

Kode>Nama Rumpun: 772/ Pendidikan Matematika

Bidang Fokus: Sosial Humaniora-Seni Budaya-Pendidikan

LAPORAN AKHIR

PENELITIAN DASAR UNGGULAN PERGURUAN TINGGI



RANCANGAN APLIKASI MULTIMEDIA INTERAKTIF PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS IT SEBAGAI UPAYA PENGUATAN KARAKTER ANAK SMP DI PROPINSI GORONTALO

Nursiya Bito, S.Pd, M.Pd/ NIDN : 0022038003

Drs. Sumarno Ismail, M.Pd / NIDN: 0029116204

Rahmat Deddy Rianto Dako, ST., M.Eng / NIDN : 0027017803

UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
AGUSTUS 2018

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Rancangan Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Matematika Berbasis IT sebagai Upaya Penguatan Karakter Anak SMP di Propinsi Gorontalo

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : NURSIYA BITO, S.Pd., M.Pd
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo
NIDN : 0022038003
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Pendidikan Matematika
Nomor HP : 081356156522
Alamat surel (e-mail) : nursiyabito@gmail.com

Anggota (1)

Nama Lengkap : Drs SUMARNO ISMAIL M.Pd
NIDN : 0029116204
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo

Anggota (2)

Nama Lengkap : RAHMAT DEDDY Rianto DAKO ST., M.Eng
NIDN : 0027017803
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo

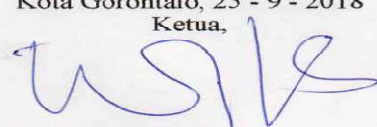
Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 3 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 157,500,000
Biaya Keseluruhan : Rp 157,500,000

Mengetahui,
Dekan Fakultas MIPA UNG

Prof. Dr. Evi Hulukati, M.Pd)
MATEMATIKA DAN
NIP/NIK 196005301986032001

Kota Gorontalo, 25 - 9 - 2018
Ketua,


(NURSIYA BITO, S.Pd., M.Pd)
NIP/NIK 198003222005012003

Menyetujui,
Ketua LPPM Universitas Negeri Gorontalo


(Prof. Dr. Fenty U. Puluhulawa, SH., M.Hum)
NIP/NIK 196804091993032001

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Rancangan Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Matematika Berbasis IT sebagai Upaya Penguatan Karakter Anak SMP di Propinsi Gorontalo

2. Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1	Nursiya Bito	Ketua	Pendidikan Matematika	Univ. Negeri Gorontalo	6
2	Sumarno Ismail	Anggota 1	Pendidikan Matematika	Univ. Negeri Gorontalo	6
3	Rahmat Deddy Dako	Anggota 2	Sistem Komputer dan Informatika	Univ. Negeri Gorontalo	6

3. Objek Penelitian (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian):
Objek dalam penelitian ini adalah rancangan multimedia interaktif pembelajaran matematika, Guru Matematika SMP Kelas VII dan peserta didik kelas VII SMP se Propinsi Gorontalo, dalam hal ini akan dilihat adalah validasi rancangan multimedia interaktif pembelajaran matematika, aktivitas guru, aktivitas peserta didik, hasil belajar peserta didik, karakter peserta didik serta respon peserta didik dalam proses pembelajaran dengan menggunakan aplikasi multimedia interaktif pembelajaran matematika.
4. Masa Pelaksanaan
Mulai : bulan: Maret tahun : 2018
Berakhir : bulan: Oktober tahun: 2020
5. Usulan Biaya DRPM Ditjen Penguatan Risbang
 - Tahun ke-1 : Rp. 450,000.000,-
 - Tahun ke-2 : Rp. 489,662.500,-
 - Tahun ke-3 : Rp. 489,162.500,-
6. Lokasi Penelitian (lab/studio/lapangan) : Kota dan Kabupaten se-Propinsi Gorontalo
7. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya):
Dinas Pendidikan kota dan Kabupaten se-Propinsi Gorontalo
8. Temuan yang ditargetkan (metode, teori, produk, atau masukan kebijakan)
Temuan utama yang ditargetkan dalam penelitian ini adalah rancangan multimedia interaktif pembelajaran matematika berbasis IT untuk penguatan karakter anak SMP.
9. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu (uraikan tidak lebih dari 50 kata, tekankan)
Pada gagasan fundamental dan orisinal yang akan mendukung pengembangan iptek) Kontribusi mendasar penelitian ini adalah pengembangan dan peningkatan kualitas dalam bidang pendidikan, dimana melalui media belajar yang dihasilkan dalam penelitian ini diharapkan akan dapat berkontribusi dalam penguatan karakter anak SMP, serta peningkatan aktivitas dan hasil belajar peserta didik.
10. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah internasional bereputasi, nasional terakreditasi, atau nasional tidak terakreditasi dan tahun rencana publikasi)
Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran publikasi penelitian ini adalah Jurnal International bereputasi

11. Rencana luaran HKI, buku, purwarupa, rekayasa sosial atau luaran lainnya yang ditargetkan, tahun rencana perolehan atau penyelesaiannya
Luaran wajib yang direncanakan adalah HKI dari aplikasi multimedia interaktif pembelajaran matematika pada setiap tahun pelaksanaan penelitian yaitu 2018, 2019 dan 2020

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
IDENTITAS DAN URAIAN UMUM	iii
DAFTAR ISI	v
RINGKASAN	vi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Khusus	2
1.3 Urgensi Penelitian	3
1.4 Temuan dan Luaran yang Ditargetkan serta Kontribusi terhadap Ilmu Pengetahuan	5
1.5 Rencana Capaian Tahunan	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Multimedia Interaktif Berbasis ICT	7
2.2 Model Pengembangan Four D	10
2.3 Peta Jalan Penelitian dan keterkaitan dengan Renstra Penelitian UNG	16
2.4 Studi Pendahuluan yang telah dilaksanakan dan hasil yang sudah dicapai	19
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	21
3.1 Tujuan Penelitian	21
3.2 Manfaat Penelitian	21
BAB 4. METODE PENELITIAN	22
4.1 Lokasi Penelitian	22
4.2 Subjek Penelitian	22
4.3 Jenis Penelitian	22
4.4 Tahapan Penelitian	23
4.5 Instrumen Penelitian	25
4.6 Teknik Analisis Data	26
4.7 Bagan Alir Penelitian (<i>Fishbone Diagram</i>)	27
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
5.1 Hasil	28
5.2 Data Kepraktisan	32
5.3 Data Keefektifan	34
5.4 Pembahasan	35
BAB 6. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA	39
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN	40
7.1 Kesimpulan	40
7.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
Lampiran 1. Jurnal Internasional	43
Lampiran 2. Susunan Organisasi Peneliti dan Pembagian Tugas	54
Lampiran 3 Biodata Ketua dan Anggota Peneliti	56
Lampiran 4. Panduan Penggunaan (User Guide) Multimedia Sistem Koordinat	65
Lampiran 5. Produk Hasil Penelitian (Perangkat Pembelajaran)	85
Lampiran 6. Sertifikat HKI	123

RINGKASAN

Urgensi matematika dalam berbagai bidang kehidupan seharusnya menjadikan matematika sebagai mata pelajaran yang disukai oleh siswa, akan tetapi menurut Sedjadi (2010) kesulitan memahami materi yang abstrak menjadi dalih peserta didik tidak menyenangi mata pelajaran matematika di jenjang SMP. Media pembelajaran membantu siswa memperoleh umpan balik terhadap pelajaran secara leluasa dan bisa memacu motivasi siswa. Penggunaan multimedia dalam pendidikan mempunyai beberapa keistimewaan yang tidak dimiliki oleh media lain (Munir, 2012: 24). Kemampuan multimedia dalam meningkatkan kreativitas sudah teruji karena multimedia juga memiliki unsur interaktivitas. Tujuan jangka panjang dari penelitian ini adalah peningkatan mutu pendidikan dan kualitas pendidikan di Indonesia, khususnya Propinsi Gorontalo. Adapun target khusus yang ingin dicapai dalam penelitian adalah rancangan aplikasi multimedia interaktif pembelajaran matematika sebagai upaya penguatan karakter anak SMP yang dipublikasikan pada Jurnal international bereputasi.

Pada dasarnya penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian pengembangan, dalam hal ini yang dikembangkan adalah multimedia intraktif dalam pembelajaran. Model pengembangan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model 4-D yang dikemukakan Thiagarajan, Semmel dan Semmel (1974) (dalam Trianto 2010) yang terdiri dari empat tahap sebagai berikut : 1) Tahap Pendefinisian(define) : Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam penyusunan media belajar komik; 2) Tahap Perancangan(design): Pada tahap ini dilakukan penyusunan media belajar komik anak (draft 1); 3) Tahap Pengembangan (develop) : Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan media belajar komik. Tahap pengembangan ini terdiri dari validasi media belajar komik anak, revisi 1, uji coba terbatas, revisi uji coba dan implementasi media belajar anak; 4) Tahap Penyebaran (desseminate): Tahap ini merupakan tahap penggunaan media belajar komik yang telah dikembangkan, pada skala yang lebih luas. Akan tetapi penelitian PDUPT ini dilakukan sampai tahap perancangan.

Kata Kunci : multimedia interaktif, pembelajaran matematika, pendidikan karakter

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dampak globalisasi yang terjadi saat ini membawa masyarakat Indonesia melupakan pendidikan karakter bangsa. Pada dasarnya, pendidikan karakter merupakan suatu pondasi bangsa yang sangat penting dan perlu ditanamkan kepada anak sejak dini. Menurut Mansur (2011) banyak faktor yang menyebabkan runtuhnya karakter bangsa Indonesia saat ini, diantaranya adalah faktor pendidikan. Kita tentu menyadari bahwa pendidikan merupakan mekanisme institusional yang akan mengakselerasi pembinaan karakter bangsa.

Pendidikan karakter adalah suatu system penanaman nilai-nilai karakter kepada warga sekolah yang meliputi komponen pengetahuan, kesadaran, atau kemauan dan tindakan untuk melaksanakan nilai-nilai tersebut baik terhadap Tuhan Yang Maha Esa, diri sendiri, sesama, lingkungan maupun kebangsaan sehingga menjadi manusia insan kamil (muchlas: 2012).

