemahaman konsep siswa setelah penerapan video pembelajaran berbasis zenius.net sebesar 0,6 dengan kategori sedang. Rata-rata pemahaman konsep siswa setelah perlakuan (72.2) lebih besar secara signifikan dibandingkan dengan sebelum perlakuan (33.8).

2. Jurnal penelitian yang ditulis oleh Nisya Sintawan, dkk dengan judul *“Pengaruh Media Pembelajaran Online Berbasis E-Learning pada Aplikasi Zenius Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA”* menyimpulkan bahwa Aplikasi Zenius tidak terlalu berpengaruh terhadap hasil belajar responden. Presentase pada penelitian ini sebesar 53,3% menyatakan bahwa siswa netral terhadap pengaruh penggunaan aplikasi Zenius.
3. Penelitian yang ditulis oleh Dian Permata Sari dengan judul *“Pengaruh Media Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Zenius Terhadap Hasil*

Belajar Siswa SMA Negeri 16 Kota Bekasi” menyimpulkan bahwa media pembelajaran menggunakan aplikasi Zenius berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi pelajaran Sosiologi di kelas XI IPS 1 SMA Negeri 16 Kota Bekasi dengan adanya peningkatan nilai rata-rata di kelas eksperimen dari nilai 54 meningkat menjadi 83.

Tabel 2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Nama Penulis	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
Baiq Rina Amalia Safitri dan Lovy Herayanti	Pengaruh Video Pembelajaran Berbasis Zenius.Net dalam Meningkatkan Motivasi dan Pemahaman Konsep Siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan media aplikasi Zenius 2. Bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan aplikasi Zenius 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian deskriptif kuantitatif 2. Metode penelitian Pra-Eksperimental 3. Teknik pengambilan sampel menggunakan <i>non probability sampling</i> 4. Sampel yang diteliti adalah siswa SMA
Nisya Sintawana, Diana Putri, dan Siti Nurindah Sari	Pengaruh Media Pembelajaran Online Berbasis <i>E-Learning</i> pada Aplikasi Zenius	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian menggunakan Aplikasi Zenius 2. Bertujuan untuk mengetahui pengaruh 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian menggunakan model evaluasi 2. Metode penelitain menggunakan evaluasi

	Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA	penggunaan aplikasi Zenius	<i>discrepancy</i> 3. Instrumen penelitian hanya menggunakan kuisioner 4. Sampel penelitian adalah siswa SMA
Dian Permata Sari	Pengaruh Media Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Zenius Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 16 Kota Bekasi	1. Menggunakan media aplikasi Zenius	1. Desain penelitian <i>Nonequivalent Control Group Design</i> . 2. Sampel yang diuji adalah siswa SMA 3. Mata pelajaran yang diteliti adalah IPS

C. Kerangka Berpikir

Metode pembelajaran dalam proses kegiatan pembelajaran adalah awal perencanaan yang mestinya dipersiapkan oleh guru. Penggunaan metode pembelajaran yang sesuai akan mempermudah proses pencapaian tujuan pembelajaran. Keberhasilan siswa dapat dilihat dan diukur dari pengetahuan dan pemahaman siswa. Sedangkan pada kegiatan pembelajaran daring, tingkat keberhasilan siswa menurun dikarenakan kurangnya pemahaman materi yang disampaikan.

Pada prosedur kegiatan pembelajaran di sekolah, model pembelajaran adalah rencana yang paling utama yang harus disiapkan. Pemilihan dan penggunaan model pembelajaran oleh guru merupakan salah satu faktor keberhasilan siswa. Kesuksesan siswa dapat dilihat atau diukur dengan pengetahuan dan pemahaman siswa. Keanekaragaman model pembelajaran merupakan alternatif yang bisa dipakai oleh guru sehingga dapat disesuaikan dengan materi yang akan disampaikan.

Penelitian ini menggunakan metode pembelajaran dalam jaringan dan aplikasi Zenius sebagai media pembelajaran guna mengetahui adanya efektivitas digunakannya aplikasi tersebut terhadap pemahaman konsep siswa.

Bagan 2.1 Kerangka Berpikir

Kondisi pembelajaran awal :

1. Kelas eksperimen menggunakan media Aplikasi Zenius
2. Kelas kontrol digunakan metode belajar yang biasa digunakan oleh guru



Akibat :

Adanya perlakuan yang berbeda terhadap model pembelajaran akan mengakibatkan kelas eksperimen memiliki hasil belajar yang berbeda.



Strategi pembelajaran berbasis masalah :

Menggunakan metode pembelajaran daring dengan alat bantu Aplikasi Zenius.



Akibat :

Pemahaman konsep siswa kelas eksperimen menggunakan media Aplikasi Zenius akan berbeda dengan kelas kontrol.

D. Rumusan Hipotesis

Sesuai paparan yang telah dijabarkan, maka pada penelitian ini dirumuskan hipotesis penelitian yaitu :

1. Hipotesis H_0

Penggunaan aplikasi Zenius tidak efektif terhadap pemahaman konsep siswa pada materi koordinat kartesius di SMP Negeri 16 Semarang.

2. Hipotesis H_a

Penggunaan aplikasi Zenius efektif terhadap pemahaman konsep siswa pada materi koordinat kartesius di SMP Negeri 16 Semarang.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Metode penelitian ialah teknik yang digunakan untuk mengumpulkan dan menyelidiki informasi, yang dibuat untuk memperoleh informasi dengan mengusulkan metode yang solid dan dapat diandalkan. (Steven Dukeshire & Jennifer Thurlow, 2010) menyatakan bahwa *“research is the systematic collection and presentation of information”*. Penelitian adalah metode metodis untuk mengumpulkan dan menyajikan hasil (Sugiyono, 2019).

Jenis penelitian dalam tinjauan ini menggunakan eksplorasi kuantitatif dengan metode eksperimen. Pemeriksaan kuantitatif biasa disebut strategi konvensional, positivisme logis, dan teknik wahyu. Teknik ini disebut kuantitatif karena informasi pemeriksaan berupa angka-angka dan penyelidikannya menggunakan wawasan (Sugiyono, 2008).

Eksplorasi kuantitatif bertujuan untuk menciptakan dan memanfaatkan model numerik, spekulasi atau teori pengujian yang diidentifikasi dengan kejadian biasa. Interaksi estimasi adalah bagian utama dari pemeriksaan ini karena harus memiliki

pilihan untuk memberikan hubungan antara persepsi yang tepat dan artikulasi numerik kunci dari koneksi ini (Hermawan, 2019).

Metode penelitian eksperimen adalah suatu teknik yang digunakan untuk mendapatkan suatu keadaan dan hasil yang logis hubungan antara dua unsur yang dibawa oleh para ilmuwan dengan sengaja untuk membatasi unsur-unsur berbeda yang dapat menghalangi. Eksperimen dilakukan untuk melihat dampak dari suatu perlakuan (Arikunto, 2013).

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini ialah *Pretest-Posttest Control Grup Design*. Ada dua kelompok yang dipilih dengan menggunakan cara acak, kemudian dilakukan tahap awal berupa *pretest* untuk memutuskan apakah ada perbedaan keadaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada awal penelitian. Hasil *pretest* dikatakan baik dengan asumsi nilai kelompok eksperimen pada dasarnya tidak berbeda secara signifikan dengan kelas kontrol (Sugiyono, 2019).

Tabeli3.1 *Pretest-Posttest Control Grup Design*

Sampel	Pretest	Perlakuan	Posttest
R	O ₁	X	O ₂
R	O ₃	-	O ₄

Keterangan1:

R = Pengambilan sampel secara acak

X = Perlakuan pada kelas eksperimen

O_1 = *Pretest* pada kelas eksperimen

O_2 = *Posttest* pada kelas eksperimen

O_3 = *Pretest* pada kelas kontrol

O_4 = *Posttest* pada kelas kontrol (Sugiyono, 2019).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 16 Semarang terletak di Jalan Prof. Dr. Hamka, Ngaliyan, Kec. Ngaliyan, Semarang, Jawa Tengah 50181.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada 10 September – 2 Oktober 2021.

C. Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah spekulasi yang berisi objek/subyek dengan jumlah dan karakter tertentu yang dikendalikan ahlinya guna dikonsentrasikan dan selanjutnya akan dapat ditarik suatu akhir (Sugiyono, 2016). Populasi pada penelitian ini yaitu semua siswa kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang yang berjumlah 263

siswa terdiri dari 33 siswa kelas VIII A, 32 siswa kelas VIII B, 34 siswa kelas VIII C, 31 siswa kelas VIII D, 33 siswa kelas VIII E, 33 siswa kelas VIII F, 33 siswa kelas VIII G, dan 34 siswa kelas VIII H.

Sampel adalah sebagian dari kualitas populasi yang sebenarnya. Dengan asumsi populasi yang digunakan sangat luas, ilmuwan dapat menggunakan contoh dari populasi itu (Sugiyono, 2019).

Sampel ialah bagian dari populasi yang mampu dijangkau dan mempunyai karakter yang sama dengan populasi yang digunakan untuk sampel (Nana Sudjana dan Ibrahim, 2004). Pada penelitian ini digunakan sampel kelas VIII C dan kelas VIII D SMP Negeri 16 Semarang tahun ajaran 2021/2022 yang berjumlah 65 siswa terbagi dalam 2 kelas. Kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII D sebagai kelas kontrol.

Tabel 3.2 Daftar Siswa Kelas Eksperimen.

No	Kelas	Jumlah siswa
1	VIII C	34
2	VIII D	31
Jumlah		65

Teknik sampling yang dilakukan pada penelitian ini adalah *cluster random sampling* dimana kelas

eksperimen dan kelas kontrol dipilih secara acak dengan memilih 2 kelas dari 8 kelas.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel penelitian adalah entitas yang akan ditetapkan seorang peneliti yang digunakan untuk subjek ataupun objek pada penelitian. Menurut Creswell dalam (Sugiyono, 2019) variabel adalah kualitas atau sifat orang atau asosiasi yang dapat diperkirakan atau dilihat yang dapat berubah diantara individu dan asosiasi yang diteliti. Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah variabel *independent* dan variabel *dependent*.

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*) merupakan variabel *stimulus*, *prediktor*, *antecedent* yang berpengaruh atau menjadi penyebab berubahnya atau timbul variabel *dependent* (Sugiyono, 2019). Variabel *independent* pada penelitian ini adalah perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang memanfaatkan Aplikasi Zenius sebagai media dalam pelaksanaan pembelajaran daring sedangkan kelas kontrol menggunakan metode konvensional. Variabel ini dikatakan sebagai

variabel efektivitas dan dilambangkan dengan huruf X.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*). Variabel *dependent* merupakan variabel yang merupakan hasil karena dipengaruhi oleh faktor bebas (Sugiyono, 2019). Variabel *dependent* pada penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep siswa dalam materi koordinat kartesius menggunakan media aplikasi Zenius kemudian dianggap sebagai variabel Y.

Sedangkan indikator pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini menurut (Sumarmo & Utari, 2014) yaitu (1) Menyatakan ulang sebuah konsep, (2) Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu, (3) Memberikan contoh dan non-contoh dari konsep, (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 pemecahan masalah.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Dokumentasi

Dokumentasi adalah upaya yang dilakukan guna mempersiapkan dokumen-dokumen dengan bukti yang sah dari catatan sumber-sumber informasi tertentu dari gubahan/tulisan, peninggalan, buku, undangan, dan lain-lain (Ensiklopedia Indonesia, Jilid 7 : 848).

Teknik dokumentasi diperuntukkan guna mendapatkan data mengenai hasil belajar, kondisi peserta didik, guru, karyawan serta prasarana SMP Negeri 16 Semarang, dan berbagai hal yang berkaitan terhadap penelitian.

2. Tes

Tes ialah runtutan soal yang digunakan untuk menaksir keterampilan, wawasan intelegensi, kemahiran dan pemahaman yang diperuntukkan oleh seseorang maupun grup (Arikunto, 2010).

Tes dipergunakan untuk mengetahui kualitas pemahaman konsep siswa pada materi pelajaran yang diajarkan. Dalam hal ini tes yang dilakukan berupa *posttest*. *Posttest* dilakukan kepada masing-masing kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan soal uraian.

Hasil eksperimen dilihat dari perbandingan hasil tes antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tes yang dilakukan pada penelitian ini berbentuk soal uraian yang berjumlah 8 soal disusun sesuai indikator pemahaman konsep. Tiap-tiap soal diberikan skor berbeda tergantung tingkat kesukaran soalnya. Tes yang sudah dilakukan oleh siswa berikutnya diolah berupa nilai, probabilitas nilai terendah adalah 0 dan kemungkinan nilai tertinggi adalah 100. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk memperoleh nilai :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang didapatkan}}{\text{skor maksimal}} \times 10$$

Tes didistribusikan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan instrumen yang sama. Bertujuan untuk mendapatkan data kuantitatif kemudian hasil akan digunakan untuk uji hipotesis. Analisis tes yang dilaksanakan pada penelitian ini antara lain uji validitas, uji reliabilitas, daya pembeda soal, dan tingkat kesukaran.

F. Teknik Analisis Instrumen

a. Uji Validitas

Validitas adalah taraf akurasi antara data yang terbentuk pada objek penelitian dengan data yang diteliti (Sugiyono, 2016). Berkaitan dengan pengujian validitas Arikunto dalam (Abdullah & Ridwan, 2015) mengatakan bahwa validitas merupakan suatu ukuran yang menampilkan fase kebenaran atau keabsahan suatu alat ukur

(Azwar, 1987) menyatakan, validitas mempunyai arti sejauh mana tingkat akurasi dan kebenaran instrumen yang diukur dalam melakukan fungsi takarannya. Uji validitas digunakan untuk menentukan keabsahan suatu instrumen. Instrumen tersebut dianggap substansial dengan asumsi dapat secara tepat mengungkapkan informasi dari faktor-faktor yang diperiksa. Uji validitas yang digunakan adalah sebagai investigasi hal, yaitu mencari hubungan antara skor-skor pada setiap hal yang disinggung sebagai skor total.

Uji validitas dilakukan menggunakan analisis faktor dengan mengkorelasikan antara skor item dengan rumus *Pearson Product Moment* yaitu :

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\left\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\right\} \left\{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\right\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi

$\sum X$ = Jumlah skor tiap item

$\sum Y$ = Jumlah skor total (seluruh item)

n = Jumlah responden

Σ = Jumlah skor total seluruh item

Selanjutnya dihitung dengan uji-t untuk melihat signifikansi dari koefisien korelasi validitas dengan menggunakan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{1-r^2}$$

Keterangan :

t_{hitung} = Nilai

R = Koefisien korelasi hasil

n = Jumlah responden

t dihitung kemudian harga tersebut dibandingkan dengan harga t tabel. Distribusi t tabel untuk $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$).

Sesudah diperoleh hasil perhitungan, langkah selanjutnya yaitu membandingkan nilai hitung r dan nilai *product moment* pada taraf signifikan 5%. Instrumen dikatakan variabel apabila r hitung > r tabel.

b. Uji Reliabilitas

Instrumen dikatakan reliabel apabila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama pula (Sugiyono, 2016).

Untuk menentukan reliabilitas instrumen dapat diukur menggunakan rumus *alpha* dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a) Menentukan nilai varian setiap butir soal

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum xi^2 \frac{(\sum xi)^2}{N}}{N}$$

b) Menentukan nilai varian total

$$\sigma t^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}}{N}$$

c) Menentukan nilai reliabilitas instrumen

$$R_{11} = \left[\frac{N}{N-1} \right] \cdot \left[1 - \frac{\sigma_{i^2}}{\sigma t^2} \right]$$

Keterangan :

R_{11} = Koefisien reliabilitas tes

N = Jumlah responden

X = Nilai skor yang dipilih

i = Bilangan konstan

$\sum \sigma_{i^2}$ = Jumlah varian skor tiap-tiap butir item

σt^2 = Varian total

Bila nilai alpha > 0,7 maka data dikatakan reliabel, yang berarti reliabilitas mencukupi (*sufficient reliability*). Bila alpha > 0,8 dikatakan semua item reliabel dan semua tes memiliki reliabilitas yang solid secara konsisten.

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran merupakan kesempatan untuk memberikan respon dengan benar sebuah pertanyaan yang biasa dinyatakan dengan indeks pada tingkat kemampuan tertentu.

Indeks dapat dinyatakan dengan proporsio yang besarnya antara 0,00 hingga 1,00. Bertambah besarnya indeks tingkat kesukaran artinya klasifikasi soal semakin mudah. Berikut adalah langkah untuk menghitung tingkat kesukaran soal (Arifin, 2016) :

- 1) Mencari rata-rata skor untuk tiap butir soal menggunakan rumus

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah skor siswa tiap soal}}{\text{jumlah siswa}}$$

- 2) Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{rata-rata}}{\text{skor maksimal tiap soal}}$$

- 3) Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut

0,00 - 0,30 = sukar

0,31 - 0,70 = sedang

0,71 - 1,00 = mudah

- 4) Melakukan interpretasi tingkat kesukaran dengan cara membandingkan koofisien tingkat kesukaran dan kriteria

d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membandingkan kemampuan peserta didik yang menguasai materi

dengan yang kurang menguasai materi pelajaran. Beberapa langkah yang harus dilakukan untuk melakukan uji beda soal adalah sebagai berikut(Arifin, 2016):

- 1) Mencari jumlah skor total tiap peserta didik
- 2) Meruntutkan skor total mulai dari skor terbesar hingga skor terkecil
- 3) Menentukan kelompok atas dan kelompok bawah
- 4) Mencari rata-rata skor untuk masing-masing kelompok
- 5) Mencari daya pembeda soal dengan rumus

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{\text{skor maks}}$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

$\bar{X}KA$ = rata-rata kelompok atas

$\bar{X}KB$ = rata-rata kelompok bawah

Skor maks = skor maksimal

- 6) Membandingkan daya pembeda dengan kriteria sebagai berikut :

0,40 ke atas = sangat baik

0,30 - 0,39 = baik

0,20 - 0,29 = cukup, soal perlu perbaikan

0,19 ke bawah = kurang baik, soal harus dibuang

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah suatu kegiatan mengumpulkan informasi dari semua responden atau sumber informasi yang berbeda. Kegiatan dalam analisis data antara lain menggabungkan pengumpulan data berdasarkan elemen dan jenis responden, pengelompokan data berdasarkan variabel dan jenis responden, menyajikan data untuk setiap elemen yang dipertimbangkan, melakukan perhitungan untuk menjawab seluk-beluk masalah, dan membuat alat ukur untuk pengujian hipotesis yang telah diajukan (Sugiyono, 2019).

Data yang dianalisis pada penelitian ini merupakan data tahap awal dan data tahap akhir. Adapun analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Analisis Data Tahap Awal

Pada tahap awal terlebih dahulu dilakukan keabsahan sampel dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas, uji tingkat kesukaran dan daya beda soal sebelum masuk ke teknik analisis statistik yang digunakan.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Penelitian ini menggunakan Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dengan rumus :

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

Keterangan :

X_i = Angka ke i pada data yang

\bar{X} = Rata-rata data

Untuk mengetahui ketentuan penerimaan ataupun penolakan H_0 adalah sebagai berikut :

Jika $D_{hitung} > D_{tabel}$ maka data berdistribusi normal

Jika $D_{hitung} > D_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui bahwa data sampel berasal dari populasi yang memiliki variasi yang sama atau homogen. Untuk mengukur homogenitas

varians dari dua kelompok data, digunakan rumus uji F sebagai berikut :

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Dimana untuk setiap varian adalah :

$$S_{x^1} = \sqrt{\frac{N \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}{N \cdot (N - 1)}}$$

Digunakan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$. Pengambilan keputusan apabila F hitung kurang dari F tabel maka dapat dikatakan bahwa kedua kelompok memiliki varian yang homogen. Tetapi apabila F hitung lebih besar dari F tabel, maka varian tidak homogen.

c. Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata nilai awal (*pretest*) digunakan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ berarti rata-rata *pretest* kelompok kontrol sama dengan *pretest* kelompok eksperimen.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ berarti rata-rata *pretest* kelompok kontrol berbeda dengan *pretest* kelompok eksperimen.

Rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis diatas adalah sebagai berikut (Sudjana, 2005) :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 = nilai rata-rata sampel kelas kontrol

\bar{X}_2 = nilai rata-rata sampel kelas eksperimen

n_1 = banyaknya subjek kelompok sampel kelas kontrol

n_2 = banyaknya subjek kelompok sampel kelas eksperimen

s_1^2 = variasi kelompok sampel kelas kontrol

s_2^2 = variasi kelompok sampel kelas eksperimen

Kriteria pengujian yang digunakan adalah terima H_0 jika pada $\alpha = 5\%$ menghasilkan $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dimana $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan dk =

(n_1+n_2-2) dan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ untuk harga-harga t lainnya H_0 ditolak.

2) Analisis Data Tahap Akhir

Pada analisis data tahap akhir dilakukan analisis pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Uji analisis yang dilakukan berupa uji asumsi yang dilakukan sebagai prasyarat untuk uji hipotesis. Uji tersebut yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Cara-cara uji normalitas yang digunakan sama dengan uji normalitas data tahap awal.

b. Uji Homogenitas

Cara-cara uji homogenitas yang digunakan sama dengan uji homogenitas data tahap awal.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis penelitian ini menggunakan *independent sample t-test* atau uji beda rata-rata. Uji beda rata-rata dilakukan antara dua kelompok yang mempunyai jumlah sampel berbeda. Uji *t-test* ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata hitung antara dua kelompok sampel. Rumus uji *t-test* yang digunakan adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2019):

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1 + (n_2 - 1)S_2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 = nilai rata-rata sampel kelas kontrol

\bar{X}_2 = nilai rata-rata sampel kelas eksperimen

n_1 = banyaknya subjek kelompok sampel kelas kontrol

n_2 = banyaknya subjek kelompok sampel kelas eksperimen

S_1 = Simpangan baku kelompok sampel kelas kontrol

S_2 = Simpangan baku kelompok sampel kelas eksperimen

Kriteria pengujian yang digunakan adalah H_0 diterima jika pada $\alpha = 5\%$ menghasilkan $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dengan $df = (n_1+n_2-2)$.

Uji *t-test* pada penelitian ini diolah menggunakan rumus *Independent Sample T-Test*

untuk menguji hipotesis langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1) Menentukan Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

2) Menentukan α

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 0.05

3) Menentukan Kriteria Penerimaan Hipotesis

1. Jika nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (Sarwono, 2015).

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 16 Semarang. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Populasi pada penelitian ini merupakan seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 16 Semarang.

Teknik sampling yang digunakan untuk mendapatkan sampel penelitian adalah *cluster-random sampling*. Ada dua kelas yang masing-masing memilih sembarangan, satu kelas sebagai kelas eksplorasi dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen pada kelas ini akan diberikan perlakuan yang melibatkan media Aplikasi Zenius dalam pembelajarannya, sedangkan kelas kontrol sebagai kelas yang tidak diberikan perlakuan atau sejenisnya menggunakan model pembelajaran tradisional. Kepastian dua kelas contoh dalam tinjauan ini bergantung pada uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata yang diambil dari nilai soal pretest yang telah diuji keabsahannya. Alasan ketiga uji tersebut adalah untuk menjamin bahwa kelas yang

digunakan sebagai tes ujian dimulai dari kapasitas yang sama.

Materi pada digunakan pada penelitian ini adalah koordinat Kartesius yang merupakan materi pada semester gasal dalam Kurikulum 2013. Sesuai dengan kurikulum yang dilaksanakan di SMP Negeri 16 Semarang tahun ajaran 2021/2022.

B. Analisis Instrumen

1. Instrumen Tes

Uji instrumen tes diperlukan untuk mendapatkan butir soal yang kualifikasinya memenuhi sebagai butir soal yang baik. Uji analisis instrumen tes meliputi uji validitas butir soal, reliabilitaas instrumen, tingkat kesukaran butir soal, dan daya beda butir soal. Melalui uji instrumen diperoleh keputusan mengenai instrumen tes yang layak digunakan pada penelitian ini.

a. Uji Instrumen *Pretest*

a. Validitas

Uji validitas menggunakan korelasi *product moment* (r_{xy}) untuk mengetahui validitas butir-butir soal. Kemudian dibandingkan dengan r tabel *product moment* dengan taraf signifikansi 5%.

Pengambilan keputusan, butir soal dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Berikut ini hasil analisis validitas soal *pretest* :

Tabel 4.1

Hasil Uji Validitas Butir Soal *Pretest*

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,682	0,344	Valid
2	0,700	0,344	Valid
3	0,498	0,344	Valid
4	0,694	0,344	Valid
5	0,501	0,344	Valid
6	0,708	0,344	Valid
7	0,732	0,344	Valid
8	0,690	0,344	Valid
9	0,454	0,344	Valid
10	0,723	0,344	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas butir soal pada tabel diatas, didapatkan bahwa semua soal *pretest* valid karena mendapatkan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Maka seluruh soal *pretest* dapat digunakan sebagai soal *pretest* penelitian.

b. Reliabilitas

Berdasarkan hasil uji reliabilitas butir soal *pretest*, didapatkan hasil seperti pada tabel Lampiran bahwa nilai $r_{11} = 0,749$, sedangkan harga r_{tabel} *product moment* dengan taraf signifikansi 5% dan $n = 33$ diperoleh $r_{tabel} = 0,344$. Karena $r_{11} > r_{tabel}$ yaitu $0,749 > 0,344$ maka dapat disimpulkan bahwa instrumen soal tersebut reliabel.

c. Tingkat Kesukaran

Berikut ini hasil uji tingkat kesukaran butir soal *pretest* dihitung menggunakan *Microsoft Excel* :

Tabel 4.2
Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal *Pretest*

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,69	Sedang
2	0,83	Mudah
3	0,82	Mudah
4	0,80	Mudah
5	0,69	Sedang
6	0,89	Mudah

7	0,88	Mudah
8	0,93	Mudah
9	0,7	Sedang
10	0,8	Mudah

Berdasarkan tabel 4.3 diperoleh analisis hasil uji tingkat kesukaran soal *posttest* sebagai berikut

Tabel 4.3
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal
Pretest

No	Kriteria	No butir soal	Jumlah	Persentase
1	Sukar	-	0	0%
2	Sedang	1, 5, 9	3	30%
3	Mudah	2, 3, 4, 6, 7, 8, 10	7	70%
Total			10	100%

Berdasarkan tabel 4.4, diketahui bahwa ada 7 soal dengan tingkat kesukaran mudah, 4 soal dengan tingkat kesukaran sedang, dan tidak ada soal dengan tingkat kesukaran sukar.

d. Daya Pembeda Soal

Berikut ini merupakan hasil uji daya beda butir soal *pretest* :

Tabel 4.4
Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal
Pretest

Butir Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,4	Sangat Baik
2	0,33	Baik
3	0,21	Cukup
4	0,66	Sangat Baik
5	0,33	Baik
6	0,38	Baik
7	0,41	Sangat Baik
8	0,22	Cukup
9	0,32	Baik
10	0,51	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4.4 diperoleh analisis hasil daya beda soal sebagai berikut :

Tabel 4.5
Analisis Daya Pembeda Butir Soal *Pretest*

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
----	----------	---------------	--------	------------

1	Sangat Baik	1,4,7,10	4	40%
2	Baik	2,5,6,9	4	40%
3	Cukup	3,8	2	20%
4	Kurang Baik	-	0	0%
Total			10	100%

Berdasarkan tabel 4.6 terdapat 4 soal dengan kriteria sangat baik, 4 soal dengan kriteria baik, dan 2 soal dengan kriteria cukup. Sedangkan tidak ada soal dengan kriteria kurang baik. karena tidak terdapat soal dengan kriteria kurang baik maka semua butir soal tersebut dapat digunakan untuk melaksanakan penelitian.

b. Uji Instrumen *Posttest*

Uji instrumen *posttest* juga harus dibuktikan dengan beberapa uji butir soal supaya maksud penelitian dapat tercapai dengan maksimal.

1) Validitas

Berikut ini hasil analisis validitas soal *posttest* kemampuan pemahaman konsep.

Tabel 4.6
Hasil Uji Validitas Butir Soal *Posttest*
Tahap 1

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0.590	0.344	Valid
2	0.413	0.344	Valid
3	0.574	0.344	Valid
4	0.611	0.344	Valid
5	0.694	0.344	Valid
6	0.794	0.344	Valid
7	0.745	0.344	Valid
8	0.282	0.344	Tidak Valid
9	0.313	0.344	Tidak Valid
10	0.744	0.344	Valid

Dari hasil perhitungan validitas butir soal r_{hitung} dikonsultasikan dengan r_{tabel} , dengan taraf signifikan 5%. Bila harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dikatakan valid. Sebaliknya jika harga $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dikatakan tidak valid.

Berdasarkan tabel 4.6 terdapat 2 soal yang tidak valid dan 8 soal valid.

Karena masih terdapat butir soal yang tidak valid maka dilakukan uji validitas tahap kedua dengan membuang butir soal yang tidak valid.

Tabel 4.7

Hasil Uji Validitas Butir Soal *Posttest*

Tahap 2

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0.588	0.344	Valid
2	0.430	0.344	Valid
3	0.617	0.344	Valid
4	0.639	0.344	Valid
5	0.731	0.344	Valid
6	0.790	0.344	Valid
7	0.750	0.344	Valid
10	0.684	0.344	Valid

Dilihat dari tabel 4.8, diperoleh bahwa seluruh butir soal adalah valid yaitu 8 soal, maka semua soal bisa digunakan untuk diujikan kepada kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

e. Reliabilitas

Berdasarkan perhitungan yang diperoleh bahwa nilai reliabilitas butir soal $r_{11} = 0.71$, sedangkan harga r_{tabel} *product moment* dengan taraf signifikansi 5% dan $n = 33$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0.344$. Karena nilai $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ yaitu $0.71 > 0.344$ maka dapat disimpulkan bahwa instrumen soal tersebut reliabel.

f. Tingkat Kesukaran

Berikut adalah perolehan hasil analisis tingkat kesukaran soal *posttest* kemampuan pemahaman konsep.

Tabel 4.8

Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal *Posttest*

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,809	Mudah
2	0,848	Mudah
3	0,842	Mudah
4	0,724	Mudah
5	0,654	Sedang
6	0,681	Sedang
7	0,615	Sedang
10	0,654	Sedang

Berdasarkan tabel 4.8 diperoleh analisis hasil uji tingkat kesukaran soal *posttest* sebagai berikut

Tabel 4.9
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal
Posttest

No	Kriteria	No butir soal	Jumlah	Persentase
1	Sukar	-	0	0%
2	Sedang	5, 6, 7, 10	4	50%
3	Mudah	1, 2, 3, 4	4	50%
Total			8	100%

Berdasarkan tabel 4.9, diketahui bahwa ada 4 soal dengan tingkat kesukaran mudah, 4 soal dengan tingkat kesukaran sedang, dan tidak ada soal dengan tingkat kesukaran sukar.

g. Daya Pembeda Soal

Berikut adalah perolehan hasil analisis daya pembeda soal *posttest* kemampuan pemahaman konsep.

Tabel 4.10
Hasil Uji Daya Beda Soal *Posttest*

Butir Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,3	Baik
2	0,2	Cukup

3	0,377	Baik
4	0,488	Sangat Baik
5	0,577	Sangat Baik
6	0,666	Sangat Baik
7	0,611	Sangat Baik
10	0,7	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4.10 diperoleh analisis hasil daya beda soal sebagai berikut :

Tabel 4.11

**Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal
*Posttest***

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Sangat Baik	4,5,6,7,10	5	63%
2	Baik	1,3	2	25%
3	Cukup	2	0	13%
4	Kurang Baik	-	0	0%
Total			8	100%

Berdasarkan tabel 4.13 terdapat 5 soal dengan kriteria sangat baik, 2 soal dengan kriteria baik, dan 1 soal dengan kriteria cukup. Sedangkan tidak ada soal dengan kriteria kurang baik. Karena tidak terdapat soal dengan kriteria kurang baik maka semua butir soal

tersebut dapat digunakan untuk melaksanakan penelitian.

C. Analisis Data

1. Analisis Data Tahap Awal

Uji tahap awal dilakukan dengan menguji keabsahan hasil *pretest* berdasarkan indikator pemahaman konsep. Uji analisis data tahap awal digunakan untuk membuktikan hipotesis penelitian dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata, dan digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum diberi *treatment*.

a. Uji Normalitas

Penelitian ini menggunakan Uji Normalitas *Kolmogorov-Smivnor*. Rumus *Kolmogorov-Smivnor* :

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

Dasar pengambilan keputusan ntuk mengetahui ketentuan penerimaan ataupun penolakan H_0 adalah sebagai berikut :

Jika $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka data dinyatakan normal.

Jika $D_{hitung} > D_{tabel}$ maka data dinyatakan tidak normal.

Berikut ini hasil uji normalitas tahap awal nilai *pretest* :

Tabel 4.12

Hasil Uji Normalitas Tahap Awal

Kelas	D hitung	D tabel	Ket
Eksperimen	0,126	0,224	Normal
Kontrol	0,078	0,242	Normal

Berdasarkan tabel 4.12 hasil uji normalitas didapatkan D_{hitung} data *pretest* kelas eksperimen $0,126 < 0,224$ dan D_{hitung} kelas kontrol $0,078 < 0,242$ maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal karena semua data memperoleh $D_{hitung} < D_{tabel}$.

b. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji levene. Berikut adalah hasil uji homogenitas menggunakan uji levene

Tabel 4.13

Hasil Uji Homogenitas Soal *Pretest*

	48	76
Mean	73,91176	70,5483
Variance	241,71	198,78

Observations	33	30
Df	32	29
F	1,215	
P(F<=f) one-tail	0,387444	
F Critical one-tail	1,842355	

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{241,71}{198,78} = 1,215$$

Berdasarkan hasil uji homogenitas, didapatkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,215 < 1,842$ maka data dinyatakan memiliki varians yang sama. Penentuan hasil pengujian, apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi homogen.

c. Uji t (Uji Kesamaan Rata-rata)

Uji kesamaan rata-rata untuk mengetahui apakah ada perbedaan signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terdapat perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Berikut ini hasil uji beda rata-rata analisis data tahap awal :

Tabel 4.14
Hasil Uji Beda Rata-rata Tahap Awal

Kelas	Eksperimen	Kontrol
N	34	31
Rata-rata	73,91176	70,54839
Stdev	15,54732	14,09926
S ²	241,7193	198,7892
t hitung	0,920	
t tabel	1,669	

Berdasarkan hasil uji t diatas, didapatkan $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $0,920 < 1,669$. Maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Uji Analisis Data Tahap Akhir

Uji data tahap akhir menggunakan nilai *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tahap ini ditujukan untuk menganalisis kemampuan pemahaman konsep siswa setelah *treatment* guna menjawab rumusan masalah dan hipotesis

penelitian. Adapun analisis data tahap akhir meliputi :

a. Uji Normalitas

Seperti pada uji analisis data tahap awal, uji analisis data tahap akhir pada penelitian ini juga menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Berikut ini hasil uji normalitas data *posttest* pemahama konsep siswa :

Tabel 4.15

Hasil Uji Normalitas Nilai *Posttest*

Kelas	D hitung	D tabel	Ket
Eksperimen	0,115	0,224	Normal
Kontrol	0,096	0,242	Normal

Penentuan hasil pengujian normalitas data menggunakan *kolmogorov-smirnov* , data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai D hitung $<$ D tabel. Berdasarkan hasil uji normalitas diatas, diperoleh bahwa nilai D hitung kelas eksperimen adalah $0,115 < 0,224$ dan nilai signifikansi kelas kontrol adalah $0,096 < 0,242$. Dari hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa uji normalitas data akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

berdistribusi normal karena memperoleh nilai $D \text{ hitung} < D \text{ tabel}$.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan rumus *Alpha*. Hasil perhitungan uji homogenitas diperoleh sebagai berikut :

Tabel 4.16
Hasi Uji Homogenitas Nilai *Posttest*

F-Test Two-Sample for Variances

	70	77
Mean	85,7	76
Variance	140,8066	258,2323
Observations	33	30
Df	32	29
F	0,513789	
P(F<=f) one-tail	0,034302	
F Critical one-tail	0,548471	

Penentuan hasil uji homogenitas menggunakan uji F dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai F hitung $< F \text{ tabel}$. Berdasarkan hasil uji homogenitas diatas, diketahui bahwa F hitung adalah $0,513 < F \text{ tabel}$ 0,548. Maka dapat disimpulkan bahwa data

berdistribusi homogen karena nilai F hitung yang didapatkan adalah $0,513 < 0,548$.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan menggunakan *Independent Sample T-Test* untuk mengetahui ada tidaknya efektivitas aplikasi Zenius terhadap pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran matematika. *Independent Sample T-Test* diperuntukkan membandingkan rata-rata pada dua kelompok data yang tidak berhubungan. Dasar penarikan hipotesis pada uji *Independent Sample T-Test* adalah apabila taraf signifikansi (Sig.) > 0.05 maka tidak terdapat efektivitas penggunaan aplikasi Zenius terhadap pemahaman konsep siswa. Apabila (Sig.) < 0.05 maka terdapat efektivitas penggunaan aplikasi Zenius terhadap pemahaman konsep siswa.

1) Hipotesisi

H_0 = Penggunaan aplikasi Zenius tidak efektif terhadap pemahaman konsep siswa.

H_a = Penggunaan aplikasi Zenius efektif terhadap pemahaman konsep siswa.

2) Pengambilan Keputusan

Dengan tingkat kepercayaan 95% atau $\alpha = 0.05$.

H_0 diterima apabila $t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ atau sig. > 0.05 . Sedangkan H_0 ditolak apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau sig. < 0.05 .

Berikut ini hasil perhitungan uji hipotesis *independent sample t-test* :

Tabel 4.17

Hasil Uji Hipotesis

Kelas	Eksperimen	Kontrol
N	34	31
Rata-rata	85,7	76,0
Stdev	11,8662	16,06961
S ²	140,8066	258,2323
t hitung	2,785	
t tabel	1,669	

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh nilai t hitung sebesar 2,785. Karena t hitung $>$ t tabel kriteria pengujian yang terpenuhi adalah H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pada penggunaan aplikasi Zenius efektif terhadap pemahaman konsep siswa.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan soal *pretest* sebelum perlakuan dan soal *posttest* setelah perlakuan. Hasil data tersebut selanjutnya di uji analisis untuk mengetahui efektivitas perlakuan yang telah diberikan.

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan rumus *kolmogorov-smirnov*. Pada analisis data tahap awal diperoleh bahwa data berdistribusi normal. Data *pretest* kelas eksperimen menunjukkan nilai D hitung $0,126 < 0,224$ dan kelas kontrol $0,078 < 0,242$ maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal karena semua data memperoleh nilai D hitung $< D$ tabel. Selanjutnya melakukan uji homogenitas data menggunakan Uji F. Pada uji homogenitas tahap awal diperoleh hasil bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi homogen karena mendapatkan nilai F hitung yaitu $1,215 < F$ tabel yaitu $1,842$. Selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata untuk mengetahui apakah ada perbedaan secara signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dan didapatkan nilai t hitung $0,920 < t$ tabel $1,999$ berarti tidak ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Analisis data tahap akhir penelitian ini menggunakan data hasil nilai *posttest* yang diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal *posttest* yang dibuat berdasarkan indikator pemahaman konsep sebelumnya sudah dilakukan uji guna mengetahui keabsahannya. Berdasarkan uji tersebut soal *posttest* yang digunakan untuk penelitian ini sudah teruji kelayakannya. Data nilai hasil *posttest* selanjutnya digunakan sebagai analisis data tahap akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan menggunakan *kolmogorov-smirnov* , diperoleh bahwa nilai D hitung kelas eksperimen adalah $0,115 < 0,224$ dan nilai D hitung kelas kontrol adalah $0,096 < 0,242$. Maka dinyatakan bahwa data berdistribusi normal. Uji homogenitas menggunakan rumus *Alpha* diperoleh bahwa nilai signifikansi $0,513 < 0,548$ yang berarti data berdistribusi homogen.

Uji hipotesis dilakukan dengan uji *Independent Sample T-Test* diperoleh nilai t hitung $2,785 > t$ tabel $1,669$, sedangkan nilai taraf signifikansi sebesar $0,007$. Karena $0,007 < 0.05$ kriteria pengujian yang terpenuhi adalah $\text{Sig. (2-tailed)} < 0.05$ berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan

aplikasi Zenius efektif terhadap pemahaman konsep siswa.

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, menunjukkan penggunaan aplikasi Zenius efektif terhadap pemahaman konsep siswa kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Baiq Rina Amalia dan Lovy Herayanti. Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa rata-rata n gain setelah penerapan video pembelajaran Zenius sebesar 0,6 dengan kategori sedang dan dapat memotivasi belajar siswa sama dengan 60% rata-rata skor ideal.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dian Permata Sari yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh media pembelajaran menggunakan aplikasi Zenius terhadap hasil belajar siswa dengan hasil nilai sig. $0,000 < 0,005$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil persentase N -gain sebesar 59% termasuk dalam kategori cukup efektif.

Hal ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nisya Sintawan dkk. Penelitian tersebut menyatakan bahwa siswa netral terhadap penggunaan aplikasi Zenius dan tidak terlalu berpengaruh terhadap

hasil belajar siswa. Hal tersebut dikarenakan perbedaan metode penelitian yang digunakan. Pada penelitian sebelumnya menggunakan metode evaluasi *discrepancy* kepada siswa yang terlibat langsung dan tidak langsung terhadap aplikasi Zenius diperoleh hasil 20% siswa terpengaruh, 26,7% siswa tidak terpengaruh, dan 53,3% siswa menyatakan netral. Perbedaan ini dikarenakan tidak adanya perlakuan aplikasi Zenius terhadap siswa.

E. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan dengan maksimal, namun meskipun demikian pastinya tidak terlepas dari kesalahan dan kelemahan. Hal ini karena adanya keterbatasan penelitian sebagai berikut :

1. Keterbatasan Tempat Penelitian

Penelitian ini dibatasi hanya pada satu sekolah yaitu SMP Negeri 16 Semarang. Oleh karena itu, terdapat kemungkinan hasil yang berbeda apabila penelitian ini dilakukan pada tempat yang berbeda.

2. Keterbatasan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester gasal tahun ajaran 2021/2022. Waktu yang cukup singkat tersebut menyulitkan ruang gerak yang maksimal dalam melaksanakan penelitian.

3. Keterbatasan Materi

Penelitian ini menggunakan ruang lingkup yang terbatas pada materi yang diteliti yaitu koordinat Kartesius.

4. Keterbatasan Jaringan

Penelitian ini dilaksanakan secara daring menggunakan media aplikasi Zenius. Keterbatasan pembelajaran daring serta penggunaan aplikasi Zenius pada penelitian meliputi koneksi internet yang tidak stabil dari beberapa siswa.

Meski banyak keterbatasan yang dilakukan penelitian ini, peneliti bersyukur dan berterimakasih karena penelitian ini dapat berlangsung dengan baik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh hasil ada perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan dengan :

1. Adanya peningkatan rata-rata siswa kelas eksperimen setelah diberi perlakuan dengan media aplikasi Zenius dari 70 menjadi 85,7.
2. Terdapat perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol yaitu nilai siswa kelas eksperimen (85,7) lebih tinggi dibandingkan dengan nilai siswa kelas kontrol (76).
3. Didapatkan t hitung = 2,785 lebih besar dibandingkan t tabel = 1,669 pada taraf signifikan 5% yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan media aplikasi Zenius lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Kelemahan Penelitian

Kelemahan pada penelitian ini adalah membandingkan antara pembelajaran konvensional (pembelajaran daring menggunakan *WhatsApp Group*) dengan pembelajaran menggunakan video melalui aplikasi Zenius. Sebaiknya dalam pembelajaran membandingkan *platform* aplikasi yang hampir sama atau serupa misalnya membandingkan pembelajaran menggunakan video melalui dua aplikasi yang berbeda.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi Siswa

Diharapkan siswa dapat mengoptimalkan penggunaan aplikasi Zenius terutama untuk media pendukung siswa untuk belajar dirumah.