Dalam pendidikan karakter di sekolah, semua komponen harus dilibatkan, termasuk komponen-komponen pendidikan itu sendiri, yaitu isi kurikulum, proses pembelajaran dan penilaian. Pendidikan karakterpun dapat dikaitkan dengan adanya kemajuan ilmu dan teknologi. Perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan membawa dampak yang positif bagi guru dan siswa serta perangkat pendidik yang lain. Aspek teknologi juga telah digabungkan dalam kurikulum sekolah sebagai satu upaya menumbuhkan dan memupuk minat serta sikap positif terhadap perkembangan teknologi. Teknologi yang dimaksud adalah teknologi media pembelajaran yang menjadi salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran. Media

pembelajaran merupakan alat yang memungkinkan siswa untuk mengerti dan memahami sesuatu dengan mudah (Rusman: 2012).

Media pembelajaran membantu siswa memperoleh umpan balik terhadap pelajaran secara leluasa dan bisa memacu motivasi siswa. Penggunaan multimedia dalam pendidikan mempunyai beberapa keistimewaan yang tidak dimiliki oleh media lain (Munir, 2012: 24). Kemampuan multimedia dalam meningkatkan kreativitas sudah teruji karena multimedia juga memiliki unsur interaktivitas. Romiszowski (Munir, 2012: 29) menterjemahkan interaktivitas sebagai hubungan dua jalur di antara pendidik dengan peserta didik. Multimedia Interaktif merupakan hubungan dua jalur yang dapat dibina dengan memanfaatkan komputer karena memiliki kapasitas multimedia yang akan mampu menjadikan proses belajar menjadi interaktif.

Urgensi matematika dalam berbagai bidang kehidupan seharusnya menjadikan matematika sebagai mata pelajaran yang disukai oleh siswa, akan tetapi menurut Sedjadi (2010) kesulitan memahami materi yang abstrak menjadi dalih peserta didik tidak menyenangi mata pelajaran matematika di jenjang SMP. Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti merasa penting untuk merancang suatu multimedia interaktif pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan aktivitas, hasil belajar, minat dan motivasi maupun karakter siswa SMP.

1.2 Tujuan Khusus

Secara umum penelitian tujuan penelitian ini untuk merancang aplikasi multimedia interaktif pembelajaran matematika sebagai upaya penguatan karakter anak di jenjang SMP. Secara khusus tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahun Pertama

- a. Mendapatkan informasi tentang karakteristik media komik anak yang sesuai dengan analisis kebutuhan peserta didik dan guru Matematika SMP

b. Merancang aplikasi multimedia interaktif pembelajaran matematika sebagai upaya penguatan karakter anak di jenjang SMP

c. Melakukan uji validasi terhadap aplikasi multimedia interaktif pembelajaran matematika sebagai upaya penguatan karakter anak di jenjang SMP

2. Tahun Kedua

a. Memperoleh informasi tentang kepraktisan aplikasi multimedia interaktif pembelajaran matematika sebagai upaya penguatan karakter anak di jenjang SMP yang ada di Kota Gorontalo, Kabupaten Gorontalo dan Kabupaten Bone Bolango.

b. Memperoleh informasi tentang kualitas aplikasi multimedia interaktif pembelajaran matematika sebagai upaya penguatan karakter anak di jenjang SMP

3. Tahun Ketiga

a. Memperoleh informasi tentang kepraktisan aplikasi multimedia interaktif pembelajaran matematika sebagai upaya penguatan karakter anak di jenjang SMP yang ada di Kabupaten Gorut, Kabupaten Boalemo dan Kabupaten Pohnohwato.

b. Memperoleh informasi tentang kualitas aplikasi multimedia interaktif pembelajaran matematika sebagai upaya penguatan karakter anak di jenjang SMP yang ada di Kabupaten Gorut, Kabupaten Boalemo dan Kabupaten Pohnohwato.

1.3 Urgensi Penelitian

Teknologi Informasi dan Komunikasi (IT) terus berkembang seiring dengan kemajuan zaman. Perkembangan ini dapat terlihat dari berbagai bidang, baik dari bidang industri, kedokteran, komunikasi, bahkan tidak terkecuali dalam dunia pendidikan. UNESCO menyatakan bahwa setiap negara maju dan berkembang perlu mendapatkan akses TIK dan juga menyediakan fasilitas terbaik untuk pendidikan, sehingga nantinya dapat dihasilkan generasi muda yang siap berperan penuh dalam masyarakat modern dan mampu berperan dalam negara pengetahuan. Pemerintah

Indonesia telah membuat kebijaksanaan untuk penggunaan TIK. Hal ini terlihat dari Keppres No. 50/2000 tentang pengadaan team koordinator telematika Indonesia.

Universitas Negeri Gorontalo sebagai perpanjangan tangan pemerintah yang bertanggung jawab dalam mencetak calon guru melalui beberapa jurusan kependidikan, turut terlibat aktif dalam menyediakan fasilitas terbaik untuk menunjang program pemerintah. Salah satunya diwujudkan dengan topik-topik unggulan penelitian di UNG yang disesuaikan dengan isu nasional maupun isu strategis di daerah.

Penelitian tentang pengembangan media pembelajaran berbasis IT, merupakan salah satu topik unggulan riset di Jurusan Matematika Universitas Negeri Gorontalo sebagaimana termuat pada renstra LPPM UNG. Merujuk pada topik riset yang dibutuhkan berdasarkan isu-isu strategis nasional dan daerah untuk pendidikan matematika, yaitu analisis dan penerapan bahan ajar dan perangkat pembelajaran berbasis siswa dan media IT, maka pelaksanaan penelitian dianggap penting untuk dilaksanakan.

Sehubungan dengan pendidikan karakter, UU No 20 tahun 2003 Pasal 3 menyebutkan, “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

Uraian di atas menunjukkan pentingnya pengembangan suatu media pembelajaran berbasis IT sebagai upaya peningkatan karakter anak sekolah. Dalam hal ini akan dirancang sebuah aplikasi multimedia interaktif pembelajaran matematika

sebagai upaya penguatan karakter anak di jenjang SMP. Penggunaan aplikasi multimedia interaktif pembelajaran matematika diharapkan mampu memberikan warna baru dalam pembelajaran matematika di Propinsi Gorontalo sehingga muncul motivasi dan minat dalam diri peserta didik untuk belajar.

1.4 Temuan dan Luaran yang Ditargetkan serta Kontribusi terhadap Ilmu Pengetahuan

Temuan dan Luaran yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Aplikasi multimedia interaktif pembelajaran matematika sebagai upaya penguatan karakter anak SMP di Propinsi Gorontalo
2. Hak atas kekayaan intelektual (HKI) aplikasi multimedia interaktif pembelajaran matematika
3. Prosiding atau Jurnal nasional/international (*Asia pacific education review*, *Asia pacific journal of education* atau *Australian journal of education*)

Kontribusi terhadap ilmu pengetahuan dari temuan yang ditargetkan ini adalah dihasilkannya aplikasi multimedia interaktif pembelajaran matematika sebagai upaya penguatan karakter anak di SMP se Propinsi Gorontalo. Melalui aplikasi multimedia interaktif pembelajaran matematika ini diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa SMP serta dapat memberikan dampak positif pada penguatan karakter anak SMP.

Terkait dengan riset unggulan perguruan tinggi maka pelaksanaan penelitian ini akan mendukung ketercapaian rencana strategis LPPM Universitas Negeri Gorontalo yaitu peningkatan kuantitas dan kualitas kegiatan penelitian dosen yang diwujudkan dengan rasio penelitian (judul penelitian) per dosen, jumlah riset yang berkontribusi pada proses pembelajaran, peningkatan kuantitas dan kualitas luaran hasil penelitian baik berupa teknologi tepat guna, jurnal internasional dan nasional terakreditasi, Hak

Kekayaan Intelektual (HKI), dan buku ajar, dan peningkatan kuantitas dan kualitas kerja sama dalam bidang penelitian.

Khususnya pada pembelajaran matematika rumusan topik riset berdasarkan Isu-isu strategis untuk pendidikan matematika adalah pembelajaran berbasis media siswa dan media IT, sehingga pelaksanaan penelitian ini sesuai dengan topik riset unggulan Jurusan Matematika.

1.5 Rencana Capaian Tahunan

Tabel 1. Rencana Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran				Indikator capaian		
	Kategori	Subkategori	Wajib	Tambahan	TS ¹⁾	TS+1	TS+2
1	Artikel ilmiah dimuat di jurnal ²⁾	Internasional bereputasi	<i>published</i>		v	v	V
		Nasional terakreditasi					
2	Artikel ilmiah dimuat di prosiding ³⁾	Internasional terindeks					
		Nasional		Sudah dilaksanakan	v	v	V
3	<i>Invited speaker</i> dalam temu ilmiah ⁴⁾	Internasional					
		Nasional					
4	<i>Visiting Lecturer</i> ⁵⁾	Internasional					
5	Hak Kekayaan Intelektual (HKI) ⁶⁾	Paten					
		Paten sederhana					
		Hak cipta		Sudah dilaksanakan	v	v	V
		Merek dagang					
		Rahasia dagang					
		Desain produk industri					
		Indikasi geografis					
		Perlindungan varietas tanaman					
		Perlindungan topografi sirkuit terpadu					
6	Teknologi Tepat Guna ⁷⁾						
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/Rekayasa Sosial ⁸⁾			Produk	v	v	V
8	Buku Ajar (ISBN) ⁹⁾						
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) ¹⁰⁾			3	v	v	V

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Multimedia Interaktif Berbasis ICT

Secara umum, multimedia berhubungan dengan penggunaan lebih dari satu macam media untuk menyajikan informasi. Misalnya, video musik adalah bentuk multimedia karena informasi menggunakan audio/suara dan video.

Menurut Munir (2012: 2) multimedia merupakan gabungan dari berbagai media teks, gambar, video dan animasi dalam satu program berbasis komputer yang dapat memfasilitasi komunikasi interaktif. Mayer (2009: 4) mendefinisikan multimedia sebagai suatu kemajuan teknologi untuk penyajian materi dalam bentuk verbal dan visual.

Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran adalah suatu kemajuan teknologi yang pemanfaatan media pembelajarannya yang berbentuk teks, grafik, dan audio sebagai ketercapaian tujuan pembelajaran.

Munir (2012: 2) multimedia dapat dibagi menjadi beberapa jenis atau kategori, yaitu:

- 1) Ada yang berbentuk network-online (internet) dan multimedia yang offline/stand alone (tradisional). Jenis jasa multimedia terdiri dari dua, yaitu berdiri sendiri (stand alone/offline), seperti pengajaran konvensional/tradisional dan terhubung dengan jaringan telekomunikasi (network-online) seperti internet. Sistem multimedia *stand alone* merupakan sistem komputer multimedia yang memiliki minimal penyimpanan/*storage* (harddisk, CD-ROM/DVD-ROM/CDRW/DVD-

RW), alat input (*keyboard, mouse, scanner, mic*), dan alat output (*speaker, monitor, LCD Proyektor*), VGA dan *Soundcard*. Sistem multimedia berbasis jaringan ini harus terhubung melalui jaringan yang mempunyai bandwidth besar. Perbedaanannya adalah adanya sharing sistem dan pengaksesan terhadap sumber daya yang sama. Contohnya video *conference* dan video *broadcast*. Jika bandwidth kecil maka akan menimbulkan masalah yaitu terjadi kemacetan jaringan, penundaan (*delay*) dan masalah infrastruktur yang belum siap.

- 2) Multimedia pun dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu multimedia linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier adalah multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan). Contoh multimedia linier seperti TV dan film. Multimedia interaktif adalah multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi *game*, dan lain-lain. Multimedia pembelajaran dapat diartikan sebagai aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran. Multimedia itu untuk menyalurkan pesan (pengetahuan, sikap dan keterampilan) serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan yang belajar sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan, terarah, dan terkendali.
- 3) Merujuk pada elemen-elemen multimedia dan operasi yang dapat dilakukan multimedia dapat dikategorikan menjadi:
 - Multimedia bukan temporal (non-temporal multimedia). Jenis multimedia ini tidak bergantung pada waktu. Multimedia ini terdiri dari teks, grafik, dan gambar.
 - Multimedia temporal

(temporal multimedia). Jenis multimedia ini bergantung pada waktu. Multimedia ini terdiri dari audio, video dan animasi.

Menurut Munir (2012: 128) multimedia interaktif adalah suatu tampilan multimedia yang dirancang oleh desainer agar tampilannya memenuhi fungsi menginformasikan pesan dan memiliki interaktifitas kepada pengguna (*user*). Pemanfaatan multimedia sangatlah banyak diantaranya untuk media pembelajaran, game, film, medis, militer, bisnis, olahraga, iklan/promosi, dan lain-lain.

Dalam menggunakan multimedia interaktif dapat membuat siswa saat mengikuti pembelajaran menjadi aktif sehingga siswa dengan cepat dapat memahami materi yang diajarkan. Menurut Munir (2012: 132-133) Hal ini dikarenakan multimedia pembelajaran memiliki banyak kelebihan diantaranya sebagai berikut.

- 1) Sistem pembelajaran lebih inovatif dan interaktif,
- 2) Guru akan selalu dituntut untuk kreatif inovatif dalam mencari terobosan pembelajaran,
- 3) Mampu menggabungkan antara teks, gambar, audio, musik, animasi gambar atau video dalam satu kesatuan yang saling mendukung guna tercapainya tujuan pembelajaran.
- 4) Menambah motivasi Siswa selama proses belajar mengajar hingga didapatkan tujuan pembelajaran yang diinginkan,
- 5) Mampu memvisualisasikan materi yang selama ini sulit untuk diterangkan hanya sekedar dengan penjelasan atau alat peraga yang konvensional, dan
- 6) Melatih Siswa lebih mandiri dalam mendapatkan ilmu pengetahuan.

2.2 Model Pengembangan Four D

Model pengembangan perangkat seperti yang disarankan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel (1974: 6) bahwa model pengembangan perangkat pembelajaran terdiri dari empat tahap kegiatan, yaitu: Pendefinisian (*define*), Perancangan (*design*), Pengembangan (*develop*), dan Pendiseminasian (*disseminate*), sehingga model ini sering disebut model 4-D (*Four D Model*)

Adapun tahap-tahap pengembangan perangkat pembelajaran tersebut diuraikan sebagai berikut:

a. Tahap Pendefinisian (*define*)

Tujuan dari tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan analisis tujuan dalam batasan materi pelajaran yang akan dikembangkan perangkatnya. Secara skematis dapat dilihat pada gambar di bawah ini. Ada lima langkah pokok dalam tahap pendefinisian, yaitu:

1) Analisis Awal-Akhir (*front-end analysis*)

Langkah ini digunakan untuk menentukan masalah mendasar yang dihadapi guru dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berbagai alternatif pembelajaran dipertimbangkan. Setelah ditentukan alternatif pembelajaran yang sesuai, perlu dipertimbangkan perangkat pembelajaran yang relevan, perlu dikembangkan.

2) Analisis Peserta Didik (*learner analysis*)

Tujuan analisis peserta didik adalah menelaah tentang karakteristik peserta didik sebagai gambaran untuk rancangan dan pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik ini meliputi latar belakang pengetahuan, perkembangan kognitif peserta didik, dan pengalaman belajar peserta didik.

3) Analisis Tugas (*task analysis*)

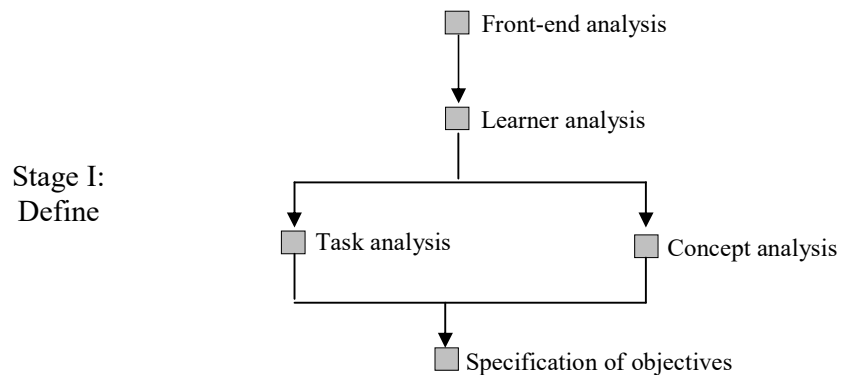
Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang diperlukan dan menganalisisnya ke dalam suatu kerangka sub keterampilan.

4) Analisis Konsep (*concept analysis*)

Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi materi-materi utama yang akan diajarkan, menyusun secara sistematis dan merinci materi-materi yang relevan, sesuai dengan analisis awal-akhir.

5) Spesifikasi Tujuan Pembelajaran (*specification of objectives*)

Spesifikasi tujuan pembelajaran bertujuan untuk merumuskan tujuan-tujuan pembelajaran khusus (indikator pencapaian hasil belajar), berdasarkan analisis tugas dan analisis konsep.



Gambar 2.4
Tahap Pendefinisian dalam Model 4-D (*Four D Model*)
(Thiagarajan, Semmel dan Semmel, 1974: 6)

b. Tahap Perancangan (*design*)

1) Penyusunan tes beracuan patokan (*constructing criterion-referenced test*)

Penyusunan tes beracuan patokan merupakan langkah awal yang menjembatani tahap pendefinisian dan tahap perancangan. Tes yang disusun berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran.

2) Pemilihan Media (*media selection*)

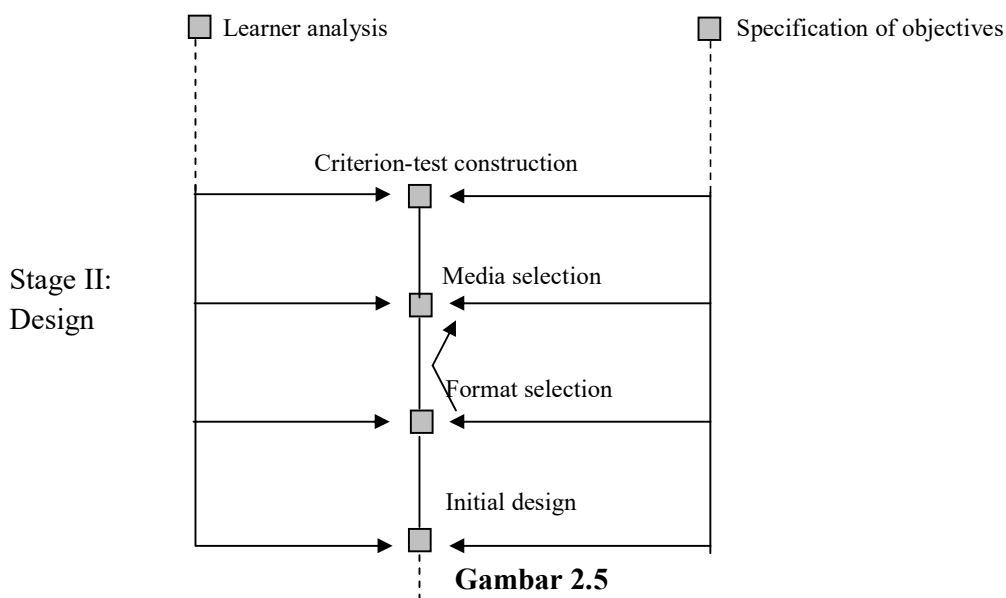
Pemilihan media berkenaan dengan penentuan media yang tepat untuk menyajikan materi pembelajaran. Hal ini disesuaikan dengan analisis tugas, analisis konsep dan fasilitas yang tersedia di sekolah.

3) Pemilihan Format (*format selection*)

Pemilihan format disesuaikan dengan faktor-faktor yang telah dijabarkan pada tujuan pembelajaran. Format yang dipilih adalah untuk mendesain isi, pemilihan strategi pembelajaran, dan sumber belajar.

4) Perancangan Awal (*initial design*)

Menyajikan hal-hal dasar dari pembelajaran melalui media yang tepat dan dalam urutan yang sesuai. Langkah ini juga mencakup menyusun berbagai kegiatan belajar seperti membaca buku, mewawancarai peserta didik tertentu, dan menerapkan keahlian yang berbeda dengan memperhatikan setiap peserta didik.



Gambar 2.5
Tahap Perencanaan dalam Model 4-D (*Four D Model*)
(Thiagarajan, Semmel dan Semmel, 1974: 7)

c. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli, selanjutnya dipergunakan dalam uji coba di kelas yang menjadi subjek penelitian.

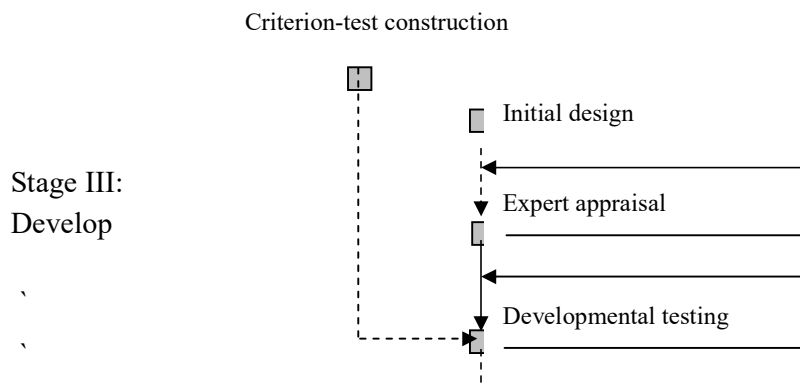
Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini terdiri dari validasi ahli dan uji coba pada kelas yang menjadi subjek penelitian.

1) Validasi Ahli (*expert appraisal*)

Validasi ahli dimaksudkan untuk memperoleh saran perbaikan. Beberapa ahli diminta untuk mengevaluasi perangkat pembelajaran. Berdasarkan saran mereka, perangkat pembelajaran diperbaiki sehingga lebih tepat, efektif, bermanfaat dan berkualitas tinggi.

2) Uji Pengembangan (*developmental testing*)

Pada tahap ini dilakukan uji coba terbatas. Berdasarkan tanggapan, reaksi, dan komentar dari peserta didik, pengamat, dan guru, dilakukan modifikasi perangkat pembelajaran. Siklus menguji, merevisi, dan menguji kembali dilakukan terus menerus sampai diperoleh perangkat pembelajaran yang konsisten dan efektif.



Gambar 2.6
Tahap Pengembangan dalam Model 4-D (*Four D Model*)
(Thiagarajan, Semmel dan Semmel, 1974: 8)

d. Tahap Pendiseminasian (*disseminate*)

Perangkat pembelajaran mencapai tahap akhir apabila uji pengembangan memperoleh hasil yang konsisten dan ahli menilai positif. Perangkat pembelajaran tersebut kemudian dikemas, disebar, dan diterapkan untuk skala yang lebih luas. Pada tahap ini terdapat tiga langkah, yaitu:

1) Uji Validasi (*validation testing*)

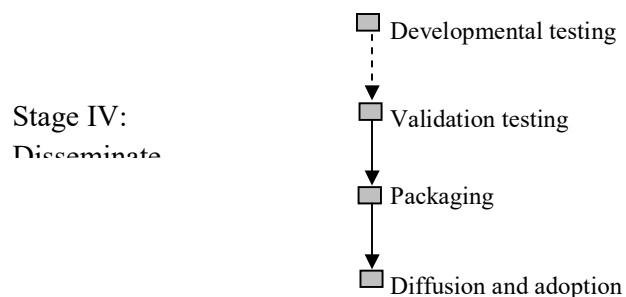
Perangkat pembelajaran digunakan beberapa kali dalam kondisi yang relatif sama dan menunjukkan hasil yang relatif sama pula.

2) Pengemasan (*packaging*)

Dipilih produser dan distributor yang akan mengemas perangkat pembelajaran dalam bentuk yang dapat diterima oleh pengguna.

3) Penyebaran dan adopsi (*diffusion and adoption*)

Perangkat pembelajaran disebar dan diadopsi oleh pengguna. Tahap ini merupakan tahapan penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas atau di sekolah lain, oleh guru lain, dan sebagainya. Tujuan tahap ini adalah menguji efektivitas penggunaan perangkat dalam kegiatan pembelajaran. Tahap *disseminate* digambarkan pada diagram berikut:

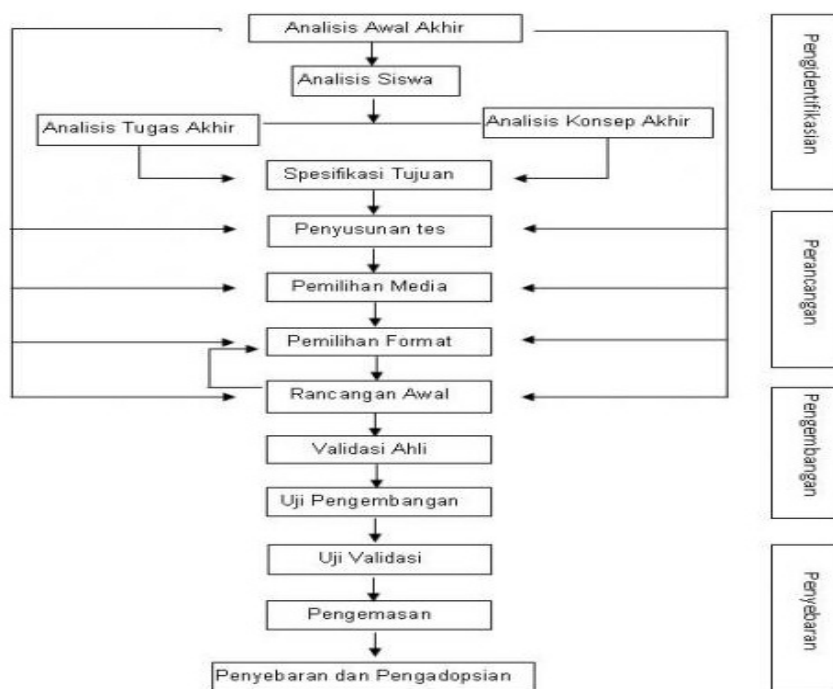


Gambar 2.1

Tahap Penyebaran dalam Model 4-D (*Four D Model*)
(Thiagarajan, Semmel dan Semmel, 1974: 9)

Keempat tahapan model 4-D merupakan satu kesatuan proses pengembangan perangkat pembelajaran. Antara tahapan yang satu dengan tahapan yang lainnya memiliki keterkaitan yang erat dalam suatu rangkaian kegiatan yang sistematis.

Kelebihan model 4-D antara lain (a) lebih tepat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan sistem pembelajaran, (b) uraiannya tampak lebih lengkap dan sistematis, (c) dalam pengembangannya melibatkan penilaian ahli, sehingga sebelum dilakukan uji coba di lapangan perangkat pembelajaran telah dilakukan revisi berdasarkan penilaian, saran dan masukan para ahli.



Gambar 1. Diagram Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4D menurut Thiagarajan, Semel dan Semel (Trianto, 2010:94)

2.3 Peta Jalan Penelitian dan Keterkaitan dengan Renstra Penelitian UNG

Penelitian ini direncanakan dilaksanakan selama 3 tahun, yaitu tahun 2018-2020 dengan tujuan akhir penelitian ini adalah pendidikan karakter di Sekolah Menengah Pertama melalui pengembangan multimedia interaktif pembelajaran pada mata pelajaran Matematika, sehingga arah dan tujuan peta jalan penelitian dalam jangka panjang adalah diharapkan terciptanya perbaikan kualitas pembelajaran di Propinsi Gorontalo yang pada akhirnya menciptakan lulusan-lulusan yang berkualitas bukan dari segi kemampuan kognitif peserta didik saja akan tetapi berkarakter.

Uraian di atas sejalan dengan rencana strategis penelitian Universitas Negeri Gorontalo yang dituangkan dalam Rencana Induk Penelitian (RIP) tahun 2015-2019 sasarannya adalah : a. Peningkatan kuantitas dan kualitas kegiatan penelitian dosen yang diwujudkan dengan rasio penelitian (judul penelitian) per dosen, jumlah riset yang berkontribusi pada daerah, jumlah riset yang berkontribusi pada proses pembelajaran, jumlah riset yang menghasilkan teknologi tepat guna, jumlah riset multidisiplin ilmu. b. Peningkatan kuantitas dan kualitas luaran hasil penelitian baik berupa teknologi tepat guna, jurnal internasional dan nasional terakreditasi, Hak Kekayaan Intelektual (HKI), dan buku ajar. c. Peningkatan kuantitas dan kualitas kerja sama dalam bidang penelitian

Pemilihan judul penelitian ini yaitu pengembangan multimedia interaktif pembelajaran pada mata pelajaran Matematika yang berbasis pendidikan karakter di Sekolah Menengah Pertama didasarkan atas penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh peneliti yaitu:

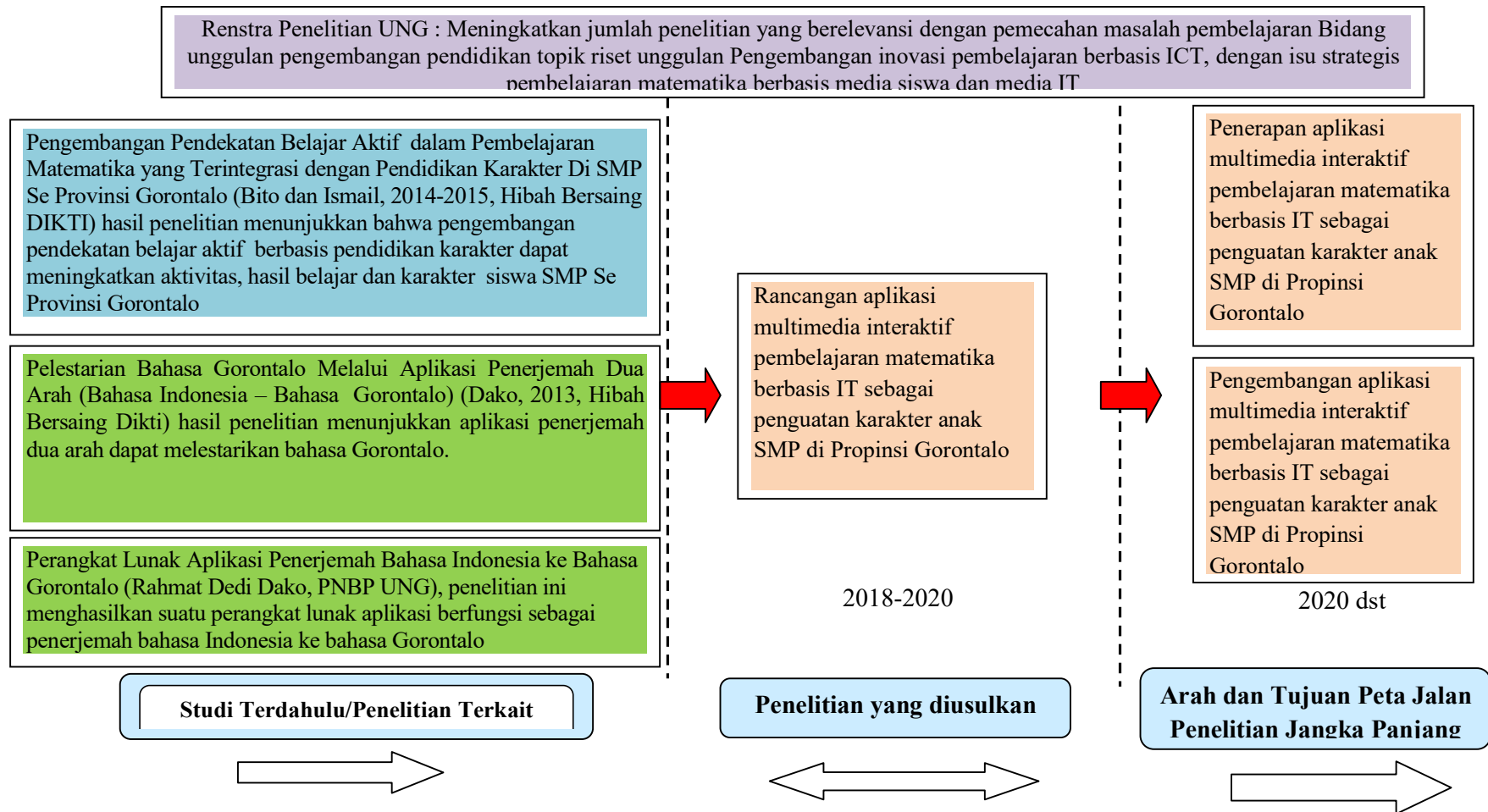
1. Pengembangan Pendekatan Belajar Aktif dalam Pembelajaran Matematika yang Terintegrasi dengan Pendidikan Karakter Di SMP Se Provinsi Gorontalo (Bito dan Ismail, 2014-2015, Hibah Bersaing DIKTI) hasil penelitian menunjukkan bahwa

pengembangan pendekatan belajar aktif berbasis pendidikan karakter dapat meningkatkan aktivitas, hasil belajar dan karakter siswa SMP Se Provinsi Gorontalo.

2. Pelestarian Bahasa Gorontalo Melalui Aplikasi Penerjemah Dua Arah (Bahasa Indonesia – Bahasa Gorontalo) (Dako, 2013, Hibah Bersaing Dikti) hasil penelitian menunjukkan aplikasi penerjemah dua arah dapat melestarikan bahasa Gorontalo.
3. Perangkat Lunak Aplikasi Penerjemah Bahasa Indonesia ke Bahasa Gorontalo (Rahmat Dedi Dako, PNBPN UNG), penelitian ini menghasilkan suatu perangkat lunak aplikasi yang dapat dimanfaatkan sebagai penerjemah bahasa Indonesia ke bahasa Gorontalo

Secara singkat dan jelas peta jalan dalam penelitian ini sebagaimana digambarkan pada bagan berikut ini.

Peta Jalan (roadmap) Penelitian



Gambar 2. Peta Jalan (Roadmap) Penelitian

2.4 Studi Pendahuluan yang telah dilaksanakan dan hasil yang sudah dicapai

Studi pendahuluan dalam penelitian ini dimaksudkan untuk menghimpun berbagai informasi yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian. Merujuk pada judul penelitian ini yaitu Pengembangan Multimedia Pembelajaran interaktif Matematika Berbasis Pendidikan Karakter Anak SMP, maka beberapa studi pendahuluan yang telah dilaksanakan diantaranya adalah studi pendahuluan dalam bentuk kajian penelitian relevan dengan penelitian ini, serta studi tentang Pendidikan Karakter yang dapat dituangkan dalam multimedia pembelajaran matematika yang akan dikembangkan dalam penelitian ini. Penelitian pengembangan multimedia pembelajaran interaktif mata pelajaran Matematika bagi siswa SMP sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Adrianus I.W.I. Yuda Sukmana, Md. Candiasa, dan I Made Kirna (dalam Jurnal e-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Volume 3 Tahun 2013) dengan judul Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Berpendekatan Kontekstual untuk Siswa Kelas VIII Di SMP NEgeri 4 Singaraja. Penelitian ini menunjukkan bahwa dalam uji ahli pembelajaran menyatakan produk berkualifikasi baik ditinjau dari kelayakan isi, kebahasaan serta sajian materi yang ada didalamnya. Uji coba kelompok siswa terbatas pada tahap I dan II memperoleh persentase tingkat pencapaian masing-masing sebesar 93,7% dan 90,92% yang berkualifikasi sangat baik.
2. Annisa Al Karimah, Rusdi dan M. Fachruddin (dalam Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah JP2MS Volume 1 No 1 Agustus 2017) dengan judul Efektivitas Media Pembelajaran Matematika menggunakan Software Animasi Berbasis Multimedia Interaktif Model Tutorial pada Materi Garis dan Sudut untuk Siswa SMP/MTs Kelas VII. Jenis penelitian ini mengadopsi prosedur Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation (ADDIE). Uji efektivitas media dilakukan pada 31 orang siswa kelas VII F SMP IT Iqra Bengkulu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat efektivitas media pembelajaran berbasis multimedia interaktif model tutorial garis dan sudut termasuk pada kategori sangat efektif dari aspek aktivitas guru dan siswa, respon siswa dan tes hasil belajar siswa dengan skor 4,23.

3. Dian Novitasari (dalam Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika Fibonacci vol.2 nomor 2 Desember 2016) dengan judul Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dalam pembelajaran.
4. Yuan Andinny dan Indah Lestari (dalam jurnal JKPM vol.1 nomor 02 01 Juni 2016) dengan judul Pengaruh Pembelajaran Multimedia terhadap Hasil Belajar Matematika. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan multimedia berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa.

Berdasarkan studi pendahuluan yang diuraikan di atas, maka terlihat bahwa penggunaan multimedia interaktif pembelajaran matematika sebagai media belajar bagi peserta didik dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik. Selanjutnya, untuk penelitian yang dilaksanakan ini, selain diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik, pengembangan media belajar interaktif diharapkan dapat menjadi media bagi penguatan karakter peserta didik, sehingga studi pendahuluan dilanjutkan pada siswa yang ada di daerah Gorontalo serta karakter yang diharapkan dapat dikembangkan bagi peserta didik anak usia kelas VIII SMP.

BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengembangkan multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak di SMP. Dengan tujuan khusus memberikan gambaran tentang :

1. Validitas multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak di SMP
2. Kepraktisan multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak di SMP
3. Keefektifan multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak di SMP

3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika khususnya materi Sistem Koordinat
2. Meningkatkan minat dan motivasi belajar matematika bagi siswa SMP kelas VIII
3. Referensi bagi pelaksanaan penelitian-penelitian tentang pengembangan multimedia pembelajaran matematika

BAB 4. METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di sekolah dasar yang ada di Propinsi Gorontalo, meliputi sekolah dasar yang ada di Kota Gorontalo, Kabupaten Gorontalo, Kabupaten Bone Bolango, Kabupaten Gorontalo Utara, Kabupaten Boalemo dan Kabupaten Pohuwato. Akan tetapi pada tahun pertama ini simulasi pembelajaran dilaksanakan di Kabupaten Pohuwato, Kabupaten Bone Bolango dan Kota Gorontalo

4.2 Subjek Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian ini, maka yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah guru matematika SMP dan siswa kelas VIII SMP yang ada di Propinsi Gorontalo.

4.3 Jenis penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian pengembangan, dalam hal ini yang dikembangkan adalah multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak di SMP. Adapun rancangan pengembangan instrumen penilaian karakter sebagaimana diuraikan berikut.

Model pengembangan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model 4-D yang dikemukakan Thiagarajan, Semmel dan Semmel (1974) (Trianto: 2010) yang terdiri dari empat tahap sebagai berikut

a. Tahap Pendefinisian(*define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam penyusunan multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak di SMP.

b. Tahap Perancangan(*design*)

Pada tahap ini dilakukan penyusunan multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak di SMP (draft 1)

c. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak di SMP. Tahap pengembangan ini terdiri dari validasi media belajar komik anak, revisi 1, uji coba terbatas, revisi uji coba dan implementasi media belajar anak.

d. Tahap Penyebaran (*desseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak di SMP yang telah dikembangkan, pada skala yang lebih luas.

4.4 Tahapan Penelitian

Penelitian ini direncanakan akan dilakukan dalam tiga tahapan (tiga tahun), Berikut ini akan diuraikan jenis kegiatan yang akan dilakukan pada setiap tahapan.

Tahun Pertama

Pada tahun pertama ini akan dilaksanakan tahapan sebagai berikut:

1. Koordinasi dan Observasi

Pada tahap ini tim peneliti akan melakukan koordinasi dan survey awal di seluruh kota/ kabupaten yang ada di Propinsi Gorontalo untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam penyusunan multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak di SMP, sehingga media belajar yang akan dikembangkan ini sesuai dengan kebutuhan dan syarat-syarat yang dibutuhkan.