2. Bagi Sekolah

Diharapkan sekolah memberikan pemahaman tentang media belajar yang dapat digunakan oleh siswa, terutama pada pembelajaran daring.

3. Bagi Developer

Diharapkan setiap aplikasi pembelajaran, khususnya Zenius dapat mengoptimalkan dan

mengembangkan fitur yang lebih menarik dan lengkap bagi penggunanya.

4. Bagi Peneliti dan Pembaca

Harapannya pembaca maupun peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian pada aplikasi Zenius dengan menggunakan indikator, tingkat pendidikan, dan mata pelajaran yang berbeda. Akan lebih baik apabila penelitian selanjutnya dilakukan dengan membandingkan aplikasi Zenius dengan aplikasi belajar lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S., & Ridwan. (2015). *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Adliani, S. & Wahab, W. S. A. (2019). Pemanfaatan Video untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia II, 2*, 141–145.
- Alwi, S. (2017). Problematika guru dalam pengembangan media pembelajaran. *Jurnal Ilmu-Ilmu Kependidikan, 8(2)*, 145–167.
- Arifin, Z. (2016). *Evaluasi Pembelajaran (Prinsip, Teknik, dan Prosedur)*. Bumi Siliwangi : Remaja Rosda Karya.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Bakoban, F. I. (2019). *Analisis Pemahaman Konsep Dalam Pembelajaran Matematika*.
- Carter V, G. (1977). *Dictionary of Education*. New York : MC Graw-Hill Book Company.
- Departemen Agama Republik Indonesia. Al Quran dan Terjemahnya.
- Depdiknas. (n.d.). *Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 SMP/MTS*.
- Depdiknas. (2003). *Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi SMP*. Jakarta : Depdiknas.
- Djumiko, D., Fauzan, S., & Jailani, M. (2020). Panduan Kepala

Sekolah Untuk Mengelola Sekolah pada Masa Pandemic Covid-19. *Pedagogik : Jurnal Pendidikan*, 15 (2), 56–69.

Gagne, R. M. (1970). *The Condition of Learning*. New York : Holt, Rinehart, and Winston.

Hsieh, W.-M. & T. (2017). Taiwanese high school teachers' conceptions of mobile learning. *Computers & Education*, 115,82–95.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.07.013>

Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum Pembelajaran Matematika*. Malang : UM Press.

Indonesia, Kamus Besar Bahasa. (2008). Jakarta : PT Gramedia Pustaka.

Iwan, H. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan Mixed Methode*. Kuningan : Hidayatul Quran Kuningan.

Jonathan, & Sarwono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitaitaif*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Lindgren, H. C., & Byrne, D. (1976). *Psychology : An Introduction to a Behavioral Science*.

Mardiasmo. (2017). *Akuntansi Sektor Publik*. Yogyakarta : ANDI.

Mulyasa, E. (2013). *Manajemen PAUD*. Bandung : Remaja Rosdakarya.

Pohan, A. E. (2020). *Konsep Pembelajaran Daring Berbasis Pendekatan Ilmiah*. Grobogan : CV Sarnu Untung.

Putrianti, N. (2016). *Cara Membuat Media Pembelajaran Online Menggunakan Edmodo*. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. 2(2), 139–147.

- R. Ibrahim & Nana S. Syaodih. (2003). *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Ruseffendi, E. T. (2006). *Pengantar kepada Pembantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung : Tarsito.
- Sagala, S. (2010). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Alfabeta.
- Sintawan, N., & Dkk. (2020). *Pengaruh Media Pembelajaran Online Berbasis E-Learning pada Aplikasi Zenius Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA*.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Suherman, E. dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : FMIPA UPI.
- Sumarmo, & Utari. (2014). *Assesment Soft Skill and Hard Skill Matematik Siswa dalam Kurikulum 2013*. Bandung : Refika Aditama.
- Susanto. (2007). *Pengembangan KTSP dengan Perspektif Manajemen Visi*. Yogyakarta : Mata Pena.
- Syarifudin, A. S. (2020). *Implementasi Pembelajaran Daring Untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan Sebagai Dampak Diterapkannya Social Distancing*.

LAMPIRAN – LAMPIRAN

Lampiran 1

PROFIL SEKOLAH

Nama Sekolah : SMP Negeri 16 Semarang
Alamat : Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan, Semarang
50181.
Telp/Faks : (024) 7606676/ (024) 7618848
Nama Kepala Sekolah : Purnami Subadiyah, S.Pd., M.Pd.

Visi : "Unggul dalam berprestasi santun dalam perilaku yang berpijak pada budaya karakter bangsa dan berwawasan lingkungan."

Misi :

- 1) Mengembangkan potensi peserta didik SMPN 16 Semarang menjadi lulusan yang berprestasi dalam bidang akademik dan non-akademik sesuai dengan Standar Kompetensi lulusan yang Inovatif, Kreatif, dan Religius.
- 2) Mewujudkan kurikulum sekolah menjadi landasan Operasional pendidikan di SMP N 16 Semarang sesuai dengan nilai-nilai budaya karakter bangsa, yang mengintegrasikan Pendidikan Lingkungan Hidup.
- 3) Mewujudkan Kurikulum Sekolah menjadi landasan Operasional pendidikan di SMP N 16 Semarang sesuai dengan nilai-nilai budaya karakter bangsa, yang mengintegrasikan Pendidikan Lingkungan Hidup.
- 4) Menciptakan proses pembelajaran aktif dengan berbagai variasi pendekatan, metode, yang menantang, menyenangkan, komunikatif dan demokratis, yang

berwawasan lingkungan hidup.

- 5) Mewujudkan fasilitas (sarana-prasarana) pembelajaran yang berbasis IT, Multimedia System dan kultur sekolah yang menunjang keberhasilan pembelajaran yang selalu peduli lingkungan.
- 6) Mewujudkan partisipasi semua warga sekolah dalam pelestarian, perlindungan, dan pengelolaan Lingkungan Hidup.

Lampiran 2

DAFTAR NAMA KELAS UJI COBA

NO	NAMA SISWA	KODE
1	Abbian Hanif Prayuga	UC01
2	Agil Agus Saputra	UC02
3	Ahmad Nur Rasyid	UC03
4	Andreas Boy Samuel Robert Tindaon	UC04
5	Aura Thalitha Putri	UC05
6	Azri Fathin Mahdyllah	UC06
7	Camellia Pariscova Susanto	UC07
8	Chelvira Kesya Nirinda	UC08
9	Christian Agape Hutagalung	UC09
10	Christian Audy Kusuma	UC10
11	Daffa Geovani Daniartha	UC11
12	Divantia Apriliani Nugroho	UC12
13	Fatimatus Zahra Ramadhani	UC13
14	Gabriella Nourma Elisa	UC14
15	Jovita Febriana	UC15
16	Julianda Putri Adelia	UC16
17	Kallista Maheswari	UC17
18	Marvella Nathania	UC18
19	Matthew Kevin Putra Chrisnanto	UC19
20	Miracle Agung Christanti	UC20
21	Muhammad Athaya Afriyanto	UC21
22	Mukhlisyin Irsan Subagya	UC22
23	Naura Nandhiya Wardani	UC23
24	Raia Ersu Aulina	UC24
25	Renata Valensia	UC25
26	Reza Lifa Akbar	UC26

27	Safira Eka Ariani	UC27
28	Syifa Azzahra	UC28
29	Thalita Lilyana	UC29
30	Tio Vany Ayu Arta Wibawa	UC30
31	Winda Netty Tefbana	UC31
32	Yaro Zafran Ramadhan	UC32
33	Yohana Alfiana Jones	UC33

Lampiran 3

DAFTAR NAMA KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA SISWA	KODE
1	Al Desta Raqilla Althaf	E01
2	Alfatar Putera Laksamana	E02
3	Aqeela Zahratussyita Lubis	E03
4	Aulia Virly Ramadhani	E04
5	Awa Arkana Ramadhani	E05
6	Azis Fajar Saputra	E06
7	Bima Putra Setiawan	E07
8	Bramantyo Rifqi Riyanto	E08
9	Darrel Pradipta Irwan Syahputra	E09
10	Dhimas Wahyu Prasetyo	E10
11	Diyah Ayu Nawang Arum	E11
12	Embun Nugrahesy Vandini	E12
13	Evan Febrymosta Priambodo	E13
14	Fairus Nazhir Aflah	E14
15	Febri Rizki Nirwana	E15
16	Febrian Farizqi	E16
17	Gadis Anisa Muthia Zahra	E17
18	Ginta Khansa Dewantari	E18
19	Hafis Riskihananta	E19
20	Haris Muhammad Fauzan	E20
21	Innara Deya Praheasti Sekar Melati	E21
22	Ivan Reno Pratama	E22
23	Jez Syaha'dhad Cheryl Budiyanto	E23
24	Maylla Putri Lovelea	E24
25	Meishezya Risma Ispradita	E25
26	Nafisa	E26

27	Naura Anida Ramadhina Zaka	E27
28	Prasyad Abelion Dewandra	E28
29	Raisa Ramadhani Putri Nugroho	E29
30	Salsabilla Az Zahra	E30
31	Salwa Thalita Azahra	E31
32	Sintya Restu Ma'arif	E32
33	Syari Ifah Afrin Nur Rohmah	E33
34	Zida Ma'rufah	E34

Lampiran 4

DAFTAR NAMA KELAS KELAS KONTROL

NO	NAMA SISWA	KODE
1	Adaen Jagad Firmansyah	K01
2	Aghasti Rahma Pangesti	K02
3	Ahmad Fauzi Al Amin	K03
4	Akhtar Fattan Rizqianto	K04
5	Alfino Ihsanul Fikri	K05
6	Annisa Ayuna Larasati	K06
7	Avisiena Madani Susanto	K07
8	Azra Amalina Fauziyah Hasnun	K08
9	Berliana Citra Jatmiko	K09
10	Bunga Mutiara Arianti	K10
11	Cantika Angelia Dewanda	K11
12	Chelsea Putra Prakosa	K12
13	Dany Tra Setiawan	K13
14	Fredynan Maulana Al- Aqsa	K14
15	Guntur Kuncoro Jati	K15
16	Haikal Yuda Al Ayubi	K16
17	Hanun Nayla Faiza Zahra	K17
18	Ibnaty Salsabila Lirabbiha	K18
19	Kirana Safira Puspita	K19
20	Lalita Daniswara	K20
21	Lurianda Citra Rismadanthi	K21
22	M. Fadlan Ramadanu Salim	K22
23	Mutisyah Alifia Jasmin	K23
24	Nabila Bilbina Azzahra	K24
25	Nairila Aulia Ramandhani	K25
26	Nayla Ika Marviana	K26

27	Primadiaz Andara Putra	K27
28	Sava Rahmadhani	K28
29	Shafina Ayu Hana	K29
30	Yusfi Ahmad Mubarak	K30
31	Zulfa Azzahra	K31

Lampiran 5

DAFTAR NILAI *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

NO	KODE	SOAL								Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	E01	5	5	7	7	5	5	5	3	70
2	E02	10	5	8	8	3	5	10	5	90
3	E03	10	5	10	8	3	5	8	5	90
4	E04	10	5	10	7	5	5	5	5	87
5	E05	5	5	10	10	5	0	5	5	75
6	E06	5	5	10	9	3	5	7	5	82
7	E07	5	5	8	9	3	5	5	0	67
8	E08	10	5	8	8	3	5	10	5	90
9	E09	10	5	7	7	5	5	5	5	82
10	E10	10	5	10	10	3	5	5	0	80
11	E11	10	5	10	10	5	5	10	5	100
12	E12	10	5	10	10	5	5	10	5	100
13	E13	10	5	7	7	3	0	5	5	70
14	E14	5	5	5	5	5	5	5	5	67
15	E15	5	5	10	10	0	0	0	0	50
16	E16	5	5	10	10	5	5	5	5	83
17	E17	10	5	10	10	5	5	10	5	100
18	E18	10	5	10	10	5	5	7	5	95
19	E19	10	5	8	7	3	5	10	5	88
20	E20	10	5	10	5	3	5	5	5	80
21	E21	10	5	10	10	3	5	10	5	97
22	E22	10	5	9	9	3	5	5	0	77
23	E23	10	5	8	8	3	5	10	5	90
24	E24	10	5	10	8	3	5	10	5	93
25	E25	10	5	8	5	5	5	10	5	88
26	E26	10	5	9	5	5	0	10	5	82
27	E27	10	5	10	10	5	5	7	5	95
28	E28	10	5	8	8	3	0	7	5	77
29	E29	10	5	10	10	5	5	10	5	100

30	E30	10	5	10	10	5	5	10	5	100
31	E31	10	5	10	10	5	5	7	5	95
32	E32	10	5	10	10	5	5	10	5	100
33	E33	10	5	10	10	0	5	7	5	87
34	E34	10	5	8	8	3	5	10	5	90

DAFTAR NILAI *POSTTEST* KELAS KONTROL

NO	KODE	SOAL								Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	K01	5	3	9	9	0	5	10	5	77
2	K02	10	5	10	10	3	0	10	5	88
3	K03	10	5	10	10	3	5	10	5	97
4	K04	10	5	10	8	3	5	10	5	93
5	K05	10	5	5	5	3	0	5	0	55
6	K06	10	5	5	5	5	5	10	5	83
7	K07	5	5	10	9	3	0	10	5	78
8	K08	10	5	5	0	3	5	10	2	67
9	K09	10	5	10	10	3	5	10	5	97
10	K10	10	5	3	3	0	0	3	0	40
11	K11	10	5	10	10	3	5	5	5	88
12	K12	5	5	10	5	0	0	2	5	53
13	K13	10	5	5	5	3	5	3	0	60
14	K14	5	5	8	5	3	5	5	5	68
15	K15	10	5	7	7	3	5	0	0	62
16	K16	8	3	5	0	3	0	3	3	42
17	K17	10	5	9	10	3	0	10	5	87
18	K18	10	5	10	10	3	0	7	5	83
19	K19	5	5	9	10	3	5	10	5	87
20	K20	10	5	10	10	0	5	7	5	87
21	K21	10	5	10	10	3	5	10	5	97
22	K22	5	5	0	0	0	5	10	5	50
23	K23	10	5	3	3	3	0	10	5	65
24	K24	10	5	10	9	3	5	5	0	78
25	K25	10	5	7	7	0	5	10	0	73
26	K26	10	5	9	8	3	5	10	5	92
27	K27	10	5	10	7	0	5	7	0	73
28	K28	10	5	7	7	0	0	10	5	73
29	K29	5	5	10	10	3	0	7	0	67
30	K30	10	5	10	10	3	5	10	5	97
31	K31	10	5	10	9	3	5	10	5	95

Lampiran 6

DAFTAR NILAI SISWA SEBELUM PERLAKUAN

KODE	NILAI	KODE	NILAI
E01	48	K01	76
E02	72	K02	80
E03	81	K03	95
E04	76	K04	81
E05	67	K05	81
E06	57	K06	70
E07	53	K07	60
E08	81	K08	67
E09	81	K09	81
E10	54	K10	48
E11	88	K11	76
E12	94	K12	50
E13	67	K13	73
E14	57	K14	60
E15	43	K15	57
E16	76	K16	75
E17	91	K17	67
E18	72	K18	69
E19	51	K19	76
E20	72	K20	88
E21	54	K21	87
E22	76	K22	46
E23	80	K23	50
E24	88	K24	66
E25	83	K25	70
E26	81	K26	90
E27	90	K27	54
E28	51	K28	63
E29	99	K29	51
E30	83	K30	90
E31	81	K31	90
E32	100		

E33	90		
E34	76		

Lampiran 7

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN**

Nama Sekolah: SMP Negeri 16 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Koordinat Kartesius
Alokasi Waktu : 60 menit

A. Kompetensi Inti:

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat	3.2.1 Menentukan kedudukan suatu titik terhadap sumbu-X

Kartesian yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	dan sumbu-Y 3.2.2 Menentukan kedudukan suatu titik terhadap titik asal (0,0) 3.2.3 Menentukan kedudukan suatu titik terhadap titik tertentu (a,b)
---	---

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan metode pembelajaran *Online* dengan alat bantu aplikasi Zenius (C) peserta didik (A) dengan sopan, teliti, dan disiplin (B sikap) dapat:

1. Menyatakan ulang, mengklasifikasi, memberikan contoh, menyajikan, mengembangkan, menggunakan, dan mengaplikasikan konsep. (hots) (B Indikator) dengan benar dan tepat (D).

D. Materi Pembelajaran

Koordinat Kartesius

Koordinat Kartesius digunakan untuk menentukan objek titik-titik pada suatu bidang dengan menggunakan dua bilangan yang biasa disebut dengan koordinat x dan koordinat y dari titik-titik tersebut. Untuk mendefinisikan koordinat diperlukan dua garis berarah tegak lurus satu sama lain (sumbu-X dan sumbu-Y), dan panjang unit yang dibuat tanda-tanda pada kedua sumbu tersebut.

Posisi titik pada koordinat Kartesius ditulis dalam pasangan berurutan (x, y) . Bilangan x menyatakan jarak titik itu dari sumbu-Y dan bilangan y menyatakan jarak titik itu dari sumbu-X.

Sumbu-X dan sumbu-Y membagi bidang koordinat Kartesius menjadi 4 kuadran yaitu :

- a) Kuadran I : koordinat-x positif dan koordinat-y positif
- b) Kuadran II : koordinat-x negatif dan koordinat-y positif
- c) Kuadran III : koordinat-x negatif dan koordinat-y negatif
- d) Kuadran IV : koordinat-x positif dan koordinat-y negatif

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning, 4C.*

Model Pembelajaran : *Online*

F. Media dan Alat Pembelajaran

Handphone atau laptop, alat tulis, *WhatsApp*, *Zenius*, *Browser*.

G. Sumber Belajar

Video belajar Aplikasi *Zenius* atau website *zenius.net*

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Waktu (2 x 30 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	WAKTU
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Melalui grup media sosial WhatsApp guru memberikan salam serta menyapa siswa dan bertanya tentang kondisi dan kesehatannya.2. Guru meminta siswa untuk melakukan absensi kelas atas kehadiran peserta didik dengan menggunakan <i>link</i> pada Google Form.3. Guru memberikan apersepsi dengan menunjukkan sebuah gambar denah dan menjelaskan hubungannya dengan materi yang akan dipelajari pada hari ini.4. Guru memotivasi siswa dengan cara menjelaskan apa manfaat dari materi yang akan disampaikan, misalnya dengan	10 menit

	<p>menjelaskan bahwa materi ini sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>5. Guru menyampaikan apabila materi ini dikerjakan dengan sungguh-sungguh atau dengan baik, maka diharapkan siswa dapat menjelaskan materi tentang Koordinat Kartesius.</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan yang berlangsung.</p>	
Inti	<p>7. Guru memberikan informasi tautan video belajar Zenius untuk siswa mengakses video materi pembelajaran.</p> <p>8. Siswa melakukan literasi mengenai materi Koordinat Kartesius melalui video belajar Zenius yang telah diberikan oleh guru.</p> <p>9. Siswa mengamati</p>	45 menit

	<p>video pembelajaran dan merangkum materi dari video tersebut.</p> <p>10. Siswa berpikir kritis untuk mengidentifikasi jarak titik-titik koorninat terhadap sumbu-X dan sumbu-Y.</p> <p>11. Siswa menjawab pertanyaan stimulus dari guru secara kolaborasi ataupun individu.</p> <p>12. Siswa mengerjakan latihan soal yang terdapat dalam video pembelajaran.</p> <p>13. Siswa menjawab contoh soal koordinat Kartesius dengan alternatif penyelesaiannya beserta soal tipe HOTS/STEM.</p> <p>14. Siswa mem-<i>pause</i> dan mengulang video pembelajaran apabila masih ada penjelasan yang belum dimengerti.</p> <p>15. Setelah menonton video, siswa</p>	
--	--	--

	<p>menjawab pertanyaan stimulus yang diberikan oleh guru mengenai apa yang telah siswa pelajari dari video pembelajaran.</p> <p>16. Siswa berinteraksi dengan guru untuk menyelesaikan materi koordinat Kartesius.</p>	
Penutup	<p>17. Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan untuk menyamakan persepsi terkait materi koordinat Kartesius.</p> <p>18. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini.</p> <p>19. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya.</p> <p>20. Guru memberi tugas berupa Lembar Kerja Siswa terkait koordinat Kartesius untuk dikumpulkan</p>	5 menit

	<p>pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>21. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup dan berdoa membaca satu surat pendek Al-Quran untuk mengakhiri pembelajaran.</p>	
--	--	--

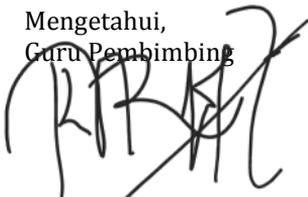
I. Penilaian Pembelajaran

Teknik : Tertulis

Instrumen : *Pretest dan Posttest*

Semarang, 20 Agustus 2021

Mengetahui,
Guru Pembimbing



Sri Rejeki, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19730519 200701 2 006

Peneliti



Isna Rizki Az Zahra
NIM. 1708056100

Lampiran 8

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah: SMP Negeri 16 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Koordinat Kartesius
Alokasi Waktu : 60 menit

A. Kompetensi Inti:

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius	4.2.1 menentukan kedudukan garis yang sejajar dengan sumbu-X dan garis yang sejajar dengan sumbu-Y 4.2.2 menentukan kedudukan

	<p>garis yang tegak lurus dengan sumbu-X dan tegak lurus dengan sumbu-Y</p> <p>4.2.3 menggambar dua garis yang sejajar dan dua garis yang tegak lurus</p> <p>4.2.4 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan titik dan garis</p>
--	--

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan metode pembelajaran *Online* dengan alat bantu aplikasi Zenius (C) peserta didik (A) dengan sopan, teliti, dan disiplin (B sikap) dapat:

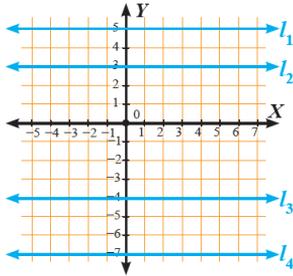
1. Menyatakan ulang, mengklasifikasi, memberikan contoh, menyajikan, mengembangkan, menggunakan, dan mengaplikasikan konsep. (hots) (B Indikator) dengan benar dan tepat (D).

D. Materi Pembelajaran

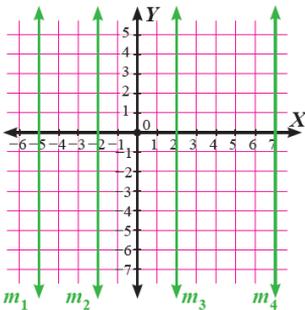
Koordinat Kartesius

Memahami Posisi Garis Terhadap Sumbu-X dan Sumbu-Y

Perhatikan garis l , garis m , dan garis n pada koordinat Kartesius di bawah ini terhadap sumbu-X dan sumbu-Y



Gambar 1.3 Garis-garis yang sejajar dengan sumbu-X



Gambar 1.4 Garis-garis

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning, 4C.*

Model Pembelajaran : *Online*

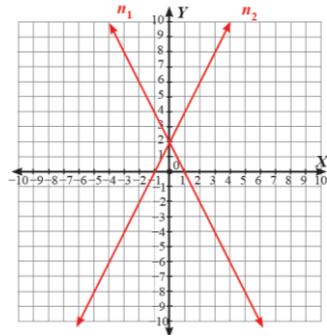
F. Media dan Alat Pembelajaran

Handphone atau laptop, alat tulis, *WhatsApp*, *Zenius*, *Browser*.

G. Sumber Belajar

Video belajar Aplikasi *Zenius* atau website *zenius.net*

yang sejajar dengan sumbu-Y



Gambar 1.3 Garis-garis yang tegak lurus dengan sumbu-X dan sumbu-Y

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 2

Waktu (2 x 30 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	WAKTU
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Melalui grup media sosial WhatsApp guru memberikan salam serta menyapa siswa dan bertanya tentang kondisi dan kesehatannya.2. Guru meminta siswa untuk melakukan absensi kelas atas kehadiran peserta didik dengan menggunakan <i>link</i> pada Google Form.3. Guru memberikan apersepsi dengan menunjukkan sebuah gambar denah dan menjelaskan hubungannya dengan materi yang akan dipelajari pada hari ini.4. Guru memotivasi siswa dengan cara menjelaskan apa manfaat dari materi yang akan disampaikan, misalnya dengan menjelaskan bahwa materi ini sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari.5. Guru menyampaikan apabila materi ini dikerjakan dengan sungguh-sungguh atau dengan baik, maka	10 menit

	<p>diharapkan siswa dapat menjelaskan materi tentang Koordinat Kartesius.</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan yang berlangsung.</p>	
Inti	<p>7. Guru memberikan informasi tautan video belajar Zenius untuk siswa mengakses video materi pembelajaran.</p> <p>8. Siswa melakukan literasi mengenai materi Koordinat Kartesius melalui video belajar Zenius yang telah diberikan oleh guru.</p> <p>9. Siswa mempelajari kedudukan garis yang sejajar dengan sumbu-X dan sumbu-Y.</p> <p>10. Siswa menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan titik dan garis.</p> <p>11. Siswa mengamati video pembelajaran dan merangkum materi dari video tersebut.</p> <p>12. Siswa menjawab pertanyaan stimulus dari guru secara kolaborasi ataupun individu.</p> <p>13. Siswa mengerjakan latihan soal yang terdapat dalam video pembelajaran.</p> <p>14. Siswa menjawab contoh soal</p>	45 menit

	<p>koordinat Kartesius dengan alternatif penyelesaiannya beserta soal tipe HOTS/STEM.</p> <p>15.</p> <p>16. Siswa mem-<i>pause</i> dan mengulang video pembelajaran apabila masih ada penjelasan yang belum dimengerti.</p> <p>17. Setelah menonton video, siswa menjawab pertanyaan stimulus yang diberikan oleh guru mengenai apa yang telah siswa pelajari dari video pembelajaran.</p> <p>18. Siswa berinteraksi dengan guru untuk menyelesaikan materi koordinat Kartesius.</p>	
<p>Penutup</p>	<p>19. Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan untuk menyamakan persepsi terkait materi koordinat Kartesius.</p> <p>20. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini.</p> <p>21. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya.</p>	<p>5 menit</p>

	<p>22. Guru memberi tugas berupa Lembar Kerja Siswa terkait koordinat Kartesius untuk dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>23. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup dan berdoa membaca satu surat pendek Al-Quran untuk mengakhiri pembelajaran.</p>	
--	---	--

I. Penilaian Pembelajaran

Teknik : Tertulis

Instrumen : *Pretest dan Posttest*

Semarang, 20 Agustus 2021

Mengetahui,
Guru Pembimbing



Sri Rejeki, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19730519 200701 2 006

Peneliti



Isna Rizki Az Zahra
NIM. 1708056100

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL**

Nama Sekolah: SMP Negeri 16 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Koordinat Kartesius
Alokasi Waktu : 60 menit

A. Kompetensi Inti:

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	3.2.1 Menentukan kedudukan suatu titik terhadap sumbu-X dan sumbu-Y 3.2.2 Menentukan kedudukan suatu titik terhadap titik asal

	(0,0) 3.2.3 Menentukan kedudukan suatu titik terhadap titik tertentu (a,b)
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan metode pembelajaran *Online* dengan alat bantu aplikasi Zenius (C) peserta didik (A) dengan sopan, teliti, dan disiplin (B sikap) dapat:

1. Menyatakan ulang, mengklasifikasi, memberikan contoh, menyajikan, mengembangkan, menggunakan, dan mengaplikasikan konsep. (hots) (B Indikator) dengan benar dan tepat (D).

D. Materi Pembelajaran

Koordinat Kartesius

Koordinat Kartesius digunakan untuk menentukan objek titik-titik pada suatu bidang dengan menggunakan dua bilangan yang biasa disebut dengan koordinat x dan koordinat y dari titik-titik tersebut. Untuk mendefinisikan koordinat diperlukan dua garis berarah tegak lurus satu sama lain (sumbu-X dan sumbu-Y), dan panjang unit yang dibuat tanda-tanda pada kedua sumbu tersebut.

Posisi titik pada koordinat Kartesius ditulis dalam pasangan berurutan (x, y) . Bilangan x menyatakan jarak titik itu dari sumbu-Y dan bilangan y menyatakan jarak titik itu dari sumbu-X.

Sumbu-X dan sumbu-Y membagi bidang koordinat Kartesius menjadi 4 kuadran yaitu :

1. Kuadran I : koordinat-x positif dan koordinat-y positif
2. Kuadran II : koordinat-x negatif dan koordinat-y positif
3. Kuadran III : koordinat-x negatif dan koordinat-y negatif
4. Kuadran IV : koordinat-x positif dan koordinat-y negatif

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning, 4C.*

Model Pembelajaran : *Online*

F. Media dan Alat Pembelajaran

Handphone atau laptop, alat tulis, *WhatsApp*.

G. Sumber Belajar

Buku Modul Matematika Kelas VIII Semester I SMP/MTs Kurikulum 2013 edisi Revisi 2017.

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Waktu (2 x 30 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	WAKTU
Pendahuluan	1. Melalui grup media sosial WhatsApp guru memberikan salam serta menyapa siswa dan bertanya tentang kondisi dan kesehatannya.	10 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru meminta siswa untuk melakukan absensi kelas atas kehadiran peserta didik dengan menggunakan <i>link</i> pada Google Form. 3. Guru memberikan apersepsi dengan menunjukkan sebuah gambar denah dan menjelaskan hubungannya dengan materi yang akan dipelajari pada hari ini. 4. Guru memotivasi siswa dengan cara menjelaskan apa manfaat dari materi yang akan disampaikan, misalnya dengan menjelaskan bahwa materi ini sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari. 5. Guru menyampaikan apabila materi ini dikerjakan dengan sungguh-sungguh atau dengan baik, maka diharapkan siswa dapat menjelaskan materi tentang Koordinat Kartesius. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan yang berlangsung. 	
<p style="text-align: center;">Inti</p>	<ol style="list-style-type: none"> 7. Guru memberikan lembar materi Koordinat Kartesius kepada siswa melalui grup WhatsApp. 8. Siswa melakukan literasi mengenai materi Koordinat Kartesius melalui modul materi yang telah diberikan oleh guru. 9. Guru menjelaskan langkah-langkah menentukan titik koordinat Kartesius. 	<p style="text-align: center;">45 menit</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 10. Siswa berpikir kritis untuk mengidentifikasi jarak titik-titik koorninat terhadap sumbu-X dan sumbu-Y. 11. Siswa menjawab pertanyaan stimulus dari guru secara kolaborasi ataupun individu. 12. Siswa menjawab contoh soal koordinat Kartesius dengan alternatif penyelesaian nya beserta soal tipe HOTS/STEM. 13. Siswa berinteraksi dengan guru untuk menyelesaikan materi koordinat Kartesius. 14. Guru memberikan mediasi untuk ditanggapi siswa lain agar komunikasi berjalan lancar. 	
<p style="text-align: center;">Penutup</p>	<ol style="list-style-type: none"> 15. Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan untuk menyamakan persepsi terkait materi koordinat Kartesius. 16. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini. 17. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya. 18. Guru memberi tugas terkait koordinat Kartesius untuk dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya. 19. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup dan berdoa membaca satu surat pendek Al- 	<p style="text-align: center;">5 menit</p>

	Quran untuk mengakhiri pembelajaran.	
--	--------------------------------------	--

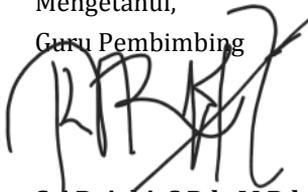
I. Penilaian Pembelajaran

Teknik : Tertulis

Instrumen : Soal Test Akhir Pembelajaran (*Post-Test*)

Mengetahui,

Guru Pembimbing



Sri Rejeki, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19730519 200701 2 006

Semarang, 20 Agustus 2021

Peneliti



Isna Rizki Az Zahra

NIM. 1708056100

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL**

Nama Sekolah : SMP Negeri 16 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Koordinat Kartesius
Alokasi Waktu : 60 menit

A. Kompetensi Inti:

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius	4.2.1 Menentukan kedudukan garis yang sejajar dengan sumbu-X dan garis yang sejajar dengan sumbu-Y 4.2.2 Menentukan kedudukan

	<p>garis yang tegak lurus dengan sumbu-X dan tegak lurus dengan sumbu-Y</p> <p>4.2.3 menggambar dua garis yang sejajar dan dua garis yang tegak lurus</p> <p>4.2.4 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan titik dan garis</p>
--	--

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan metode pembelajaran *Online* dengan alat bantu aplikasi Zenius (C) peserta didik (A) dengan sopan, teliti, dan disiplin (B sikap) dapat:

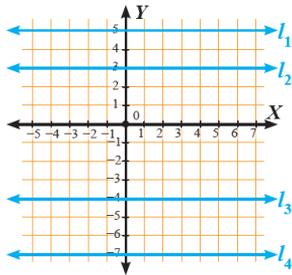
Menyatakan ulang, mengklasifikasi, memberikan contoh, menyajikan, mengembangkan, menggunakan, dan mengaplikasikan konsep. (hots) (B Indikator) dengan benar dan tepat (D).

D. Materi Pembelajaran

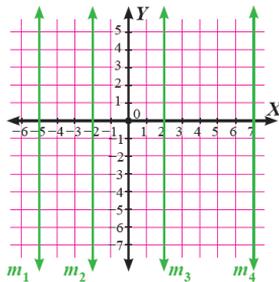
Koordinat Kartesius

Memahami Posisi Garis Terhadap Sumbu-X dan Sumbu-Y

Perhatikan garis l , garis m , dan garis n pada koordinat Kartesius di bawah ini terhadap sumbu-X dan sumbu-Y

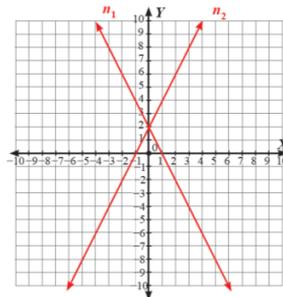


Gambar 1.3 Garis-garis yang sejajar dengan sumbu-X



Gambar 1.4 Garis-garis

yang sejajar dengan sumbu-Y



Gambar 1.3 Garis-garis yang tegak lurus dengan sumbu-X dan sumbu-Y

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning, 4C.*

Model Pembelajaran : *Online*

F. Media dan Alat Pembelajaran

Handphone atau laptop, alat tulis, *WhatsApp.*

G. Sumber Belajar

Buku Modul Matematika Kelas VIII Semester I SMP/MTs

Kurikulum 2013 edisi Revisi 2017.

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 2

Waktu (2 x 30 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	WAKTU
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Melalui grup media sosial WhatsApp guru memberikan salam serta menyapa siswa dan bertanya tentang kondisi dan kesehatannya.2. Guru meminta siswa untuk melakukan absensi kelas atas kehadiran peserta didik dengan menggunakan <i>link</i> pada Google Form.3. Guru memberikan apersepsi dengan menunjukkan sebuah gambar denah dan menjelaskan hubungannya dengan materi yang akan dipelajari pada hari ini.4. Guru memotivasi siswa dengan cara menjelaskan apa manfaat dari materi yang akan disampaikan, misalnya dengan menjelaskan bahwa materi ini sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari.5. Guru menyampaikan apabila materi ini dikerjakan dengan sungguh-sungguh atau dengan baik, maka diharapkan siswa dapat menjelaskan materi tentang Koordinat Kartesius.6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan yang berlangsung.	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none">7. Guru memberikan lembar materi	

	<p>Koordinat Kartesius kepada siswa melalui grup WhatsApp.</p> <p>8. Siswa melakukan literasi mengenai materi Koordinat Kartesius melalui modul materi yang telah diberikan oleh guru.</p> <p>9. Guru menjelaskan langkah-langkah menentukan garis yang sejajar dan garis yang tegak lurus terhadap sumbu-X dan sumbu-Y.</p> <p>10. Siswa berpikir kritis dalam menentukan kedudukan garis yang sejajar maupun tegak lurus terhadap sumbu-X dan sumbu-Y.</p> <p>11. Siswa menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan titik dan garis.</p> <p>12. Siswa menjawab pertanyaan stimulus dari guru secara kolaborasi ataupun individu.</p> <p>13. Siswa menjawab contoh soal koordinat Kartesius dengan alternatif penyelesaiannya beserta soal tipe HOTS/STEM.</p> <p>14. Siswa berinteraksi dengan guru untuk menyelesaikan materi koordinat Kartesius.</p> <p>15. Guru memberikan mediasi untuk ditanggapi siswa lain agar komunikasi berjalan lancar.</p>	45 menit
Penutup	<p>16. Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan untuk menyamakan persepsi terkait materi koordinat Kartesius.</p> <p>17. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi</p>	5 menit

	<p>terhadap kegiatan pembelajaran hari ini.</p> <p>18. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya.</p> <p>19. Guru memberi tugas terkait koordinat Kartesius untuk dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>20. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup dan berdoa membaca satu surat pendek Al-Quran untuk mengakhiri pembelajaran.</p>	
--	--	--

I. Penilaian Pembelajaran

Teknik : Tertulis

Instrumen : *Pretest dan Posttest*

Semarang, 20 Agustus 2021

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Sri Rejeki, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19730519 200701 2 006

Peneliti

Isna Rizki Az Zahra

NIM. 1708056100

Lampiran 11

LEMBAR KERJA SISWA PERTEMUAN 1

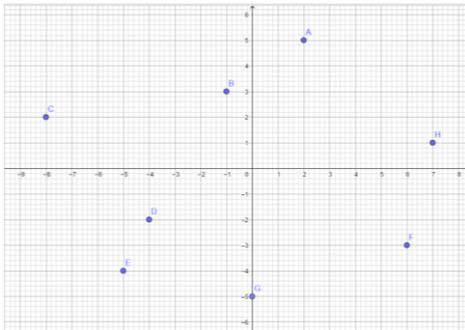
Nama Siswa :

No Absen :

Kelas :

Kerjakan soal-soal dibawah ini dengan benar !

1. Gambarlah titik A (3,-2), B (-4,6), C (5,3), D (-1,-4) pada koordinat Kartesius!
 - a. Tentukan titik-titik yang berada pada kuadran I, II, III, dan IV
 - b. Tentukan jarak setiap titik dengan sumbu-X
 - c. Tentukan jarak setiap titik dengan sumbu-Y
2. Amatilah titik-titik pada koordinat Kartesius tersebut!



Isilah tabel berikut berdasarkan hasil pengamatanmu

No	Koordinat Titik	Jarak ke sumbu-X	Jarak ke sumbu-Y
1	A (2,5)	5 satuan	2 satuan
2

3			
4			
5			
6			
7			
8			

3. Gambarlah koordinat Kartesius kemudian gambarlah titik-titik $P(2,1)$, $Q(4,1)$, $R(4,-1)$, dan $S(2,-1)$. Jika titik-titik tersebut dihubungkan, bangun apakah yang akan terbentuk?

Lampiran 12

LEMBAR KERJA SISWA PERTEMUAN 2

Nama Siswa :

No Absen :

Kelas :

Kerjakan soal-soal dibawah ini dengan benar !

1. Gambarlah 2 garis yang sejajar dengan sumbu-X
2. Gambarlah 2 garis yang sejajar dengan sumbu-Y
3. Diketahui titik A(3,2), B(3,-6), dan C(-5,2)
 - a) Jika dibuat garis melalui titik A dan B, bagaimana kedudukan garis tersebut terhadap sumbu-X dan sumbu-Y
 - b) Jika dibuat garis melalui titik A dan C, bagaimana kedudukan garis tersebut terhadap sumbu-X dan sumbu-Y
 - c) Jika dibuat garis melalui titik B dan C, bagaimana kedudukan garis tersebut terhadap sumbu-X dan sumbu-Y

Lampiran 13

KISI-KISI SOAL *POSTTEST* KEMAMPUAN PEMAHAMAN

KONSEP

Status Pendidikan : SMP Negeri 16 Semarang

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Koordinat Kartesius

Kelas/Semester : VIII/I

Jumlah Soal : 8 soal

Bentuk Soal : Uraian

Kompetensi Dasar :

3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual

4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius

No	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal	No Soal
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	Siswa dapat menentukan letak suatu titik dan dapat menentukan jarak suatu titik terhadap sumbu-X dan sumbu-Y	1
		Siswa mampu menyatakan jarak yang sama dari titik	5
2	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu	Siswa mampu menentukan letak titik pada kuadran I, II, III, dan IV	2

		Siswa dapat membedakan garis sejajar, tegak lurus, dan berpotongan bila garis tersebut terbentuk dari titik-titik yang terhubung	7
		Siswa mampu mengklasifikasikan koordinat titik dari titik asal dan koordinat titik dari titik tertentu	3 dan 4
3	Memberi contoh dan non -contoh dari konsep	Siswa dapat membuat titik-titik yang mempunyai jarak sama dengan sumbu-X dan sumbu-Y	5
4	Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	Siswa dapat membentuk dan menemukan bangun datar yang terbentuk dari titik-titik dan garis yang dihubungkan	6
5	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	Siswa dapat menyebutkan syarat garis dikatakan sejajar	8
6	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Siswa dapat mencari titik koordinat menggunakan operasi tertentu	3 dan 4
7	Mengaplikasikan konsep algoritma pemecahan masalah	Siswa dapat menemukan titik dengan menggunakan titik tertentu	4

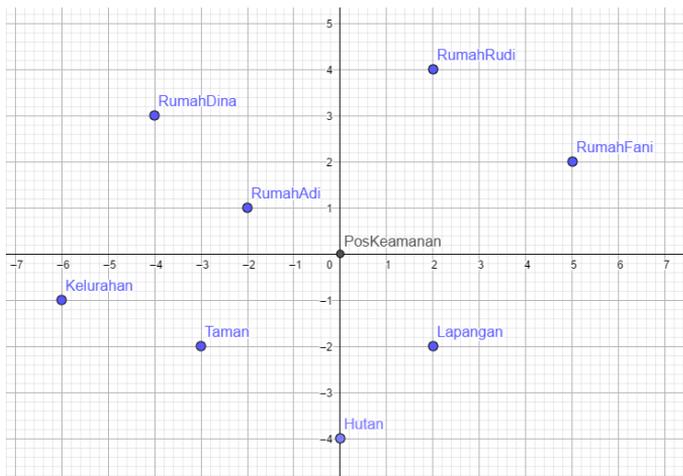
Lampiran 14

INSTRUMEN SOAL POSTTEST

Petunjuk :

- 1) Amatilah gambar di bawah ini untuk menjawab soal-soal berikut
- 2) Kerjakanlah soal-soal di bawah ini dengan benar
- 3) Tulislah jawaban pada lembar kerja yang telah disediakan
- 4) Jangan lupa membaca doa sebelum mengerjakan soal

Perhatikan denah perumahan berikut ini!