(Tahap Pendefinisian)

2. Penyusunan multimedia pembelajaran

Pada tahap tim peneliti akan melakukan penyusunan multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak di SMP berdasarkan hasil yang diperoleh pada tahap pendefinisian

(Tahap Perancangan)

3. Validasi ahli

Pada tahap ini ini akan dilakukan validasi multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak di SMP serta melakukan revisi berdasarkan hasil validasi pakar. **(Tahap Pengembangan)**

(Tahap Pengembangan)

4. Simulasi Pembelajaran **(Tahap Pengembangan)**

5. Penyusunan Laporan tahun pertama

Target dan indikator keberhasilan pada tahun pertama ini adalah :

1. Hasil analisis kebutuhan akan pengembangan multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak di SMP.
2. Dihasilkannya Draft 1 dari multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak di SMP
3. Luaran wajib publikasi artikel internasional bereputasi

Tahun Kedua

Pada tahun kedua, kegiatan yang akan dilakukan yaitu:

1. Survey dan Koordinasi
Survey dan Koordinasi akan dilakukan terhadap sekolah-sekolah yang akan menjadi lokasi pelaksanaan ujicoba terbatas dari penggunaan multimedia interaktif pembelajaran matematika.
2. Ujicoba Terbatas
Pada tahap ini akan dilaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif pembelajaran matematika yang telah dikembangkan tersebut. Ujicoba terbatas akan dilakukan di beberapa SMP yang ada di Kota Gorontalo, Kabupaten Bone Bolango, dan Kabupaten Pohuwato. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan revisi multimedia interaktif pembelajaran matematika berdasarkan hasil ujicoba terbatas yang dilakukan. **(Tahap Pengembangan)**
3. Penyusunan Laporan Akhir Tahun Kedua

Target dan indikator keberhasilan adalah

1. Hasil ujicoba terbatas implementasi penggunaan multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak di sekolah
2. Dihasilkannya draft 2 (draft akhir) dari multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak di Sekolah
3. Luaran wajib publikasi artikel internasional bereputasi

Tahun Ketiga

1. Koordinasi

Koordinasi dilakukan di sekolah-sekolah yang akan menjadi lokasi implementasi meluas dari multimedia interaktif pembelajaran matematika yang telah dikembangkan.

2. Ujicoba dan Implementasi meluas

Pada tahap ini dilaksanakan implementasi secara meluas dalam proses pembelajaran penggunaan multimedia interaktif pembelajaran matematika yang telah dikembangkan dan telah melalui ujicoba terbatas. Implementasi pada tahun ketiga ini akan dilaksanakan di SMP yang ada di seluruh Kota/Kabupaten se Propinsi Gorontalo

3. Penyusunan laporan akhir tahun ketiga

Luaran dan Indikator keberhasilan pada tahun ketiga ini adalah :

1. Hasil ujicoba terbatas implementasi penggunaan multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak di SMP Kota Gorontalo, Kabupaten Gorontalo, dan Kabupaten Bone Bolango
2. Dihasilkannya draft 2 dari multimedia interaktif pembelajaran matematika pada mata pelajaran Matematika berbasis pendidikan karakter anak SMP
3. Luaran wajib publikasi artikel internasional bereputasi

4.5 Instrumen Penelitian

Instrumen untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lembar validasi multimedia interaktif pembelajaran matematika

Lembar validasi perangkat diisi oleh 6 orang pakar, dimana 2 pakar dalam bidang pendidikan matematika, 2 pakar ahli media pembelajaran dan 2 pakar lainnya adalah pakar dalam bidang evaluasi pembelajaran. Pakar ini akan menilai kevalidan dan kelayakan multimedia interaktif pembelajaran matematika yang akan dibuat.

2. Lembar pengamatan aktivitas belajar dan karakter siswa dalam proses pembelajaran

Lembar pengamatan aktivitas siswa dan karakter siswa digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa dan karakter siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif matematika.

3. Lembar penilaian hasil belajar (Tes Hasil Belajar)

Lembar penilaian tes hasil belajar disusun berdasarkan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Penilaian ini dilakukan untuk memperoleh informasi sejauh mana ketuntasan hasil belajar siswa

4. Angket

Angket dibuat dengan tujuan memperoleh tanggapan dari siswa terhadap penggunaan multimedia interaktif pembelajaran matematika. Angket ini berhubungan dengan minat dan motivasi siswa selama mengikuti proses pembelajaran.

4.6 Teknik Analisis Data

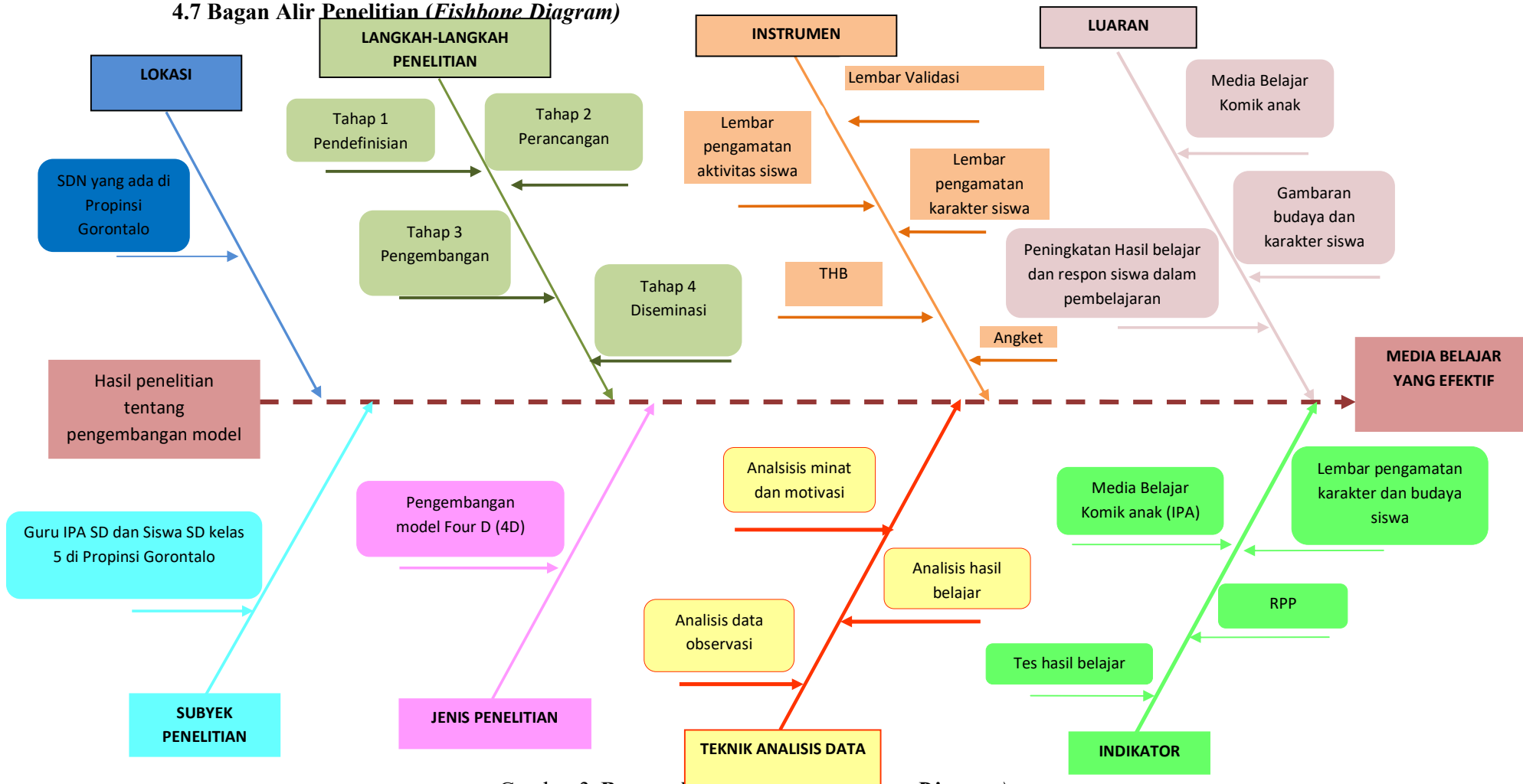
1. Teknik analisis data kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh dari hasil observasi dan wawancara. Analisis data dilakukan dengan mengorganisasikan data, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan mana yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan yang dapat diceritakan kepada orang lain (Sugiyono, 2010: 333). Data penelitian yang diperoleh selama proses penelitian dicatat kemudian dijabarkan secara deskriptif dan ditarik kesimpulan

2. Teknik Analisis data Kuantitatif

Analisis kuantitatif digunakan untuk mengolah data yang berbentuk angka, baik hasil pengukuran maupun hasil mengubah data kualitatif. Analisis kuantitatif dilakukan untuk mengolah data berupa skor penilaian ahli materi, ahli media, dan angket respon siswa terhadap penggunaan multimedia pembelajaran interaktif matematika yang telah dikembangkan.

4.7 Bagan Alir Penelitian (*Fishbone Diagram*)



Gambar 3. Bagan alir penelitian (*Fishbone Diagram*)

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

Berikut ini diberikan data hasil penelitian, meliputi data validitas, kepraktisan dan keefektifan multimedia pembelajaran interaktif matematika materi Sistem Koordinat bagi anak SMP kelas VII yang telah dikembangkan dalam penelitian ini.

5.1 Data Validitas

1) Multimedia Pembelajaran Matematika

Menghasilkan produk multimedia interaktif yang layak digunakan pada penelitian ini, tidak lepas dari peran para ahli yang telah memberikan masukan terhadap multimedia yang telah dikembangkan. Berikut adalah daftar para ahli beserta jenis-jenis yang divalidasi :

Tabel 5. Para Ahli/Validator Multimedia Pembelajaran Interaktif Matematika

No	Nama	Keterangan	Yang di Validasi
1.	Dr. Tedy Machmud, M.Pd	Dosen/penguji/ validator 1	Psikolog materi
2.	Resmawan, M.Si	Dosen/ validator 2	Desain dan media pembelajaran
3.	Multinas Pakaya, S.Pd	Guru SD/ validator 3	Materi dari guru

a. Validator 1 (Ahli Psikolog Materi): Dr. Tedy Machmud, M.Pd

Hal-hal yang dinilai oleh validator ahli materi adalah sebagai berikut: 1) kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan; 2) penjelasan topik pembelajaran; 3) keruntunan materi; 4) cakupan materi; 5) ketuntasan materi; 6) ketertarikan contoh materi dengan kondisi yang ada dilingkungan sekitar; 7) kejelasan contoh yang diberikan; 8) kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran; 9) ketepatan dialog atau teks cerita dengan pemilihan kata dalam penjabaran materi; 10) isi materi menunjukkan variasi tingkat kognitif; 11) kesesuaian kata dengan penggunaan bahasa peserta didik; 12) kenggunaan bahasa yang komunikatif; 13) kesesuaian tema cerita dengan taraf berfikir peserta didik.