1. Isilah tabel berikut berdasarkan hasil pengamatanmu

Nama Tempat	Jarak ke sumbu-X	Jarak ke sumbu-Y
Rumah Dina		
Rumah Rudi		
Rumah Adi		

Rumah Fani		
Kelurahan		
Taman		
Pos Keamanan		
Lapangan		
Hutan		

2. Tentukan tempat-tempat yang berada pada kuadran I, II, III, dan IV
3. Tentukan posisi titik koordinat tempat-tempat pada denah perumahan berikut terhadap Pos Keamanan.

Tempat	Titik koordinat terhadap Pos Keamanan	Keterangan
Rumah Dina		
Dst		

4. Tentukan posisi titik koordinat tempat-tempat pada denah perumahan berikut terhadap Rumah Adi!

Tempat	Titik koordinat terhadap Rumah Adi	Keterangan
Rumah Dina		
Dst		

5. Gambarlah 4 titik yang berjarak sama terhadap Rumah Dina!
6. Jika Dina berjalan 2 langkah ke kanan dan 1 langkah ke atas dari rumahnya, Adi berjalan 2 langkah ke kiri dan

1 langkah ke atas dari rumahnya, Fani berjalan 1 langkah ke kiri dari rumahnya, sedangkan Rudi tetap di rumahnya. Apabila posisi mereka yang sekarang dihubungkan, bangun apakah yang akan terbentuk?

7. Diketahui titik koordinat posisi Rumah Rudi, Lapangan, dan Taman
 - a) Jika dibuat garis melalui posisi Rumah Rudi dan Lapangan, bagaimanakah kedudukan garis tersebut terhadap sumbu-X dan sumbu-Y?
 - b) Jika dibuat garis melalui posisi Lapangan dan Taman, bagaimanakah kedudukan garis tersebut terhadap sumbu-X dan sumbu-Y?
 - c) Jika dibuat garis melalui posisi Taman dan Rumah Rudi, bagaimanakah kedudukan garis tersebut terhadap sumbu-X dan sumbu-Y?
 - d) Dari titik-titik yang dihubungkan dengan garis tersebut dapat membentuk sebuah bidang datar, terbentuk seperti apakah bidang datar tersebut?
8. Sebutkan syarat garis dikatakan sejajar dengan sumbu-X dan sumbu-Y sesuai dengan yang kalian ketahui!

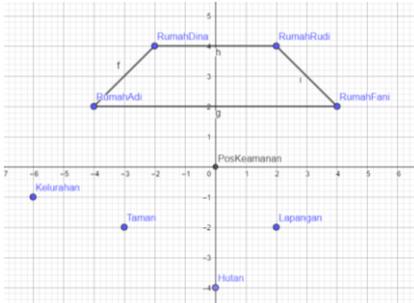
Lampiran 15

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENILAIAN *POST-TEST*

No	Penyelesaian			Ket	Skor
1	Nama Tempat	Jarak ke sumbu-X	Jarak ke sumbu-Y	Siswa mampu menyatakan ulang sebuah konsep jarak titik terhadap sumbu-X dan sumbu-Y dari cerita ke tabel dengan benar	10
	Rumah Dina	3 satuan	4 satuan		
	Rumah Rudi	4 satuan	2 satuan		
	Rumah Adi	1 satuan	2 satuan		
	Rumah Fani	2 satuan	5 satuan	Siswa terbalik dalam menyatakan ulang sebuah konsep jarak titik terhadap sumbu-X dan sumbu-Y dari ke tabel	5
	Kelurahan	1 satuan	6 satuan		
	Taman	2 satuan	3 satuan		
	Pos Keamanan	0 satuan	0 satuan		
	Lapangan	2 satuan	2 satuan		
	Hutan	4 satuan	0 satuan	Siswa tidak dapat menyatakan ulang sebuah konsep jarak titik terhadap sumbu-X dan sumbu-Y dari cerita ke tabel	0
Jumlah skor maksimal					
2	Kuadran I : Rumah Rudi, Rumah Fani Kuadran II : Rumah Dina, Rumah Adi Kuadran III : Kelurahan, Taman		Siswa mampu mengklasifikasikan objek berupa letak titik pada kuadran I, II, III, dan IV dengan tepat dan benar	5	
	Kuadran IV : Lapangan				Siswa minimal mampu mengklasifikasikan objek

			dengan menentukan 2 letak titik pada kuadran I, II, III, dan IV dengan benar	
			Siswa tidak mampu mengklasifikasikan objek dengan menentukan letak titik pada kuadran I, II, III, dan IV dengan benar	0
Jumlah skor maksimal				5
3		Posisi Terhadap Tempat Pos Keamanan	Keterangan	10
	Rumah Dina	(-4,3)	4 satuan ke kiri, 3 satuan ke atas	
	Rumah Rudi	(2,4)	2 satuan ke kanan, 4 satuan ke atas	5
	Rumah Adi	(-2,1)	2 satuan ke kiri, satu satuan ke atas	
	Rumah Fani	(5,2)	5 satuan ke kanan, 2 satuan ke atas	
	Kelurahan	(-6,-1)	6 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah	0
	Taman	(-3,-2)	3 satuan ke kiri, 2 satuan ke bawah	

	Pos Keamanan	(0,0)	-	berdasarkan keterangannya dengan benar dan tepat	
	Lapangan	(2,-2)	2 satuan ke kanan, 2 satuan ke bawah		
	Hutan	(0,-4)	4 satuan ke bawah		
Jumlah skor maksimal					10
4		Posisis Tempat Terhadap Rumah Adi	Keterangan	Siswa mampu mengaplikasikan konsep pemecahan masalah untuk menentukan titik koordinat berdasarkan keterangannya dengan benar dan tepat	10
	Rumah Dina	(-2,2)	2 satuan ke kiri, 2 satuan ke atas		
	Rumah Rudi	(4,3)	4 satuan ke kanan, 3 satuan ke atas		
	Rumah Adi	(0,0)	-	Siswa mampu mengaplikasikan konsep pemecahan masalah untuk menentukan titik koordinat tetapi tidak mampu menjelaskan keterangan dengan benar	5
	Rumah Fani	(7,1)	7 satuan ke kanan, 1 satuan ke atas		
	Kelurahan	(-4,-2)	4 satuan ke kiri, 2 satuan ke bawah		
	Taman	(-1,-3)	1 satuan ke kiri, 3 satuan ke bawah		
	Pos Keamanan	(2, 1))	2 satuan ke kanan, 1 satuan ke bawah	Siswa tidak mampu mengaplikasikan konsep pemecahan masalah dengan benar	0
	Lapangan	(4,-3)	4 satuan ke		

	n		kanan, 3 satuan ke bawah	dan tepat	
	Hutan	(2,-5)	2 satuan ke kanan, 5 satuan ke bawah		
Jumlah skor maksimal					10
5	Sesuai dengan jawaban masing-masing peserta didik	Siswa mampu menyatakan 4 titik yang berjarak sama terhadap Rumah Dina dengan benar		5	
		Siswa menyatakan minimal 2 titik yang berjarak sama terhadap Rumah Dina		3	
		Siswa tidak mampu menyatakan titik yan berjarak sama terhadap Rumah Dina		0	
Jumlah skor maksimal					5
6	Ilustrasi gambar 	Siswa mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi bangun datar trapesium dengan tepat dan benar		5	
		Siswa mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi bangun datar trapesium tetapi kurang tepat dan benar		3	
		Siswa tidak mampu menyajikan konsep		0	
Posisi mereka sekarang akan membentuk bangun trapesium					

		dalam bentuk representasi bangun datar trapesium terhadap perpindahan titik asal	
Jumlah skor maksimal			5
7	<p>Ilustrasi gambar</p> <p>a. Garis yang melalui posisi titik Rumah Rudi dan Lapangan, tegak lurus terhadap sumbu-X dan sejajar dengan sumbu-Y</p> <p>b. Garis yang melalui posisi titik Taman dan Lapangan, sejajar dengan sumbu-X dan tegak lurus terhadap sumbu-Y</p> <p>c. Garis yang melalui posisi titik Rumah Rudi dan Taman, tidak sejajar dan tidak tegak lurus terhadap sumbu-X maupun sumbu-Y</p> <p>d. Bidang datar yang terbentuk adalah segitiga siku-siku</p>	<p>Siswa mampu menjelaskan kedudukan garis menurut sifat-sifat tertentu dengan benar dan tepat.</p> <p>Siswa mampu menentukan kedudukan garis menurut sifat-sifat tertentu tetapi kurang tepat.</p> <p>Siswa tidak mampu menentukan kedudukan garis menurut sifat-sifat tertentu dengan tepat.</p>	<p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>
Jumlah skor maksimal			10
8	Garis dikatakan sejajar sejajar	Siswa mampu menjelaskan syarat	5

	pada sumbu-X apabila koordinat titik pada sumbu-Y tetap begitu pula dengan garis dikatakan sejajar dengan sumbu-Y apabila koordinat titik pada sumbu-X tetap.	perlu dan syarat cukup garis sejajar dengan benar dan tepat	
		Siswa mampu menjelaskan syarat perlu dan syarat cukup garis sejajar tetapi kurang tepat	3
		Siswa tidak mampu menjelaskan syarat perlu dan syarat cukup garis sejajar	0
Jumlah skor maksimal			5
Jumlah skor total yang diperoleh			60

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{6} \times 10$$

$$\text{Nilai maksimal} = 100$$

Lampiran 16

KISI-KISI SOAL *PRETEST* KEMAMPUAN PEMAHAMAN

KONSEP

Status Pendidikan : SMP Negeri 16 Semarang

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Pola Bilangan

Kelas/Semester : VIII/I

Jumlah Soal : 10 soal

Bentuk Soal : Uraian

Kompetensi Dasar :

3.2 Membuat generalisasi dari pola pada garis bilangan dan barisan konfigurasi objek

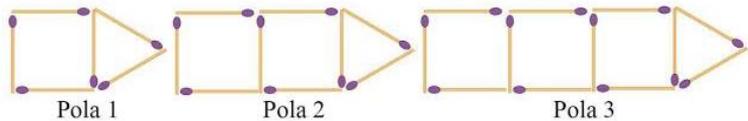
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek

No	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal	No Soal
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	Siswa dapat melanjutkan suku pada barisan pola bilangan	1
		Siswa mampu menyatakan suku ke-n pada barisan pola bilangan	2
2	Mengklasifikasi onjek-objek menurut sifat-sifat tertentu	Siswa dapat menentukan suku pertama dan beda pada suatu barisan bilangan	5
		Siswa dapat menentukan	4

		persamaan dari suatu konfigurasi objek	
3	Memberi contoh dan non -contoh dari konsep	Siswa dapat membuat pola untuk menentukan angka satuan	8
4	Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	Siswa mampu menemukan tiga bilangan genap berurutan yang jumlahnya diketahui	6
5	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	Siswa dapat mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup konsep pola barisan	9
6	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Siswa dapat mencari suku ke-n dengan menggunakan operasi tertentu	1, 2, 3, 4, 5
		Siswa dapat mencari jumlah suku ke-n dengan menggunakan operasi tertentu	7
7	Mengaplikasikan konsep algoritma pemecahan masalah	Siswa dapat menemukan suku ke-n pada pola bilangan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	10

INSTRUMEN SOAL *PRETEST*

1. Perhatikan pola bilangan berikut
1, 3, 5, 7, 9, ...
Tentukan bilangan ke-11 dan ke-12 dari pola diatas
2. Suku ke- n pada barisan bilangan 2, 4, 8, 16, ...
adalah ...
3. Tentukan 3 suku berikutnya dari pola barisan berikut
5, 4, 9, 8, 13, 12, 17, ..., ..., ...
4. Batang korek api disusun dengan susunan seperti pada gambar berikut



- Jika pola bilangan tersebut terus berlanjut, banyak batang korek api pada susunan ke-8 adalah. . .
5. Diketahui suku ke-4 dari suatu deret aritmatika adalah 24 dan suku ke-9 adalah 44. Tentukan suku ke-21 dari deret tersebut!
 6. Temukan bilangan genap yang berurutan yang jumlahnya sama dengan 90.
 7. Jumlah 15 suku pertama dari barisan bilangan ganjil adalah. . .
 8. Tentukan angka satuan pada bilangan 2012^{1002} . . .

9. Jika n menyatakan banyak rusuk pada suatu prisma, tentukan banyak sisi pada prisma tersebut.
10. Terdapat 10 baris kursi dalam suatu pertemuan. Banyak kursi pada baris pertama adalah 15 kursi dan pada setiap baris berikutnya terdapat 4 kursi lebih banyak dari baris didepannya. Banyak kursi pada baris ke-8 adalah. . . .

Lampiran 17

KUNCI JAWABAN SOAL PRETEST

1 Diketahui pola bilangan 1, 3, 5, 7, 9,

Ditanya : U_{11} dan U_{20} ?

Jawab :

$$a = 1$$

$$b = 2$$

$$U_{11} = a + (n - 1) b = 1 + (11 - 1) 2 = 1 + (10) 2 = 1 + 20 = 21$$

$$U_{20} = a + (n - 1) b = 1 + (20 - 1) 2 = 1 + (19) 2 = 1 + 38 = 39$$

2 Diketahui barisan bilangan 2, 4, 8, 16,

Ditanya : Suku ke-n ?

Jawab

$$U_1 = 2 (1 \times 2)$$

$$U_2 = 4 (2 \times 2)$$

$$U_3 = 8 (4 \times 2)$$

$$U_4 = 16 (8 \times 2)$$

Maka suku ke-n adalah $U_{n-1} \times 2$

3 Diketahui : 5, 4, 9, 8, 13, 12, 17,,

Ditanya : 3 suku berikutnya?

Jawab :

Pola bilangan $U_n - 1, U_n + 5, U_n - 1, U_n + 5, \dots$ dst

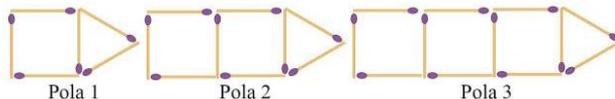
Maka suku berikutnya adalah

$$17 - 1 = 16$$

$$16 + 5 = 21$$

$$21 - 1 = 20$$

4 Diketahui



Ditanya : banyak batang korek api pada susunan ke-8?

Jawab :

$$U_1 = 6$$

$$U_2 = 9$$

$$U_3 = 12$$

$$b = 3$$

$$U_8 = 6 + (8 - 1)3 = 6 + (9)3 = 6 + 27 = 33.$$

- 5 Diketahui : $U_4 = 24$ dan $U_9 = 44$

$$\text{Ditanya : } U_{21} = ?$$

Jawab :

#mencari U_1

$$U_1 = 12$$

#mencari b

$$b = 4$$

maka diperoleh

$$U_1 = 12$$

$$U_4 = 24$$

$$U_9 = 44$$

$$b = 4$$

$$U_{21} = 12 + (21 - 1)4 = 21 + (20)4 = 21 + 80 = 101$$

- 6 Temukan tiga bilangan genap yang berurutan yang jumlahnya sama dengan 90

3 bilangan genap

Langkah 1

$$90/3 = 30$$

Maka 30 dijadikan sebagai nilai tengah

..., 30, ...

Langkah 2

Tentukan nilai sebelum dan sesudah 30

Karena genap maka selisih 2

$$30 - 2, 30, 30 + 2$$

$$28, 30, 32$$

Buktikan :

$$28 + 30 + 32 = 90$$

- 7 Diketahui : barisan bilangan ganjil

$$1, 3, 5, 7, 9, \text{ dst}$$

Ditanya : Jumlah 15 suku pertama ?

Jawab :

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$$

Tentukan U_n

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$= 1 + (15 - 1)2$$

$$= 1 + (14)2$$

$$= 1 + 28$$

$$= 29$$

Tentukan S_n

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$$

$$= \frac{15}{2}(1 + 29)$$

$$= \frac{15}{2}(30)$$

$$= 225$$

- 8 Jika n menyatakan banyak rusuk pada suatu prisma maka banyak sisi prisma tersebut adalah $n+2$

- 9 Tentukan angka satuan pada bilangan 2012^{1002}

$$2012^{1002}$$

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 4$$

$$2^3 = 8$$

$$2^4 = 16$$

$$2^5 = 32$$

$$2^6 = 64$$

$$2^7 = 128$$

$$2^8 = 256$$

Berulang 4

Sehingga pangkat dibagi 4

$$\frac{1002}{4} = 250 \text{ sisa } 2$$

Karena sisa 2 maka angka satuan $2012^{1002} =$ angka satuan pada $2012^2 = 4$

- 10 Diketahui : $n = 10$

$$U_1 = 15 \text{ kursi}$$

$$U_2 = 15 + 4$$

$$U_3 = 19 + 4$$

Ditanya : U_8 ?

Jawab :

$$U_8 = a + (n - 1)b$$

$$= 15 + (8 - 1)4$$

$$= 15 + (7)4$$

$$= 15 + 28$$

$$= 43$$

Lampiran 18

HASIL UJI VALIDITAS INSTRUMEN SOAL *PRETEST*

Rumus *Pearson Product Moment* yaitu :

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

No	KODE	BUTIR SOAL										JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	UC01	5	5	7	0	5	10	10	10	5	5	62
2	UC02	5	10	8	10	10	10	10	10	5	5	83
3	UC03	5	10	10	10	5	10	10	10	5	7	82
4	UC04	3	10	10	10	5	0	0	10	10	5	63
5	UC05	10	5	8	10	10	10	10	10	7	10	90
6	UC06	10	7	7	10	10	10	10	10	0	10	84
7	UC07	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	95
8	UC08	5	10	5	10	10	10	10	10	10	10	90
9	UC09	5	10	7	0	5	10	10	10	5	7	69
10	UC10	8	8	8	5	10	10	10	10	10	10	89
11	UC11	3	8	7	10	5	10	10	10	5	10	78
12	UC12	7	10	7	10	5	10	10	10	5	10	84
13	UC13	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	98
14	UC14	7	5	10	0	5	10	10	10	5	5	67
15	UC15	7	8	10	5	5	5	5	10	5	5	65
16	UC16	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	95
17	UC17	10	8	10	10	5	10	10	10	10	10	93
18	UC18	10	10	7	10	10	10	10	10	5	5	87
19	UC19	3	5	5	0	5	5	3	5	5	7	43

20	UC20	7	10	7	10	10	10	10	10	10	10	94
21	UC21	5	5	5	5	5	10	10	10	5	0	60
22	UC22	8	10	10	10	5	10	10	10	10	10	93
23	UC23	5	7	7	10	10	10	10	10	7	10	86
24	UC24	10	10	10	10	10	10	10	10	7	10	97
25	UC25	5	5	7	10	5	0	0	0	7	5	44
26	UC26	8	10	10	10	5	10	10	10	10	10	93
27	UC27	10	10	10	10	10	10	10	10	7	10	97
28	UC28	7	10	10	10	10	10	10	10	7	10	94
29	UC29	7	10	7	10	5	10	10	10	10	10	89
30	UC30	3	5	5	0	5	5	5	5	5	5	43
31	UC31	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	95
32	UC32	7	8	10	10	5	10	10	10	10	5	85
33	UC33	10	8	10	10	5	10	10	10	5	10	88
r _{hitung}		0,6 82 16 2	0,7 00 32 6	0, 49 77 81	0,6 93 69 5	0,5 00 64 4	0,7 08 21	0,7 31 86 7	0,6 90 43 3	0,4 54 05 2	0,7 22 69 5	
r _{tabel}		0,344										
Keterangan		Valid	valid	Valid	valid	valid	Valid	valid	valid	valid	valid	

Lampiran 19

CONTOH PERHITUNGAN VALIDITAS UNTUK NO SOAL 1

Rumus :

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

Kriteria :

Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal valid.

Perhitungan :

No	Kode	Skor (X)	Total Skor (Y)
1	UC01	5	62
2	UC02	5	83
3	UC03	5	82
4	UC04	3	63
5	UC05	10	90
6	UC06	10	84
7	UC07	10	95
8	UC08	5	90
9	UC09	5	69
10	UC10	8	89
11	UC11	3	78
12	UC12	7	84
13	UC13	10	98
14	UC14	7	67
15	UC15	7	65

16	UC16	10	95
17	UC17	10	93
18	UC18	10	87
19	UC19	3	43
20	UC20	7	94
21	UC21	5	60
22	UC22	8	93
23	UC23	5	86
24	UC24	10	97
25	UC25	5	44
26	UC26	8	93
27	UC27	10	97
28	UC28	7	94
29	UC29	7	89
30	UC30	3	43
31	UC31	5	95
32	UC32	7	85
33	UC33	10	88
r hitung		0,682162056	
r tabel		0,344	

Berdasarkan perhitungan didapatkan $r_{hitung} > r_{tabel}$ yaitu $0,682 > 0,344$. Maka butir soal no 1 valid.