Setelah divalidasi ahli tersebut memberikan beberapa masukan sebagai saran perbaikan produk multimedia interaktif yang dikembangkan, yaitu:

Tabel 6. Hasil Validasi oleh Ahli Materi dan Psikolog

No	Komentar dan Saran	Kesimpulan	Rata - Rata
1.	Tambahkan ulasan materi tentang sistem koordinat	Telah valid dan dapat digunakan	3,87
2.	Gambar peta pada video harus diperjelas		
3.	Referensi materi harus ditambah		

Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan psikologi, dapat disimpulkan bahwa multimedia sudah valid dan dapat digunakan.

b. Validator 2 (Ahli Desain dan Media Pembelajaran): Resmawan, M.Si

Hal-hal yang dinilai oleh validator ahli materi adalah sebagai berikut: 1) multimedia interaktif yang digunakan sesuai dengan materi pelajaran; 2) multimedia interaktif yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran; 3) penggunaan multimedia interaktif yang digunakan sesuai dengan kompetensi dasar; 4) multimedia interaktif yang digunakan dapat memberikan ilustrasi yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya; 5) multimedia interaktif dapat mempermudah peserta didik dalam membayangkan; 6) penampilan multimedia interaktif menarik perhatian peserta didik; 7) multimedia interaktif yang digunakan tidak mudah rusak; 8) penggunaan multimedia interaktif dapat mengurangi ketergantungan peserta didik pada guru; 9) penggunaan multimedia interaktif dapat meminimalisir salah persepsi yang terjadi pada peserta didik.

Setelah divalidasi ahli tersebut memberikan beberapa masukan sebagai saran perbaikan produk multimedia interaktif matematika yang dikembangkan, yaitu:

Tabel 7. Hasil Validasi oleh Ahli Desain dan Media Pembelajaran

No	Komentar dan Saran	Kesimpulan	Rata - Rata
1.	Gambar-gambar (peta) pada multimedia interaktif harus diperjelas	Telah valid dan dapat digunakan	3,90
2.	Referensi materi harus ditambah		

Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan psikologi, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif sudah valid dan dapat digunakan.

c. Validator 3 (Ahli Materi untuk anak SD): Multinas Pakaya, S.Pd

Hal-hal yang dinilai oleh validator ahli materi adalah sebagai berikut: 1) kesesuaian multimedia interaktif dengan tujuan pembelajaran; 2) multimedia interaktif yang disajikan sesuai dengan materi gaya dan penerapannya; 3) isi materi dalam multimedia interaktif sesuai dengan karakteristik peserta didik; 4) multimedia interaktif yang disajikan sesuai dengan gaya belajar peserta didik, 5) multimedia interaktif yang digunakan sesuai dengan keadaan lingkungan, 6) isi materi mewakili pesan yang ingin disampaikan; 7) isi materi menyajikan contoh konkrit sesuai dengan materi; 8) isi materi mendorong rasa ingin tahu peserta didik; 9) isi materi dalam multimedia interaktif terorganisasi dengan baik; 10) kebenaran tata bahasa materi dalam multimedia interaktif 11) kebakuan istilah materi dalam multimedia interaktif; 12) ketepatan penulisan nama ilmiah di dalam materi pada multimedia interaktif; 13) ketepatan bahasa dalam penjelasan materi pada multimedia interaktif; 14) konsep isi materi multimedia interaktif sudah tepat; 15) informasi yang disajikan dalam konsep sesuai dengan perkembangan zaman; 15) konsep materi yang dijelaskan dalam cerita mudah dipahami peserta didik; 16) konsep materi sesuai dengan materi pokok sistem koordinat dan penerapannya; 17) konsep materi jelas dan dapat merangsang cara berfikir peserta didik.

Setelah divalidasi ahli tersebut memberikan beberapa masukan sebagai saran perbaikan produk multimedia interaktif matematika yang dikembangkan, yaitu:

Tabel 8. Hasil Validasi oleh Ahli Materi dari Guru

No	Komentar dan Saran	Kesimpulan	Rata - Rata
1.	Gambar pada multimedia interaktif harus diperjelas	Telah valid dan dapat digunakan	3,94

Berdasarkan hasil validasi ahli materi dari guru dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif sudah valid dan dapat digunakan.

2) Perangkat Pembelajaran

Dalam penelitian multimedia interaktif membutuhkan perangkat pembelajaran sehingga perangkat pembelajaran perlu di validasi oleh para ahli/validator agar layak

digunakan. Para ahli/validator adalah dosen-dosen yang berada di lingkungan Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo. Berikut adalah daftar para ahli beserta jenis-jenis yang divalidasi:

Tabel 9. Para Ahli/Validator Perangkat Pembelajaran

No	Nama	Keterangan	yang diValidasi
1.	Khardiyawan Pauweni, M.Pd	Dosen/ validator 1	RPP, bahan ajar, instrumen penilaian kompetensi (sikap, keterampilan dan pengetahuan), lembar aktivitas peserta didik, lembar keterlaksanaan pembelajaran serta pedoman wawancara guru dan peserta didik.
2.	Siti Zakiyah, M.Pd	Dosen/Penguji/ validator 2	RPP, bahan ajar, instrumen penilaian kompetensi (sikap, keterampilan dan pengetahuan), lembar aktivitas peserta didik, lembar keterlaksanaan pembelajaran serta pedoman wawancara guru dan peserta didik.

Berikut hasil validasi berupa komentar dan saran oleh para ahli/validator tentang perangkat pembelajaran yang terdiri dari Silabus, RPP, LKPD, bahan ajar, instrumen penilaian kompetensi (sikap, keterampilan dan pengetahuan) serta pedoman wawancara guru dan peserta didik :

Tabel 10. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Perangkat Pembelajaran	Komentar		Kesimpulan
	Validator 1	Validator 2	
RPP	Perhatikan langkah-langkah pembelajaran dan relevansinya	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan sintaks model	Dapat digunakan dengan revisi kecil

	dengan pengetahuan awal siswa	pembelajaran	
Bahan Ajar	Bahan ajar dibuat lebih ilustrasi dan gambar yg menarik.	Buatlah kesimpulan dari semua materi yang ada di bahan ajar.	Dapat digunakan dengan revisi kecil
Lembar Penilaian Kompetensi (Kognitif, Sikap dan keterampilan)	Penilaian pengetahuan dalam bentuk tes uraian.	Soal yang dibuat sesuai dengan jenjang kognitif siswa	Dapat digunakan dengan revisi kecil

Sehingga dapat disimpulkan dari seluruh hasil validasi perangkat pembelajaran (RPP, bahan ajar, lembar penilaian pengetahuan, sikap dan keterampilan) yang telah diuraikan pada tabel 10 diatas, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran dapat dikatakan baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

5.2 Data Kepraktisan

Pada penelitian ini kepraktisan multimedia pembelajaran interaktif matematika diperoleh dengan melakukan simulasi pembelajaran menggunakan multimedia multimedia pembelajaran interaktif matematika yang telah dikembangkan, sehingga diperoleh respon dari guru dan peserta didik serta keterlaksanaan dalam proses pembelajaran. Hasil simulasi pembelajaran memberikan data-data sebagai berikut:

a. Respon guru dan peserta didik

Respon guru dan peserta didik dalam penelitian ini diperoleh melalui wawancara dengan guru maupun wawancara dengan peserta didik. Pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian telah disusun dan divalidasi oleh para ahli/validator. Hasil wawancara dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 11. Hasil Wawancara Guru

No	Indikator	Deskripsi Jawaban
1	Efektivitas RPP	RPP yang digunakan dan dikembangkan telah memenuhi standar dan dapat digunakan dalam pembelajaran.
2	Pengembangan Bahan Ajar	Bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi standar. Dalam pembelajaran biasanya guru hanya menggunakan buku paket yang kurang menarik dengan adanya multimedia interaktif sebagai bahan ajar timbul motivasi siswa untuk belajar.

3	Pengembangan Tes Hasil Belajar	Tes Hasil Belajar yang dikembangkan telah memenuhi standar. Perbedaan THB yang dikembangkan dan yang digunakan oleh guru yaitu penilaian sikap dan keterampilan. Penilaian sebelumnya tidak menggunakan lembar pengamatan.
4	Kualitas pengembangan pembelajaran secara keseluruhan	Keseluruhan perangkat pembelajaran yang dikembangkan sudah dapat digunakan karena sesuai dengan kurikulum 2013. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan ini sudah menarik dan mudah diterapkan pada siswa.

Berdasarkan hasil wawancara pada tabel 11 diatas bahwa respon yang diberikan oleh guru merupakan respon yang baik sehingga multimedia pembelajaran interaktif matematika dapat dikatakan praktis dan dapat digunakan.

Kemudian hasil wawancara dengan peserta didik meliputi sebagai berikut:

Tabel 12. Hasil Wawancara Peserta Didik

No	Indikator	Deskripsi Jawaban
1	Penggunaan multimedia pembelajaran interaktif matematika	Menggunakan multimedia pembelajaran interaktif matematika sangat menarik karena tampilan dan gambar yang dimuat menarik peserta didik untuk membaca, menalar, mencoba dan bermain.
2	Pelaksanaan pembelajaran	Kegiatan pembelajaran sangat menarik dan membuat siswa lebih tertarik mengikuti pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara pada tabel 12 di atas bahwa respon yang diberikan oleh peserta didik merupakan respon yang baik sehingga multimedia pembelajaran interaktif matematika dapat dikatakan praktis dan dapat digunakan.

b. Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran diamati ketika pembelajaran berlangsung. Pembelajaran ini berlangsung sebanyak tiga kali. Hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 13. Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan	Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Kriteria
1	94,74%	Sangat baik

2	100%	Sangat baik
3	94,74%	Sangat baik
Rata – Rata	96,49%	Sangat baik

Berdasarkan tabel 13 diatas persentase keterlaksanaan pembelajaran untuk 3 kali pertemuan mencapai 96,49% dengan kriteria sangat baik.