Lampiran 20

HASIL UJI RELIABILITAS INSTRUMEN SOAL *PRETEST*

a) Menentukan nilai varian setiap butir soal

$$\sigma_{i^2} = \frac{\sum xi^2 \left(\frac{\sum xi}{N} \right)^2}{N}$$

b) Menentukan nilai varian total

$$\sigma t^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}}{N}$$

c) Menentukan nilai reliabilitas instrument

$$R_{11} = \left[\frac{N}{N-1} \right] \cdot \left[1 - \frac{\sigma_{i^2}}{\sigma t^2} \right]$$

No	KODE	BUTIR SOAL										JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	UC01	5	5	7	0	5	10	10	10	5	5	62
2	UC02	5	10	8	10	10	10	10	10	5	5	83
3	UC03	5	10	10	10	5	10	10	10	5	7	82
4	UC04	3	10	10	10	5	0	0	10	10	5	63
5	UC05	10	5	8	10	10	10	10	10	7	10	90
6	UC06	10	7	7	10	10	10	10	10	0	10	84
7	UC07	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	95
8	UC08	5	10	5	10	10	10	10	10	10	10	90
9	UC09	5	10	7	0	5	10	10	10	5	7	69
10	UC10	8	8	8	5	10	10	10	10	10	10	89

11	UC11	3	8	7	10	5	10	10	10	5	10	78
12	UC12	7	10	7	10	5	10	10	10	5	10	84
13	UC13	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	98
14	UC14	7	5	10	0	5	10	10	10	5	5	67
15	UC15	7	8	10	5	5	5	5	10	5	5	65
16	UC16	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	95
17	UC17	10	8	10	10	5	10	10	10	10	10	93
18	UC18	10	10	7	10	10	10	10	10	5	5	87
19	UC19	3	5	5	0	5	5	3	5	5	7	43
20	UC20	7	10	7	10	10	10	10	10	10	10	94
21	UC21	5	5	5	5	5	10	10	10	5	0	60
22	UC22	8	10	10	10	5	10	10	10	10	10	93
23	UC23	5	7	7	10	10	10	10	10	7	10	86
24	UC24	10	10	10	10	10	10	10	10	7	10	97
25	UC25	5	5	7	10	5	0	0	0	7	5	44
26	UC26	8	10	10	10	5	10	10	10	10	10	93
27	UC27	10	10	10	10	10	10	10	10	7	10	97
28	UC28	7	10	10	10	10	10	10	10	7	10	94
29	UC29	7	10	7	10	5	10	10	10	10	10	89
30	UC30	3	5	5	0	5	5	5	5	5	5	43
31	UC31	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	95
32	UC32	7	8	10	10	5	10	10	10	10	5	85
33	UC33	10	8	10	10	5	10	10	10	5	10	88
varians butir		6,03	4,121	3,252	13,97	6,16	7,43	8,047	4,31	6,78	7,121	268,309
jml varians butir		67,22										
varians total		268,3										
r11		0,749										
Keterangan		Tinggi										

Jika nilai $\alpha > 0,7$ maka data dikatakan reliabel, artinya reliabilitas mencukupi (*sufficient reliability*). Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai α sebesar $0,749 > 0,7$ maka dapat disimpulkan bahwa data reliabel. Kategori koefisien reliabilitas berdasarkan tabel Gelford menunjukkan bahwa apabila nilai reliabilitas $0,60 \leq r_{11} \leq 0,80$ maka menunjukkan kategori reliabilitas tinggi.

Lampiran 21

**HASIL UJI TINGKAT KESUKARAN INSTRUMEN SOAL
PRETEST**

- 1) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah skor siswa tiap soal}}{\text{jumlah siswa}}$$

- 2) Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{rata-rata}}{\text{skor maksimal tiap soal}}$$

- 3) Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut

0,00 – 0,30 = sukar

0,31 – 0,70 = sedang

0,71 – 1,00 = mudah

- 4) Membuat penafsiran tingkat kesukaran dengan cara membandingkan koefisien tingkat kesukaran dan kriteria.

NO	KODE	SOAL										Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	UC01	5	5	7	0	5	10	10	10	5	5	62
2	UC02	5	10	8	10	10	10	10	10	5	5	83
3	UC03	5	10	10	10	5	10	10	10	5	7	82
4	UC04	3	10	10	10	5	0	0	10	10	5	63
5	UC05	10	5	8	10	10	10	10	10	7	10	90
6	UC06	10	7	7	10	10	10	10	10	0	10	84
7	UC07	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	95
8	UC08	5	10	5	10	10	10	10	10	10	10	90
9	UC09	5	10	7	0	5	10	10	10	5	7	69
10	UC10	8	8	8	5	10	10	10	10	10	10	89
11	UC11	3	8	7	10	5	10	10	10	5	10	78

12	UC12	7	10	7	10	5	10	10	10	5	10	84
13	UC13	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	98
14	UC14	7	5	10	0	5	10	10	10	5	5	67
15	UC15	7	8	10	5	5	5	5	10	5	5	65
16	UC16	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	95
17	UC17	10	8	10	10	5	10	10	10	10	10	93
18	UC18	10	10	7	10	10	10	10	10	5	5	87
19	UC19	3	5	5	0	5	5	3	5	5	7	43
20	UC20	7	10	7	10	10	10	10	10	10	10	94
21	UC21	5	5	5	5	5	10	10	10	5	0	60
22	UC22	8	10	10	10	5	10	10	10	10	10	93
23	UC23	5	7	7	10	10	10	10	10	7	10	86
24	UC24	10	10	10	10	10	10	10	10	7	10	97
25	UC25	5	5	7	10	5	0	0	0	7	5	44
26	UC26	8	10	10	10	5	10	10	10	10	10	93
27	UC27	10	10	10	10	10	10	10	10	7	10	97
28	UC28	7	10	10	10	10	10	10	10	7	10	94
29	UC29	7	10	7	10	5	10	10	10	10	10	89
30	UC30	3	5	5	0	5	5	5	5	5	5	43
31	UC31	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	95
32	UC32	7	8	10	10	5	10	10	10	10	5	85
33	UC33	10	8	10	10	5	10	10	10	5	10	88
Rata-rata		6,96	8,39	8,24	8,03	6,97	8,94	8,88	9,39	7,00	7,06	81,060
TK		0,69	0,08	0,08	0,08	0,69	0,08	0,08	0,09	0,07	0,08	
Kategori		S	M	M	M	S	M	M	M	S	M	

Lampiran 22

**CONTOH PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN UNTUK
SOAL NO 1**

Rumus :

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{rata-rata skor pada butir soal}}{\text{skor maksimal tiap soal}}$$

Kriteria :

Interval TK	Kriteria
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

Perhitungan :

Skor maksimal = 10

No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC01	5	18	UC18	10
2	UC02	5	19	UC19	3
3	UC03	5	20	UC21	7
4	UC04	3	21	UC21	5
5	UC05	10	22	UC22	8
6	UC06	10	23	UC23	5
7	UC07	10	24	UC24	10
8	UC08	5	25	UC35	5
9	UC09	5	26	UC26	8
10	UC10	8	27	UC27	10
11	UC11	3	28	UC28	7
12	UC12	7	29	UC29	7
13	UC13	10	30	UC30	3
14	UC14	7	31	UC31	5
15	UC15	7	32	UC32	7
16	UC16	10	33	UC33	10
17	UC17	10	Rata-rata		6,96

$$TK = \frac{6,9}{10} = 0,69$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 memiliki tingkat kesukaran yang sedang.

Lampiran 23

HASIL UJI DAYA PEMBEDA INSTRUMEN SOAL *PRETEST*

No	KODE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jml	
1	UC13	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	98	KELOMPOK ATAS
2	UC24	10	10	10	10	10	10	10	10	7	10	97	
3	UC27	10	10	10	10	10	10	10	10	7	10	97	
4	UC07	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	95	
5	UC16	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	95	
6	UC31	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	95	
7	UC20	7	10	7	10	10	10	10	10	10	10	94	
8	UC28	7	10	10	10	10	10	10	10	7	10	94	
9	UC17	10	8	10	10	5	10	10	10	10	10	93	
10	UC22	8	10	10	10	5	10	10	10	10	10	93	
11	UC26	8	10	10	10	5	10	10	10	10	10	93	
12	UC05	10	5	8	10	10	10	10	10	7	10	90	
13	UC08	5	10	5	10	10	10	10	10	10	10	90	
14	UC10	8	8	8	5	10	10	10	10	10	10	89	
15	UC29	7	10	7	10	5	10	10	10	10	10	89	
16	UC33	10	8	10	10	5	10	10	10	5	10	88	
17	UC18	10	10	7	10	10	10	10	10	5	5	87	
18	UC23	5	7	7	10	10	10	10	10	7	10	86	
19	UC32	7	8	10	10	5	10	10	10	10	5	85	
20	UC06	10	7	7	10	10	10	10	10	0	10	84	
21	UC12	7	10	7	10	5	10	10	10	5	10	84	
22	UC02	5	10	8	10	10	10	10	10	5	5	83	
23	UC03	5	10	10	10	5	10	10	10	5	7	82	
24	UC11	3	8	7	10	5	10	10	10	5	10	78	
25	UC09	5	10	7	0	5	10	10	10	5	7	69	KELOMPOK BAWAH
26	UC14	7	5	10	0	5	10	10	10	5	5	67	
27	UC15	7	8	10	5	5	5	5	10	5	5	65	
28	UC04	3	10	10	10	5	0	0	10	10	5	63	
29	UC01	5	5	7	0	5	10	10	10	5	5	62	
30	UC21	5	5	5	5	5	10	10	10	5	0	60	
31	UC25	5	5	7	10	5	0	0	0	7	5	44	
32	UC19	3	5	5	0	5	5	3	5	5	7	43	
33	UC30	3	5	5	0	5	5	5	5	5	5	43	

Data Kelompok Atas

13	UC13	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	98
24	UC24	10	10	10	10	10	10	10	10	7	10	97
27	UC27	10	10	10	10	10	10	10	10	7	10	97
7	UC07	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	95
16	UC16	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	95
31	UC31	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	95
20	UC20	7	10	7	10	10	10	10	10	10	10	94
28	UC28	7	10	10	10	10	10	10	10	7	10	94
17	UC17	10	8	10	10	5	10	10	10	10	10	93
Rata-rata		8,7	9,7	9,4	10	8,3	10	10	10	9	10	

Data Kelompok Bawah

9	UC09	5	10	7	0	5	10	10	10	5	7	69
14	UC14	7	5	10	0	5	10	10	10	5	5	67
15	UC15	7	8	10	5	5	5	5	10	5	5	65
4	UC04	3	10	10	10	5	0	0	10	10	5	63
1	UC01	5	5	7	0	5	10	10	10	5	5	62
21	UC21	5	5	5	5	5	10	10	10	5	0	60
25	UC25	5	5	7	10	5	0	0	0	7	5	44
19	UC19	3	5	5	0	5	5	3	5	5	7	43
30	UC30	3	5	5	0	5	5	5	5	5	5	43
Rata-rata		4,7	6,4	7,3	3,3	5	6,1	5,8	7,7	5,7	4,8	
Daya Pembeda		0,4	0,3	0,2	0,6	0,3	0,3	0,4	0,2	0,3	0,5	
Kategori		B	B	C	SB	B	B	SB	C	B	SB	

Keterangan :

C : Cukup

B : Baik

SB : Sangat Baik

Lampiran 24

CONTOH PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL NO 1

Rumus :

$$DP = \frac{\text{Mean kel atas} - \text{Mean kel bawah}}{\text{skor maks tiap soal}}$$

Kategori :

Interval DP	Kategori
DP > 0,4	Sangat Baik
0,30 - 0,39	Baik
0,20 - 0,29	Cukup
DP < 01,9	Kurang Baik

Perhitungan :

Skor maksimal = 10

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
13	UC13	10	9	UC09	5
24	UC24	10	14	UC14	7
27	UC27	10	15	UC15	7
7	UC07	10	4	UC04	3
16	UC16	10	1	UC01	5
31	UC31	5	21	UC21	5
20	UC20	7	25	UC25	5
28	UC28	7	19	UC19	3
17	UC17	10	30	UC30	3
Jumlah		79	Jumlah		43
Rata-rata		8,77	Rata-rata		4,77

$$DP = \frac{\text{Mean kel atas} - \text{Mean kel bawah}}{\text{skor maks tiap soal}} = \frac{8,77 - 4,77}{10} = 0,4$$

Berdasarkan kategori, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda soal yang baik.

Lampiran 25

HASIL UJI VALIDITAS INSTRUMEN SOAL *POSTTEST*

TAHAP 1

No	KODE	BUTIR SOAL										JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	UC01	5	5	10	7	0	5	7	10	10	10	69
2	UC02	5	10	5	0	8	5	5	10	10	10	68
3	UC03	10	10	10	5	8	5	5	10	10	7	80
4	UC04	5	10	10	10	8	10	3	10	5	5	76
5	UC05	10	5	9	10	8	0	0	5	10	0	57
6	UC06	5	8	5	5	8	0	7	5	10	5	58
7	UC07	10	10	10	9	8	10	10	10	10	10	97
8	UC08	10	10	8	8	10	10	5	10	10	10	91
9	UC09	5	8	10	5	8	5	5	10	10	7	73
10	UC10	10	5	10	10	8	10	10	10	10	10	93
11	UC11	9	5	9	10	8	5	3	10	10	10	79
12	UC12	10	10	9	7	8	5	7	10	10	10	86
13	UC13	10	10	8	10	8	10	10	10	10	10	96
14	UC14	10	10	10	9	8	5	7	5	10	0	74
15	UC15	5	10	10	9	8	5	7	5	10	0	69
16	UC16	10	10	10	10	8	10	10	10	10	10	98
17	UC17	10	10	10	8	8	10	10	10	10	10	96
18	UC18	5	10	10	5	8	10	10	10	5	5	78
19	UC19	5	5	5	5	0	5	3	10	10	7	55
20	UC20	5	10	0	0	8	5	7	10	10	5	60
21	UC21	9	5	5	5	0	5	5	10	10	5	59
22	UC22	10	10	10	10	8	10	8	10	10	10	96
23	UC23	10	9	9	8	0	0	0	10	10	0	56

24	UC24	9	10	10	0	0	5	5	10	5	0	54
25	UC25	10	5	9	10	10	5	5	10	5	5	74
26	UC26	10	8	10	9	8	10	5	10	10	10	90
27	UC27	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
28	UC28	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
29	UC29	10	10	9	10	8	10	7	10	10	10	94
30	UC30	5	8	5	5	0	5	3	10	10	5	56
31	UC31	5	7	8	7	8	10	7	10	10	5	77
32	UC32	10	10	10	8	8	10	7	10	10	5	88
33	UC33	5	7	5	5	0	5	0	10	5	0	42
r_{hitung}		0,5 90 05 8	0,4 12 92 2	0, 57 43 55	0, 61 08 14	0, 69 35 56	0,7 93 88 9	0, 74 46 67	0, 28 21 74	0, 31 33 21	0, 74 36 33	
r_{tabel}		0,344										
Keterangan		valid	Tidak valid	Tidak valid	valid							

TAHAP 2

NO	KODE	BUTIR SOAL								JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	10	
1	UC01	5	5	10	7	0	5	7	10	49
2	UC02	5	10	5	0	8	5	5	10	48
3	UC03	10	10	10	5	8	5	5	7	60
4	UC04	5	10	10	10	8	10	3	5	61
5	UC05	10	5	9	10	8	0	0	0	42
6	UC06	5	8	5	5	8	0	7	5	43
7	UC07	10	10	10	9	8	10	10	10	77
8	UC08	10	10	8	8	10	10	5	10	71
9	UC09	5	8	10	5	8	5	5	7	53

10	UC10	10	5	10	10	8	10	10	10	73
11	UC11	9	5	9	10	8	5	3	10	59
12	UC12	10	10	9	7	8	5	7	10	66
13	UC13	10	10	8	10	8	10	10	10	76
14	UC14	10	10	10	9	8	5	7	0	59
15	UC15	5	10	10	9	8	5	7	0	54
16	UC16	10	10	10	10	8	10	10	10	78
17	UC17	10	10	10	8	8	10	10	10	76
18	UC18	5	10	10	5	8	10	10	5	63
19	UC19	5	5	5	5	0	5	3	7	35
20	UC20	5	10	0	0	8	5	7	5	40
21	UC21	9	5	5	5	0	5	5	5	39
22	UC22	10	10	10	10	8	10	8	10	76
23	UC23	10	9	9	8	0	0	0	0	36
24	UC24	9	10	10	0	0	5	5	0	39
25	UC25	10	5	9	10	10	5	5	5	59
26	UC26	10	8	10	9	8	10	5	10	70
27	UC27	10	10	10	10	10	10	10	10	80
28	UC28	10	10	10	10	10	10	10	10	80
29	UC29	10	10	9	10	8	10	7	10	74
30	UC30	5	8	5	5	0	5	3	5	36
31	UC31	5	7	8	7	8	10	7	5	57
32	UC32	10	10	10	8	8	10	7	5	68
33	UC33	5	7	5	5	0	5	0	0	27
r _{hitung}		0,5 87 50 1	0, 43 01 87	0,6 16 57 2	0, 63 90 13	0,7 31 09 7	0,7 89 96 8	0, 75 03 57	0, 68 44 22	
r _{tabel}		0,344								

Keterangan	Valid								
------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--

Lampiran 26

**CONTOH PERHITUNGAN VALIDITAS TAHAP 2 UNTUK NO
SOAL 1**

Rumus :

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

Kriteria :

Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal valid.

Perhitungan :

No	Kode	Skor (X)	Total Skor (Y)
1	UC01	5	49
2	UC02	5	48
3	UC03	10	60
4	UC04	5	61
5	UC05	10	42
6	UC06	5	43
7	UC07	10	77
8	UC08	10	71
9	UC09	5	53
10	UC10	10	73
11	UC11	9	59
12	UC12	10	66
13	UC13	10	76
14	UC14	10	59

15	UC15	5	54
16	UC16	10	78
17	UC17	10	76
18	UC18	5	63
19	UC19	5	35
20	UC20	5	40
21	UC21	9	39
22	UC22	10	76
23	UC23	10	36
24	UC24	9	39
25	UC25	10	59
26	UC26	10	70
27	UC27	10	80
28	UC28	10	80
29	UC29	10	74
30	UC30	5	36
31	UC31	5	57
32	UC32	10	68
33	UC33	5	27
r hitung		0,587501296	
r tabel		0,344	

Berdasarkan perhitungan didapatkan $r_{hitung} > r_{tabel}$ yaitu $0,587 > 0,344$. Maka butir soal no 1 valid.

Lampiran 27

HASIL UJI RELIABILITAS INSTRUMEN SOAL *POSTTEST*

1) Menentukan nilai varian setiap butir soal

$$\sigma_{i^2} = \frac{\sum xi^2 \frac{(\sum xi)^2}{N}}{N}$$

2) Menentukan nilai varian total

$$\sigma t^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}}{N}$$

3) Menentukan nilai reliabilitas instrument

$$R_{11} = \left[\frac{N}{N-1} \right] \cdot \left[1 - \frac{\sigma_{i^2}}{\sigma t^2} \right]$$

No	KODE	BUTIR SOAL								JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	10	
1	UC01	5	5	10	7	0	5	7	10	49
2	UC02	5	10	5	0	8	5	5	10	48
3	UC03	10	10	10	5	8	5	5	7	60
4	UC04	5	10	10	10	8	10	3	5	61
5	UC05	10	5	9	10	8	0	0	0	42
6	UC06	5	8	5	5	8	0	7	5	43
7	UC07	10	10	10	9	8	10	10	10	77
8	UC08	10	10	8	8	10	10	5	10	71
9	UC09	5	8	10	5	8	5	5	7	53
10	UC10	10	5	10	10	8	10	10	10	73

11	UC11	9	5	9	10	8	5	3	10	59
12	UC12	10	10	9	7	8	5	7	10	66
13	UC13	10	10	8	10	8	10	10	10	76
14	UC14	10	10	10	9	8	5	7	0	59
15	UC15	5	10	10	9	8	5	7	0	54
16	UC16	10	10	10	10	8	10	10	10	78
17	UC17	10	10	10	8	8	10	10	10	76
18	UC18	5	10	10	5	8	10	10	5	63
19	UC19	5	5	5	5	0	5	3	7	35
20	UC20	5	10	0	0	8	5	7	5	40
21	UC21	9	5	5	5	0	5	5	5	39
22	UC22	10	10	10	10	8	10	8	10	76
23	UC23	10	9	9	8	0	0	0	0	36
24	UC24	9	10	10	0	0	5	5	0	39
25	UC25	10	5	9	10	10	5	5	5	59
26	UC26	10	8	10	9	8	10	5	10	70
27	UC27	10	10	10	10	10	10	10	10	80
28	UC28	10	10	10	10	10	10	10	10	80
29	UC29	10	10	9	10	8	10	7	10	74
30	UC30	5	8	5	5	0	5	3	5	36
31	UC31	5	7	8	7	8	10	7	5	57
32	UC32	10	10	10	8	8	10	7	5	68
33	UC33	5	7	5	5	0	5	0	0	27
varians butir		5,71	4,2	5,81	9,25	12,3	10,7	9,133	14,3	247,03
jml varians butir		71,3939394								
varians total		247,030303								
r11		0,71099117								
Keterangan		Tinggi								

Jika nilai $\alpha > 0,7$ maka data dikatakan reliabel, artinya reliabilitas mencukupi (*sufficient reliability*). Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai α sebesar $0,710 > 0,7$ maka dapat disimpulkan bahwa data reliabel. Kategori koefisien reliabilitas berdasarkan tabel Gulford menunjukkan bahwa apabila nilai reliabilitas $0,60 \leq r_{11} \leq 0,80$ maka menunjukkan kategori reliabilitas tinggi.

Lampiran 28

**HASIL UJI TINGKAT KESUKARAN INSTRUMEN SOAL
POSTTEST**

- 1) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah skor siswa tiap soal}}{\text{jumlah siswa}}$$

- 2) Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{rata-rata}}{\text{skor maksimal tiap soal}}$$

- 3) Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut

0,00 – 0,30 = sukar

0,31 – 0,70 = sedang

0,71 – 1,00 = mudah

- 4) Membuat penafsiran tingkat kesukaran dengan cara membandingkan koefisien tingkat kesukaran dan kriteria.

NO	KODE	SOAL							
		1	2	3	4	5	6	7	10
1	UC01	5	5	10	7	0	5	7	10
2	UC02	5	10	5	0	8	5	5	10
3	UC03	10	10	10	5	8	5	5	7
4	UC04	5	10	10	10	8	10	3	5
5	UC05	10	5	9	10	8	0	0	0
6	UC06	5	8	5	5	8	0	7	5
7	UC07	10	10	10	9	8	10	10	10
8	UC08	10	10	8	8	10	10	5	10
9	UC09	5	8	10	5	8	5	5	7
10	UC10	10	5	10	10	8	10	10	10

11	UC11	9	5	9	10	8	5	3	10
12	UC12	10	10	9	7	8	5	7	10
13	UC13	10	10	8	10	8	10	10	10
14	UC14	10	10	10	9	8	5	7	0
15	UC15	5	10	10	9	8	5	7	0
16	UC16	10	10	10	10	8	10	10	10
17	UC17	10	10	10	8	8	10	10	10
18	UC18	5	10	10	5	8	10	10	5
19	UC19	5	5	5	5	0	5	3	7
20	UC20	5	10	0	0	8	5	7	5
21	UC21	9	5	5	5	0	5	5	5
22	UC22	10	10	10	10	8	10	8	10
23	UC23	10	9	9	8	0	0	0	0
24	UC24	9	10	10	0	0	5	5	0
25	UC25	10	5	9	10	10	5	5	5
26	UC26	10	8	10	9	8	10	5	10
27	UC27	10	10	10	10	10	10	10	10
28	UC28	10	10	10	10	10	10	10	10
29	UC29	10	10	9	10	8	10	7	10
30	UC30	5	8	5	5	0	5	3	5
31	UC31	5	7	8	7	8	10	7	5
32	UC32	10	10	10	8	8	10	7	5
33	UC33	5	7	5	5	0	5	0	0
RATA-RATA		8,09	8,48	8,42	7,24	6,55	6,82	6,15	6,545
TK		0,81	0,85	0,84	0,72	0,65	0,68	0,62	0,655
Kategori		M	M	M	M	S	S	S	S

Keterangan :

M = Mudah

S = Sedang

Lampiran 29

**CONTOH PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN UNTUK
SOAL NO 1**

Rumus :

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{rata-rata skor pada butir soal}}{\text{skor maksimal tiap soal}}$$

Kriteria :

Interval TK	Kriteria
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

Perhitungan :

Skor maksimal = 10

No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC01	5	18	UC18	5
2	UC02	5	19	UC19	5
3	UC03	10	20	UC21	5
4	UC04	5	21	UC21	9
5	UC05	10	22	UC22	10
6	UC06	5	23	UC23	10
7	UC07	10	24	UC24	9
8	UC08	10	25	UC35	10
9	UC09	5	26	UC26	10
10	UC10	10	27	UC27	10
11	UC11	9	28	UC28	10
12	UC12	10	29	UC29	10
13	UC13	10	30	UC30	5
14	UC14	10	31	UC31	5
15	UC15	5	32	UC32	10
16	UC16	10	33	UC33	5
17	UC17	10	Rata-rata		8,09

$$TK = \frac{8,09}{10} = 0,809$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 memiliki tingkat kesukaran yang mudah.

Lampiran 30

HASIL UJI DAYA PEMBEDA INSTRUMEN SOAL *POSTTEST*

NO	KODE	1	2	3	4	5	6	7	10	
27	UC27	10	10	10	10	10	10	10	10	KELOMPOK ATAS
28	UC28	10	10	10	10	10	10	10	10	
16	UC16	10	10	10	10	8	10	10	10	
7	UC07	10	10	10	9	8	10	10	10	
13	UC13	10	10	8	10	8	10	10	10	
17	UC17	10	10	10	8	8	10	10	10	
22	UC22	10	10	10	10	8	10	8	10	
29	UC29	10	10	9	10	8	10	7	10	
10	UC10	10	5	10	10	8	10	10	10	
8	UC08	10	10	8	8	10	10	5	10	
26	UC26	10	8	10	9	8	10	5	10	
32	UC32	10	10	10	8	8	10	7	5	
12	UC12	10	10	9	7	8	5	7	10	
18	UC18	5	10	10	5	8	10	10	5	
4	UC04	5	10	10	10	8	10	3	5	
3	UC03	10	10	10	5	8	5	5	7	
11	UC11	9	5	9	10	8	5	3	10	
14	UC14	10	10	10	9	8	5	7	0	
25	UC25	10	5	9	10	10	5	5	5	
31	UC31	5	7	8	7	8	10	7	5	
15	UC15	5	10	10	9	8	5	7	0	
9	UC09	5	8	10	5	8	5	5	7	
1	UC01	5	5	10	7	0	5	7	10	
2	UC02	5	10	5	0	8	5	5	10	
6	UC06	5	8	5	5	8	0	7	5	KELOMPOK BAWAH
5	UC05	10	5	9	10	8	0	0	0	
20	UC20	5	10	0	0	8	5	7	5	
21	UC21	9	5	5	5	0	5	5	5	
24	UC24	9	10	10	0	0	5	5	0	
23	UC23	10	9	9	8	0	0	0	0	
30	UC30	5	8	5	5	0	5	3	5	
19	UC19	5	5	5	5	0	5	3	7	
33	UC33	5	7	5	5	0	5	0	0	

Data Kelompok Atas

27	UC27	10	10	10	10	10	10	10	10
28	UC28	10	10	10	10	10	10	10	10
16	UC16	10	10	10	10	8	10	10	10
7	UC07	10	10	10	9	8	10	10	10
13	UC13	10	10	8	10	8	10	10	10
17	UC17	10	10	10	8	8	10	10	10
22	UC22	10	10	10	10	8	10	8	10
29	UC29	10	10	9	10	8	10	7	10
10	UC10	10	5	10	10	8	10	10	10
rata rata		10	9,44444	9,66667	9,66667	8,44444	10	9,44444	10

Data Kelompok Bawah

6	UC06	5	8	5	5	8	0	7	5
5	UC05	10	5	9	10	8	0	0	0
20	UC20	5	10	0	0	8	5	7	5
21	UC21	9	5	5	5	0	5	5	5
24	UC24	9	10	10	0	0	5	5	0
23	UC23	10	9	9	8	0	0	0	0
30	UC30	5	8	5	5	0	5	3	5
19	UC19	5	5	5	5	0	5	3	7
33	UC33	5	7	5	5	0	5	0	0
rata rata		7	7,4	5,8	4,7	2,6	3,3	3,33	3
DP		0,3	0,2	0,3777	0,4888	0,5777	0,6666	0,6111	0,7
Kategori		B	C	B	SB	SB	SB	SB	SB

Keterangan :

C : Cukup

B : Baik

SB : Sangat Baik

Lampiran 31

CONTOH PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL NO 1

Rumus :

$$DP = \frac{\text{Mean kel atas} - \text{Mean kel bawah}}{\text{skor maks tiap soal}}$$

Kategori :

Interval DP	Kategori
DP > 0,4	Sangat Baik
0,30 - 0,39	Baik
0,20 - 0,29	Cukup
DP < 01,9	Kurang Baik

Perhitungan :

Skor maksimal = 10

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
27	UC27	10	6	UC06	5
28	UC28	10	5	UC05	10
16	UC16	10	20	UC20	5
7	UC07	10	21	UC21	9
13	UC13	10	24	UC24	9
17	UC17	10	23	UC23	10
22	UC22	10	30	UC30	5
29	UC29	10	19	UC19	5
10	UC10	10	33	UC33	5
Jumlah		90	Jumlah		63
Rata-rata		10	Rata-rata		7

$$DP = \frac{\text{Mean kel atas} - \text{Mean kel bawah}}{\text{skor maks tiap soal}} = \frac{10-7}{10} = 0,3$$

Berdasarkan kategori, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda soal yang baik.

Lampiran 32

HASIL UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS EKSPERIMEN

Rumus Kolmogorov-smirnov :

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

No	KODE	X	Z	F(Z)	S(Z)	F(Z)-S(Z)	[F(Z)-S(Z)]
1	E15	43	-1,99	0,023	0,03	-0,00602	0,00601903
2	E01	48	-1,67	0,048	0,06	-0,01103	0,01103036
3	E19	51	-1,47	0,07	0,12	-0,04736	0,04736305
4	E28	51	-1,47	0,07	0,12	-0,04736	0,04736305
5	E07	53	-1,35	0,089	0,15	-0,05775	0,0577526
6	E10	54	-1,28	0,1	0,21	-0,10574	0,10573631
7	E21	54	-1,28	0,1	0,21	-0,10574	0,10573631
8	E06	57	-1,09	0,138	0,26	-0,12636	0,12635547
9	E14	57	-1,09	0,138	0,26	-0,12636	0,12635547
10	E05	67	-0,44	0,328	0,32	0,004788	0,00478838
11	E13	67	-0,44	0,328	0,32	0,004788	0,00478838
12	E02	72	-0,12	0,451	0,41	0,039303	0,039303
13	E18	72	-0,12	0,451	0,41	0,039303	0,039303
14	E20	72	-0,12	0,451	0,41	0,039303	0,039303
15	E04	76	0,134	0,553	0,53	0,024011	0,0240114
16	E16	76	0,134	0,553	0,53	0,024011	0,0240114
17	E22	76	0,134	0,553	0,53	0,024011	0,0240114
18	E34	76	0,134	0,553	0,53	0,024011	0,0240114
19	E23	80	0,392	0,652	0,56	0,093497	0,09349729
20	E03	81	0,456	0,676	0,71	-0,03011	0,03010842

21	E08	81	0,456	0,676	0,71	-0,03011	0,03010842
22	E09	81	0,456	0,676	0,71	-0,03011	0,03010842
23	E26	81	0,456	0,676	0,71	-0,03011	0,03010842
24	E31	81	0,456	0,676	0,71	-0,03011	0,03010842
25	E25	83	0,585	0,721	0,76	-0,04413	0,04413002
26	E30	83	0,585	0,721	0,76	-0,04413	0,04413002
27	E11	88	0,906	0,818	0,82	-0,00596	0,00595716
28	E24	88	0,906	0,818	0,82	-0,00596	0,00595716
29	E27	90	1,035	0,85	0,88	-0,03274	0,03273612
30	E33	90	1,035	0,85	0,88	-0,03274	0,03273612
31	E17	91	1,099	0,864	0,91	-0,04762	0,04762451
32	E12	94	1,292	0,902	0,94	-0,03934	0,03934286
33	E29	99	1,614	0,947	0,97	-0,02389	0,02388784
34	E32	100	1,678	0,953	1	-0,04667	0,04667463
Rata2		73,91					
Stdev		15,55					
D hitung		0,126					
D tabel		0,224					

Hasil perhitungan pada tabel diatas didapatkan nilai D hitung < D tabel yaitu $0,126 < 0,224$. Maka data berdistribusi normal.

HASIL UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS KONTROL

No	KODE	X	Z	F(Z)	S(Z)	F(Z)-S(Z)	[F(Z)-S(Z)]
1	K22	46	-1,74	0,041	0,03	0,008574	0,00857398
2	K10	48	-1,6	0,055	0,06	-0,00963	0,00963469
3	K12	50	-1,46	0,073	0,13	-0,05653	0,05653043
4	K23	50	-1,46	0,073	0,13	-0,05653	0,05653043
5	K29	51	-1,39	0,083	0,16	-0,07849	0,07849056
6	K27	54	-1,17	0,12	0,19	-0,07329	0,07329193
7	K15	57	-0,96	0,168	0,23	-0,05751	0,05751243
8	K07	60	-0,75	0,227	0,29	-0,06314	0,06313822
9	K14	60	-0,75	0,227	0,29	-0,06314	0,06313822
10	K28	63	-0,54	0,296	0,32	-0,02639	0,0263852
11	K24	66	-0,32	0,374	0,35	0,018661	0,01866134
12	K08	67	-0,25	0,401	0,42	-0,01871	0,01870746
13	K17	67	-0,25	0,401	0,42	-0,01871	0,01870746
14	K18	69	-0,11	0,456	0,45	0,004663	0,004663
15	K06	70	-0,04	0,484	0,52	-0,03164	0,03164187
16	K25	70	-0,04	0,484	0,52	-0,03164	0,03164187
17	K13	73	0,174	0,569	0,55	0,020634	0,02063393
18	K16	75	0,316	0,624	0,58	0,043253	0,04325252
19	K01	76	0,387	0,65	0,68	-0,02692	0,02692355
20	K11	76	0,387	0,65	0,68	-0,02692	0,02692355
21	K19	76	0,387	0,65	0,68	-0,02692	0,02692355
22	K02	80	0,67	0,749	0,71	0,039009	0,0390091
23	K04	81	0,741	0,771	0,81	-0,03571	0,03571108
24	K05	81	0,741	0,771	0,81	-0,03571	0,03571108
25	K09	81	0,741	0,771	0,81	-0,03571	0,03571108

26	K21	87	1,167	0,878	0,84	0,039653	0,03965322
27	K20	88	1,238	0,892	0,87	0,021131	0,02113114
28	K26	90	1,38	0,916	0,97	-0,05159	0,05159392
29	K30	90	1,38	0,916	0,97	-0,05159	0,05159392
30	K31	90	1,38	0,916	0,97	-0,05159	0,05159392
31	K03	95	1,734	0,959	1	-0,04144	0,04143709
Rata2		70,55					
Stdev		14,10					
D hitung		0,078					
D tabel		0,242					

Hasil perhitungan pada tabel diatas didapatkan nilai D hitung < D tabel yaitu $0,078 < 0,242$. Maka data berdistribusi normal.

Lampiran 34

**HASIL UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL KELAS
EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Hipotesis :

$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$ (kedua sampel memiliki varian yang sama)

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua kelas memiliki varians yang sama atau homogen.

Rumus :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

No	Eks	Kontrol
1	48	76
2	72	80
3	81	95
4	76	81
5	67	81
6	57	70
7	53	60
8	81	67
9	81	81
10	54	48
11	88	76
12	94	50
13	67	73
14	57	60
15	43	57
16	76	75
17	91	67

18	72	69
19	51	76
20	72	88
21	54	87
22	76	46
23	80	50
24	88	66
25	83	70
26	81	90
27	90	54
28	51	63
29	99	51
30	83	90
31	81	90
32	100	
33	90	
34	76	
Rata2	73,91	70,54
S ²	241,71	198,78

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{241,71}{198,78} = 1,215$$

Karena F hitung < F tabel yaitu 1,215 < 1,842 maka data dinyatakan memiliki varians yang sama.

F-Test Two-Sample for Variances

	48	76
Mean	74,69697	70,36667
Variance	227,6553	204,5851
Observations	33	30
Df	32	29
F	1,112766	

P(F<=f) one-tail	0,387444
F Critical one-tail	1,842355

Lampiran 35

HASIL UJI KESAMAAN RATA-RATA TAHAP AWAL

Hipotesis :

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima, H_1 ditolak.

Rata-rata	73,91176	70,54839
Varians (S^2)	241,7193	198,7892

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Langkah 1 mencari S_p (standar deviasi rata-rata)

$$\begin{aligned} S_p &= \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1 + (n_2 - 1)S_2}{n_1 + n_2 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{(34 - 1)241,71 + (31 - 1)198,78}{34 + 31 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{(33)241,71 + (30)198,78}{63}} \\ &= \sqrt{\frac{7976,43 - 5963,4}{63}} \end{aligned}$$

$$= \sqrt{\frac{13939,83}{63}}$$

$$= 14,875$$

Langkah 2 mencari t hitung

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{Sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$= \frac{73,9 - 70,5}{14,875 \sqrt{\frac{1}{34} + \frac{1}{31}}}$$

$$= 0,920$$

Dari hasil perhitungan *Independent sample t test* didapatkan $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $0,920 < 1,999$. Maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

		Independent Samples Test		t-test for Equality of Means		
		Levene's Test for Equality of Variances				
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)
Pre	Equal variances assumed	,288	,593	,910	63	,366

Equal variances not assumed			,915	62,999	,364
-----------------------------	--	--	------	--------	------

UJI NORMALITAS TAHAP AKHIR KELAS EKSPERIMEN

No	KODE	X	Z	F(Z)	S(Z)	F(Z)-S(Z)	[F(Z)-S(Z)]
1	E15	50	-3,01	0,001	0,03	-0,02811	0,02811205
2	E07	67	-1,58	0,057	0,09	-0,03105	0,03105346
3	E14	67	-1,58	0,057	0,09	-0,03105	0,03105346
4	E01	70	-1,33	0,092	0,15	-0,05465	0,05464901
5	E13	70	-1,33	0,092	0,15	-0,05465	0,05464901
6	E05	75	-0,9	0,183	0,18	0,006343	0,00634276
7	E22	76	-0,82	0,206	0,21	0,000105	0,00010529
8	E28	77	-0,74	0,231	0,24	-0,00447	0,00447426
9	E10	80	-0,48	0,314	0,29	0,020313	0,0203129
10	E20	80	-0,48	0,314	0,29	0,020313	0,0203129
11	E26	81	-0,4	0,345	0,32	0,021396	0,02139601
12	E06	82	-0,31	0,376	0,38	-0,00589	0,00589029
13	E09	82	-0,31	0,376	0,38	-0,00589	0,00589029
14	E16	83	-0,23	0,409	0,41	-0,00292	0,00291753
15	E04	87	0,107	0,542	0,47	0,071851	0,0718509
16	E33	87	0,107	0,542	0,47	0,071851	0,0718509
17	E19	88	0,191	0,576	0,53	0,046268	0,04626808
18	E25	88	0,191	0,576	0,53	0,046268	0,04626808
19	E02	90	0,359	0,64	0,68	-0,03612	0,03611868
20	E03	90	0,359	0,64	0,68	-0,03612	0,03611868
21	E08	90	0,359	0,64	0,68	-0,03612	0,03611868
22	E23	90	0,359	0,64	0,68	-0,03612	0,03611868
23	E34	90	0,359	0,64	0,68	-0,03612	0,03611868
24	E24	93	0,612	0,73	0,71	0,023921	0,02392109
25	E18	95	0,781	0,783	0,79	-0,01159	0,01158811

26	E27	95	0,781	0,783	0,79	-0,01159	0,01158811
27	E31	95	0,781	0,783	0,79	-0,01159	0,01158811
28	E21	97	0,949	0,829	0,82	0,005239	0,00523927
29	E11	100	1,202	0,885	1	-0,11466	0,11465664
30	E12	100	1,202	0,885	1	-0,11466	0,11465664
31	E17	100	1,202	0,885	1	-0,11466	0,11465664
32	E29	100	1,202	0,885	1	-0,11466	0,11465664
33	E30	100	1,202	0,885	1	-0,11466	0,11465664
34	E32	100	1,202	0,885	1	-0,11466	0,11465664
Rata2		85,74					
Stdev		11,87					
D hitung		0,115					
D tabel		0,224					

Hasil perhitungan pada tabel diatas didapatkan nilai D hitung < D tabel yaitu $0,115 < 0,224$. Maka data berdistribusi normal.

HASIL UJI NORMALITAS TAHAP AKHIR KELAS KONTROL

No	KODE	X	Z	F(Z)	S(Z)	F(Z)-S(Z)	[F(Z)-S(Z)]
1	K10	40	-2,24	0,012	0,03	-0,01979	0,01978582
2	K16	42	-2,12	0,017	0,06	-0,04742	0,04742024
3	K22	50	-1,62	0,053	0,1	-0,04415	0,04415468
4	K12	53	-1,43	0,076	0,13	-0,05314	0,05314345
5	K13	60	-1	0,159	0,16	-0,00207	0,00207203
6	K15	62	-0,87	0,191	0,19	-0,00228	0,00227606
7	K23	65	-0,69	0,246	0,23	0,020383	0,0203832
8	K05	67	-0,56	0,287	0,32	-0,03555	0,03554678
9	K08	67	-0,56	0,287	0,32	-0,03555	0,03554678
10	K29	67	-0,56	0,287	0,32	-0,03555	0,03554678
11	K14	68	-0,5	0,309	0,35	-0,04625	0,04624541
12	K25	73	-0,19	0,425	0,45	-0,02645	0,02644706
13	K27	73	-0,19	0,425	0,45	-0,02645	0,02644706
14	K28	73	-0,19	0,425	0,45	-0,02645	0,02644706
15	K01	77	0,06	0,524	0,48	0,04014	0,04013957
16	K07	78	0,122	0,549	0,55	0,000342	0,00034204
17	K24	78	0,122	0,549	0,55	0,000342	0,00034204
18	K06	83	0,434	0,668	0,61	0,054806	0,05480641
19	K18	83	0,434	0,668	0,61	0,054806	0,05480641
20	K17	87	0,683	0,753	0,71	0,042866	0,04286579
21	K19	87	0,683	0,753	0,71	0,042866	0,04286579
22	K20	87	0,683	0,753	0,71	0,042866	0,04286579
23	K02	88	0,745	0,772	0,77	-0,00241	0,00240682
24	K11	88	0,745	0,772	0,77	-0,00241	0,00240682
25	K21	90	0,869	0,808	0,81	0,00118	0,00118019

26	K26	92	0,994	0,84	0,84	0,001096	0,00109636
27	K04	93	1,056	0,854	0,87	-0,01648	0,01647691
28	K31	95	1,18	0,881	0,9	-0,02216	0,02215655
29	K03	97	1,305	0,904	1	-0,09598	0,09597922
30	K09	97	1,305	0,904	1	-0,09598	0,09597922
31	K30	97	1,305	0,904	1	-0,09598	0,09597922
Rata2		76,03					
Stdev		16,07					
D hitung		0,096					
D tabel		0,242					

Hasil perhitungan pada tabel diatas didapatkan nilai D hitung < D tabel yaitu $0,096 < 0,242$. Maka data berdistribusi normal.

Lampiran 38

**HASIL UJI HOMOGENITAS TAHAP AKHIR KELAS
EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Hipotesis :

$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$ (kedua sampel memiliki varian yang sama)

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua kelas memiliki varians yang sama atau homogen.

Rumus :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

No	Eks	Kontrol
1	70	77
2	90	88
3	90	97
4	87	93
5	75	67
6	82	83
7	67	78
8	90	67
9	82	97
10	80	40
11	100	88
12	100	53
13	70	60
14	67	68
15	50	62
16	83	42
17	100	87

18	95	83
19	88	87
20	80	87
21	97	90
22	76	50
23	90	65
24	93	78
25	88	73
26	81	92
27	95	73
28	77	73
29	100	67
30	100	97
31	95	95
32	100	
33	87	
34	90	
Rata2	85,7	76,0
S ²	140,80	258,23

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{140,80}{258,23} = 0,5137$$

Karena F hitung $<$ F tabel yaitu $0,513 < 0,548$ maka data dinyatakan memiliki varians yang sama.

F-Test Two-Sample for Variances

	70	77
Mean	86,21212	76
Variance	137,2348	267,1034
Observations	33	30
df	32	29

F	0,513789
P(F<=f) one-tail	0,034302
<hr/>	
F Critical one-tail	0,548471
<hr/>	

Lampiran 39

HASIL UJI HIPOTESIS PENELITIAN

Hipotesis :

- 1) H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$
- 2) H_a diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

n	34	31
Rata2	85,7	76,0
S ²	140,80	258,23

Rumus :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Langkah 1 mencari Sp (standar deviasi rata-rata)

$$\begin{aligned} Sp &= \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1 + (n_2 - 1)S_2}{n_1 + n_2 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{(34 - 1)140,80 + (31 - 1)258,23}{34 + 31 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{(33)140,80 + (30)258,23}{63}} \end{aligned}$$

$$= \sqrt{\frac{4787,2 - 7746,9}{63}}$$

$$= \sqrt{\frac{12534,1}{63}}$$

$$= 14,025$$

Langkah 2 mencari t hitung

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{Sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$= \frac{85,7 - 76}{14,105 \sqrt{\frac{1}{34} + \frac{1}{31}}}$$

$$= 2,785$$

Dari hasil perhitungan *Independent sample t test* didapatkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,785 > 1,999$. Maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan aplikasi Zenius dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Posttest	Equal variances assumed	3,634	,061	2,786	63	,007	9,703	3,483	2,742	16,663
	Equal variances not assumed			2,748	54,907	,008	9,703	3,531	2,625	16,781

Lampiran 40

**Distribusi Nilai r_{tabel}
Signifikansi 5% dan 1%**

N	The Level of Significance		N	The Level of Significance	
	5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	38	0.320	0.413
4	0.950	0.990	39	0.316	0.408
5	0.878	0.959	40	0.312	0.403
6	0.811	0.917	41	0.308	0.398
7	0.754	0.874	42	0.304	0.393
8	0.707	0.834	43	0.301	0.389
9	0.666	0.798	44	0.297	0.384
10	0.632	0.765	45	0.294	0.380
11	0.602	0.735	46	0.291	0.376
12	0.576	0.708	47	0.288	0.372
13	0.553	0.684	48	0.284	0.368
14	0.532	0.661	49	0.281	0.364
15	0.514	0.641	50	0.279	0.361
16	0.497	0.623	55	0.266	0.345

17	0.482	0.606	60	0.254	0.330
18	0.468	0.590	65	0.244	0.317
19	0.456	0.575	70	0.235	0.306
20	0.444	0.561	75	0.227	0.296
21	0.433	0.549	80	0.220	0.286
22	0.432	0.537	85	0.213	0.278
23	0.413	0.526	90	0.207	0.267
24	0.404	0.515	95	0.202	0.263
25	0.396	0.505	100	0.195	0.256
26	0.388	0.496	125	0.176	0.230
27	0.381	0.487	150	0.159	0.210
28	0.374	0.478	175	0.148	0.194
29	0.367	0.470	200	0.138	0.181
30	0.361	0.463	300	0.113	0.148
31	0.355	0.456	400	0.098	0.128
32	0.349	0.449	500	0.088	0.115
33	0.344	0.442	600	0.080	0.105
34	0.339	0.436	700	0.074	0.097
35	0.334	0.430	800	0.070	0.091

36	0.329	0.424	900	0.065	0.086
37	0.325	0.418	1000	0.062	0.081

Lampiran 41

Distribusi Nilai t_{tabel}

df	$t_{0.10}$	$t_{0.05}$	$t_{0.025}$	$t_{0.01}$	$t_{0.005}$
1	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861

df	$t_{0.10}$	$t_{0.05}$	$t_{0.025}$	$t_{0.01}$	$t_{0.005}$
61	1.296	1.671	2.000	2.390	2.659
62	1.296	1.671	1.999	2.389	2.659
63	1.296	1.670	1.999	2.389	2.658
64	1.296	1.670	1.999	2.388	2.657
65	1.296	1.670	1.998	2.388	2.657
66	1.295	1.670	1.998	2.387	2.656
67	1.295	1.670	1.998	2.387	2.655
68	1.295	1.670	1.997	2.386	2.655
69	1.295	1.669	1.997	2.386	2.654
70	1.295	1.669	1.997	2.385	2.653
71	1.295	1.669	1.996	2.385	2.653
72	1.295	1.669	1.996	2.384	2.652
73	1.295	1.669	1.996	2.384	2.651
74	1.295	1.668	1.995	2.383	2.651
75	1.295	1.668	1.995	2.383	2.650
76	1.294	1.668	1.995	2.382	2.649
77	1.294	1.668	1.994	2.382	2.649
78	1.294	1.668	1.994	2.381	2.648
79	1.294	1.668	1.994	2.381	2.647

20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
31	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744
32	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738
33	1.308	1.692	2.035	2.445	2.733
34	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728
35	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724
36	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719
37	1.305	1.687	2.026	2.431	2.715
38	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712
39	1.304	1.685	2.023	2.426	2.708
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
41	1.303	1.683	2.020	2.421	2.701

80	1.294	1.667	1.993	2.380	2.647
81	1.294	1.667	1.993	2.380	2.646
82	1.294	1.667	1.993	2.379	2.645
83	1.294	1.667	1.992	2.379	2.645
84	1.294	1.667	1.992	2.378	2.644
85	1.294	1.666	1.992	2.378	2.643
86	1.293	1.666	1.991	2.377	2.643
87	1.293	1.666	1.991	2.377	2.642
88	1.293	1.666	1.991	2.376	2.641
89	1.293	1.666	1.990	2.376	2.641
90	1.293	1.666	1.990	2.375	2.640
91	1.293	1.665	1.990	2.374	2.639
92	1.293	1.665	1.989	2.374	2.639
93	1.293	1.665	1.989	2.373	2.638
94	1.293	1.665	1.989	2.373	2.637
95	1.293	1.665	1.988	2.372	2.637
96	1.292	1.664	1.988	2.372	2.636
97	1.292	1.664	1.988	2.371	2.635
98	1.292	1.664	1.987	2.371	2.635
99	1.292	1.664	1.987	2.370	2.634
100	1.292	1.664	1.987	2.370	2.633
101	1.292	1.663	1.986	2.369	2.633

42	1.302	1.682	2.018	2.418	2.698
43	1.302	1.681	2.017	2.416	2.695
44	1.301	1.680	2.015	2.414	2.692
45	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690
46	1.300	1.679	2.013	2.410	2.687
47	1.300	1.678	2.012	2.408	2.685
48	1.299	1.677	2.011	2.407	2.682
49	1.299	1.677	2.010	2.405	2.680
50	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678
51	1.298	1.675	2.008	2.402	2.676
52	1.298	1.675	2.007	2.400	2.674
53	1.298	1.674	2.006	2.399	2.672
54	1.297	1.674	2.005	2.397	2.670
55	1.297	1.673	2.004	2.396	2.668
56	1.297	1.673	2.003	2.395	2.667
57	1.297	1.672	2.002	2.394	2.665
58	1.296	1.672	2.002	2.392	2.663
59	1.296	1.671	2.001	2.391	2.662
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660

102	1.292	1.663	1.986	2.369	2.632
103	1.292	1.663	1.986	2.368	2.631
104	1.292	1.663	1.985	2.368	2.631
105	1.292	1.663	1.985	2.367	2.630
106	1.291	1.663	1.985	2.367	2.629
107	1.291	1.662	1.984	2.366	2.629
108	1.291	1.662	1.984	2.366	2.628
109	1.291	1.662	1.984	2.365	2.627
110	1.291	1.662	1.983	2.365	2.627
111	1.291	1.662	1.983	2.364	2.626
112	1.291	1.661	1.983	2.364	2.625
113	1.291	1.661	1.982	2.363	2.625
114	1.291	1.661	1.982	2.363	2.624
115	1.291	1.661	1.982	2.362	2.623
116	1.290	1.661	1.981	2.362	2.623
117	1.290	1.661	1.981	2.361	2.622
118	1.290	1.660	1.981	2.361	2.621
119	1.290	1.660	1.980	2.360	2.621
120	1.290	1.660	1.980	2.360	2.620

SURAT PENUNJUKAN PEMBIMBING



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK
INDONESIA**
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Ji. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan, Semarang Telp. 024-7601295, Fax. 024-7615387

Semarang, 8 April 2021

Nomor : B.1231/Un 10.8/I5/PP.00.9/04/2021

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:

1. Budi Cahyono, S.Pd. M.Si.
2. Juanda Kelana Putra, S.Pd., M.Sc.
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Isna Rizki Az Zahra
NIM : 1708056100
Judul : **Pengaruh Penggunaan Aplikasi Zenius pada Pembelajaran Daring terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang Tahun Ajaran 2020/2021**

Sehubungan dengan hal tersebut, kami menunjuk saudara:

1. **Budi Cahyono, S.Pd, M.Si** sebagai Pembimbing I
2. **Juanda Kelana Putra, S.Pd., M.Sc** sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

An. Dekan
Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika



Yulia Romadiastri, S. Si, M.Sc
NIP. 19810715 2005012008

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

SURAT IZIN RISTEK



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.2774/Un.10.8/D1/SP.01.08/07/2021 Semarang, 26 Juli 2021
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMP Negeri 16 Semarang
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

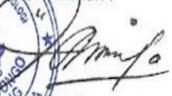
Nama : Isna Rizki Az Zahra
NIM : 1708056100
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Pengaruh Penggunaan Aplikasi Zenius pada Pembelajaran Daring terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Koordinat Kartesius Kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang.

Dosen Pembimbing : 1. Budi Cahyono, M.Si
2. Juanda Kelana Putra, M.Sc.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diizinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,
Wakil Dekan I

A. Samianto



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

 **PEMERINTAH KOTA SEMARANG**
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 16 SEMARANG
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngalyan Semarang 50181 Telepon (024) 7606676
Email : smpn16@disdik.semarangkota.go.id



SURAT KETERANGAN
Nomor : 070 / 384 / 2021

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 16 Semarang menerangkan kepada :

Nama : Isna Rizki Az Zahra
NIM : 1708056100
Program Studi : Pendidikan Matematika / Sains dan Teknologi

Telah melaksanakan riset di SMP Negeri 16 Semarang untuk keperluan penulisan skripsi dengan judul “ PENGARUH PENGGUNAAN APLIKASI ZENIUS PADA PEMBELAJARAN DARING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI KOORDINAT KARTESIUS KELAS VIII SMP NEGERI 16 SEMARANG “
Adapun pelaksanaannya telah dilaksanakan pada tanggal 11 September s.d 2 Oktober 2021.

Demikian keterangan ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 17 Desember 2021
Kepala Sekolah


Purnama Subadiyah, S.Pd., M.Pd
NIP. 19680807 200501 2 015

SURAT UJI LABORATORIUM



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Isna Rizki Az Zahra
NIM : 1708056100
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : PENGARUH PENGGUNAAN APLIKASI ZENIUS PADA PEMBELAJARAN DARING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI KOORDINAT KARTESIUS KELAS VIII SMP NEGERI 16 SEMARANG TAHUN AJARAN 2021/2022

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

- H_0 : Varians rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
 H_1 : Varians rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

- H_0 : Rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol.
 H_1 : Rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pemahaman Konsep	Eksperimen	34	85.7353	11.86620	2.03504
	Kontrol	31	76.0323	16.06961	2.88619



Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Pemahaman Konsep	3.634	.061	2.786	63	.007	9.70304	3.48309	2.74264	16.66343
			2.748	54.907	.008	9.70304	3.53149	2.62550	16.78058

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,649. Karena sig. = 0,061 \geq 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{hitung} = 2,786$.
3. Nilai $t_{tabel} (63;0,05) = 1,669$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 2,786 > t_{tabel} = 1,669$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 29 September 2021

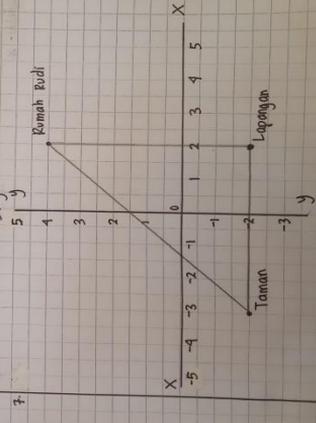
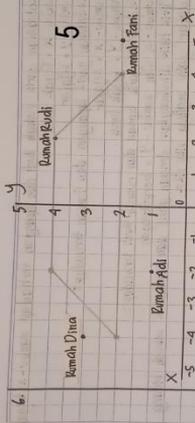
Validator

Riska Ayu Ardani, M.Pd.
199307262019032020

- 4.) Gambarkan garis rumah Budi dan lapangan terhadap :
 sumbu - x = tegak lurus
 sumbu - y = sejajar
- 5.) Gambarkan garis lapangan dan taman terhadap :
 sumbu - x = sejajar
 sumbu - y = tegak lurus
- 6.) Gambarkan garis taman dan rumah Budi terhadap :
 sumbu - x dan sumbu - y = berpotongan
- 7.) Titik titik dihubungkan dengan garis dan membentuk sebuah bidang datar yaitu sehingga siku siku.
8. • Suatu garis dikatakan sejajar dengan sumbu - x apabila garisnya mendatar (horizontal) dan garis tersebut tegak lurus dengan sumbu - y
- Suatu garis dikatakan sejajar dengan sumbu - y apabila garisnya tegak berdiri (vertikal) dan garis tersebut tegak lurus dengan sumbu - x

$$60/6 \times 10 = 100$$

5



NILAI TERENDAH SISWA KELAS EKSPERIMEN

5

Nama Tempat	Jarak sumbu -x	Jarak sumbu -y
Rumah Dina	-4	3
Rumah Rudi	-2	4
Rumah Fani	-5	1
Kelurahan	-6	-2
Taman	-3	-2
Pos Keamananan	0	0
Lapangan	0	-2
Hutan	0	-4

1. Kuadran I = Rumah Rudi dan rumah Fani
 Kuadran II = Rumah Dina dan rumah Fani
 Kuadran III = Kelurahan
 Kuadran IV = lapangan

5

Tempat	Titik koordinat terhadap pos keamanan	Keterangan
Rumah Dina	(-4, 3)	4 satuan ke kiri 3 satuan ke atas
Rumah Rudi	(-2, 4)	2 satuan ke kanan 4 satuan ke atas
Rumah Fani	(-5, 1)	2 satuan ke kiri 1 satuan ke atas
Rumah Foni	(-6, 2)	3 satuan ke kanan 2 satuan ke atas
Kelurahan	(-6, -1)	6 satuan ke kiri 1 satuan ke bawah
Taman	(-3, -2)	3 satuan ke kiri 2 satuan ke bawah

10

Pos Keamanan	(0, 0)	Titik koordinat terhadap rumah adi	Keterangan
Lapangan	(2, -2)	(-2, 2)	2 satuan ke kanan 2 satuan ke bawah
Hutan	(0, -4)	(4, 3)	4 satuan ke kanan 3 satuan ke atas
Tempat Rumah Dina		(-2, 3)	2 satuan ke kiri 3 satuan ke atas
Rumah Rudi		(-4, 3)	4 satuan ke kiri 3 satuan ke atas
Rumah Fani		(0, 3)	0 Menetap 3 satuan ke kanan
Rumah Foni		(-7, 1)	7 satuan ke kiri 1 satuan ke atas
Kelurahan		(-4, -2)	4 satuan ke kiri 2 satuan ke bawah
Taman		(-1, -3)	1 satuan ke kiri 3 satuan ke bawah
Pos Keamanan		(2, 1)	2 satuan ke kanan 1 satuan ke bawah
Lapangan		(4, 3)	4 satuan ke kanan 3 satuan ke bawah
Hutan		(2, -5)	2 satuan ke kanan 5 satuan ke bawah

10

30/6 × 10 = 50

NILAI TERTINGGI SISWA KELAS KONTROL

BELIANNA CYDA JANTIKO. 81103.

10

NAMA TEMPAT	JURAK KE DUNIA X	JURAK KE DUNIA Y
Bumrah Dina	3	4
Bumrah Budi	4	2
Bumrah Adi	1	5
Bumrah Fani	2	6
Kelurahan	2	3
Pos Peumahan	0	0
Lapangan	2	2
Hutan	4	0

5

1. Kuadrant I = Bumrah Budi, Bumrah Fani
 Kuadrant II = Bumrah Dina, Bumrah Adi
 Kuadrant III = Kelurahan, taman
 Kuadrant IV = Lapangan
 Di tengah-tengah / pada titik 0 = pos perumahan
 Di antara kuadrant III dan IV = Hutan.

10

TEMPAT	TITIK KOORDINAT TPO POS KEAMANAN	KEPEMBANGUN
Bumrah Dina	(-4, 3)	4. Sabukan ke kiri, 3. Sabukan ke atas.
Bumrah Budi	(2, 4)	2. Sabukan ke kanan, 4. Sabukan ke atas.
Bumrah Adi	(-2, 1)	2. Sabukan ke kiri, 1. Sabukan ke atas.
Bumrah Fani	(5, 2)	5. Sabukan ke kanan, 2. Sabukan ke atas.
Kelurahan	(-6, -1)	6. Sabukan ke kiri, 1. Sabukan ke bawah.
Taman	(-3, -2)	3. Sabukan ke kiri, 2. Sabukan ke bawah.
Pos Peumahan	0	titik di titik 0 Peumahan.
Lapangan	(2, -4)	2. Sabukan ke kanan, 4. Sabukan ke bawah.
Hutan	(-4)	4. Sabukan ke bawah.

10

TEMPAT	TITIK KOORDINAT TPO BUMAH ADI	KEPEMBANGUN
Bumrah Dina	(-4, 3)	3. Sabukan ke kiri, 3. Sabukan ke atas.
Bumrah Budi	(4, 3)	4. Sabukan ke kanan, 3. Sabukan ke atas.
Bumrah Adi	0	Acaraanya
Bumrah Fani	(1, 1)	1. Sabukan ke kanan, 1. Sabukan ke atas.
Kelurahan	(-4, -1)	4. Sabukan ke kiri, 1. Sabukan ke bawah.
Taman	(-1, -3)	1. Sabukan ke kiri, 3. Sabukan ke bawah.
Pos Peumahan	(2, -1)	2. Sabukan ke kanan, 1. Sabukan ke bawah.
Lapangan	(4, -3)	4. Sabukan ke kanan, 3. Sabukan ke bawah.
Hutan	(-4, -5)	4. Sabukan ke kanan, 5. Sabukan ke bawah.

3

5

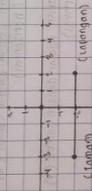
- e) Suatu garis dapat dikatakan sejajar dengan sumbu (x) jika garisnya mendatar (horizontal)
- Suatu garis dapat dikatakan sejajar dengan sumbu (y) jika garisnya tegak (vertikal)

$$58/6 \times 10 = 97$$

No. _____
Date: _____

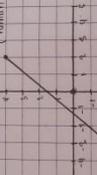
10

B). Diketik garis pacis: Layangan, Paman



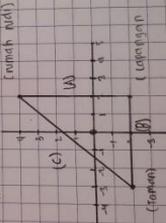
garis tersebut sejajar dengan sumbu X
garis tersebut tegak lurus dengan sumbu Y

C). Diketik garis pacis: Paman dan rumah ada.
(rumah ada)



garis tersebut membentang sumbu X dan Y

D). Segitiga siku-siku



NILAI TERENDAH SISWA KELAS KONTROL

No. _____
 Date _____
 Name _____

1. Grafik be Sumbu x Sumbu y
 R. Dina = $(2, 3)$
 R. Rudi = $(4, 2)$
 R. Ali = $(1, 2)$
 R. Fani = $(2, 2)$
 Kelurahan = $(-1, 5)$
 Taman = $(-2, -6)$
 (Poskaman) = $(1, -3)$
 Lapangan = $(2, -1)$
 Hutan = $(-4, 2)$

2. Kuadran I, 2, 3, 4
 Rumah Rudi = $(2, 4)$
 Rumah Fani = $(5, 2)$
 Titik A = $(2, 2)$

Kuadran III = $(-1, -5)$
 Lapangan = $(2, -2)$
 Hutan = $(-4, 1)$

Kuadran IV = $(-1, -5)$
 Titik a = $(-2, -1)$

8

5

No. _____
 Date _____
 Name _____

3. Tempat
 Rumah Dina = $(-4, 4)$
 Rumah Ali = $(-2, 2)$
 Rumah Rudi = $(4, 4)$
 Rumah Fani = $(2, 2)$
 Kelurahan = $(-1, -1)$
 Taman = $(-2, 5)$
 Lapangan = $(-2, 4)$

0

4. Rumah Dina = $(-4, 4)$
 Rumah Rudi = $(2, 1)$
 Rumah Fani = $(2, 1)$
 Kelurahan = $(-6, 1)$
 Taman = $(-2, 1)$
 Hutan = $(-4, 1)$
 Lapangan = $(-2, 1)$

0

2



No. _____

Date: _____

persegi. 0

f. terhadap Sumbu x berpotongan, terhadap Sumbu y sejajar. 3

g. Sifat dotar profil memanjang, yaitu perbandingan yang dilakuklan searah dengan Sumbu utamo 5

$$24/6 \times 10 = 40$$

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Isna Rizki Az Zahra
2. Tempat, tanggal lahir : Semarang, 6 Desember 1999
3. Alamat : Cepoko Rt 07 Rw 01
Gunungpati, Semarang
4. No HP : 085158802580
5. E-mail : isnarizkiazzahra@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri Cepoko
2. SMP Negeri 22 Semarang
3. SMA Negeri 12 Semarang
4. UIN Walisongo Semarang

Semarang, 25 Desember 2021

Isna Rizki Az Zahra

NIM. 1708056100