5.3 Data Keefektifan

Keefektifan multimedia pembelajaran interaktif matematika yang telah dikembangkan terlihat dari aktivitas peserta didik selama mengikuti pembelajaran dan hasil belajar peserta didik yang meliputi penilaian sikap, kognitif dan keterampilan. Hasil untuk keefektifan sebagai berikut:

a. Aktivitas peserta didik

Pada aktivitas peserta didik ini, terdapat 14 aspek aktivitas peserta didik yang diamati dalam proses pembelajaran selama 3 kali pertemuan. Persentase hasil pengamatan aktivitas peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 14. Persentase Aktivitas Peserta Didik

Pertemuan I	Persentase Aktivitas Peserta Didik (%)	Kriteria
1	93.85 %	Sangat baik
2	95,96 %	Sangat Baik
3	95,80 %	Sangat Baik
Rata – Rata	95,20 %	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 14 di atas persentase aktivitas peserta didik untuk 3 kali pertemuan mencapai 95,20 % dengan kriteria sangat baik.

b. Hasil Belajar Peserta Didik

Penilaian kompetensi terdiri dari sikap, kognitif dan keterampilan. Penilaian untuk tes hasil belajar memuat ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal.

Tabel 15. Hasil Belajar Peserta Didik

No	Hasil Belajar Peserta Didik		Persentase
	Individual	Tuntas : 16 orang	80%
		Tidak Tuntas : 4 orang	20%
	Klasikal	Kognitif	75,30%
		Sikap	86,75%
		Keterampilan	88,90%

Berdasarkan tabel di atas ketuntasan klasikal untuk hasil belajar di atas KKM mencapai 75,30% dengan kriteria sangat baik. Untuk penilaian kompetensi sikap mencapai 86,75 % dengan kriteria sangat baik dan penilaian keterampilan 88,90 dengan kriteria sangat baik.

5.4 Pembahasan

Pada pengembangan multimedia pembelajaran interaktif matematika ini, peneliti menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari tahap *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran).

Pada tahap perancangan ini dihasilkan suatu multimedia pembelajaran interaktif matematika yang merupakan hasil rancangan awal. Kemudian divalidasi oleh para ahli/validator, setelah divalidasi kemudian hasil validasi di revisi oleh peneliti. Setelah direvisi multimedia pembelajaran interaktif matematika ini digunakan pada tahap ujicoba terbatas pada peserta didik sejumlah 8 orang. Kemudian hasil ujicoba tersebut direvisi kembali, sehingga dapat digunakan di ujicoba lanjut pada peserta didik sejumlah 20 orang siswa.

Tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan multimedia pembelajaran interaktif matematika yang valid, efektif dan praktis untuk digunakan. Namun di dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif matematika membutuhkan perangkat pembelajaran berupa RPP, bahan ajar, instrumen penilaian kompetensi (pengetahuan, sikap dan kinerja) serta pedoman wawancara untuk guru dan peserta didik yang digunakan dalam proses pembelajaran.

Kualitas multimedia pembelajaran interaktif matematika ditentukan oleh validitas, kepraktisan dan keefektifan. Validitas ditentukan dari komentar validator ahli pada lembar validasi dan juga melalui uji validitas. Sedangkan kepraktisan ditentukan melalui wawancara respon guru dan peserta didik serta keterlaksanaan dalam pembelajaran. Untuk keefektifan ditentukan melalui persentase aktivitas peserta didik dan hasil belajar peserta didik.

a. Validitas

1) Multimedia Pembelajaran Interaktif Matematika

Validasi multimedia pembelajaran interaktif matematika di lakukan oleh 3 orang validator ahli yaitu ahli materi dan psikolog, ahli desain dan media pembelajaran serta ahli materi dari guru.

Berdasarkan hasil validasi ahli psikolog materi menyatakan multimedia pembelajaran interaktif matematika IPA telah valid dan dapat digunakan dengan rata-rata 3,87, hanya saja bagian yang harus di revisi adalah menambahkan ulasan materi system koordinat, gambar peta pada multimedia harus diperjelas dan referensi materi harus ditambah. Sedangkan hasil validasi ahli desain dan media pembelajaran memiliki rata-rata 3,90. Kesimpulan dari hasil validasi desain dan media pembelajaran adalah valid dan dapat digunakan, bagian yang harus direvisi adalah gambar pada multimedia harus diperjelas dan referensi materi harus ditambah. Selanjutnya hasil validasi materi dari guru terdapat bagian yang harus direvisi yaitu gambar pada multimedia harus diperjelas dan referensi materi harus ditambah, sehingga multimedia pembelajaran interaktif matematika yang dikembangkan dinyatakan valid digunakan dengan rata-rata 3,94.

2) Perangkat Pembelajaran

Dalam penelitian pengembangan multimedia pembelajaran interaktif matematika ini membutuhkan perangkat pembelajaran sehingga perangkat pembelajaran tersebut perlu di validasi oleh para ahli/validator agar layak digunakan. Perangkat pembelajaran divalidasi oleh 2 orang validator ahli. Komponen perangkat yang divalidasi adalah RPP, bahan ajar, dan Instrumen Penilaian Kompetensi.

Berdasarkan hasil validasi silabus, 2 validator menyatakan bahwa silabus valid dengan revisi kecil dengan kesimpulan bahwa silabus sudah valid digunakan. Selanjutnya hasil validasi dari RPP, komentar dari 2 validator menyatakan bahwa RPP valid dengan revisi kecil sehingga sudah valid digunakan.

Selanjutnya komponen berikut hasil validasi bahan ajar. Bahan ajar yang divalidasi mendapatkan komentar dari validator yang menyatakan bahwa bahan ajar valid dengan revisi kecil sehingga sudah valid digunakan.

Sedangkan komponen perangkat yang berikutnya yaitu instrumen penilaian kompetensi yang terdiri dari kognitif, sikap dan keterampilan. Hasil validasi instrumen kognitif mendapatkan komentar dari validator yang menyatakan bahwa instrumen

kognitif valid dengan revisi kecil sehingga sudah valid digunakan. Untuk komentar hasil validasi instrumen sikap dari validator menyatakan valid dengan revisi kecil sehingga valid digunakan. Sedangkan menurut validator untuk hasil validasi instrumen keterampilan menyatakan bahwa instrumen tersebut valid dengan revisi kecil sehingga sudah valid digunakan.

Berdasarkan uraian di atas hasil validasi multimedia pembelajaran interaktif matematika yang telah dikembangkan dinyatakan valid dapat digunakan dan perangkat pembelajaran dinyatakan valid dengan revisi kecil serta instrumen penilaian kompetensi telah memenuhi kriteria valid dengan revisi kecil.

3) Kepraktisan

Kepraktisan multimedia pembelajaran interaktif matematika yang dikembangkan ditentukan melalui respon guru dan peserta didik yang didapatkan dari wawancara serta keterlaksanaan pembelajaran selama 3 kali pertemuan.

a. Respon guru dan peserta didik

Hasil wawancara dengan salah satu Guru di SMP Negeri 11 Gorontalo mendapatkan respon positif yang menyatakan bahwa multimedia pembelajaran interaktif matematika sudah sangat baik dan praktis untuk digunakan dan diterapkan dalam proses pembelajaran dalam kelas.

Selanjutnya respon positif juga didapatkan dari peserta didik. Hasil wawancara mendapatkan respon positif yang menyatakan bahwa multimedia pembelajaran interaktif matematika yang digunakan pada proses pembelajaran didalam kelas dirasakan lebih menyenangkan dan mudah untuk dimengerti.

b. Keterlaksanaan Pembelajaran

Hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama menghasilkan persentase 94,74 %, pada pertemuan kedua 100 %, dan pada pertemuan ketiga 94,74. Sehingga rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran yaitu 96,49 % dengan kriteria sangat baik. Sehingga multimedia pembelajaran interaktif matematika yang telah dikembangkan dapat dinyatakan memenuhi kriteria praktis untuk digunakan dan diterapkan dalam proses pembelajaran.

4) Keefektifan

Keefektifan multimedia pembelajaran interaktif matematika yang dikembangkan ditentukan oleh aktivitas peserta didik selama mengikuti kegiatan pembelajaran dan hasil belajar peserta didik yang meliputi instrumen penilaian sikap, penilaian kognitif dan penilaian keterampilan.

a. Aktivitas Peserta Didik

Hasil pengamatan aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran pada pertemuan pertama memperoleh hasil persentase dengan rata-rata 93,85 %, pada pertemuan kedua 95,96 % dan pertemuan ketiga 95,80 %. Sehingga rata-rata persentase dari dua kali pertemuan yaitu 95,20 % dengan kriteria sangat baik.

b. Tes hasil belajar

Ketuntasan klasikal untuk hasil belajar mencapai 80 % dengan 16 Orang peserta didik tuntas dan 4 orang peserta didik tidak tuntas atau sebesar 20 %. Untuk penilaian kompetensi sikap mencapai 86,75 % dengan kriteria sangat baik dan penilaian keterampilan 88,90 % dengan kriteria sangat baik.

BAB 6. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA

Penelitian pada pertama ini telah menghasilkan multimedia pembelajaran interaktif matematika sistem koordinat anak sebagai upaya penguatan karakter SMP di Propinsi Gorontalo. Multimedia ini dibuat untuk mata pelajaran Matematika SMP kelas VII, khususnya pada materi Sistem Koordinat. Multimedia ini juga telah digunakan dalam proses pembelajaran melalui kegiatan simulasi.

Rencana tahapan selanjutnya adalah membuat proposal penelitian lanjutan, dalam hal ini peneliti sepakat untuk membuat proposal pada skim Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT), dimana melihat animo siswa dan guru terhadap multimedia pembelajaran interaktif matematika yang telah dibuat sangat tinggi. Respon siswa dan guru sangat baik dan berharap media-media pembelajaran seperti ini dapat terus dikembangkan. Olehnya melalui penelitian lanjutan ini, tim peneliti akan menyusun kembali multimedia pembelajaran interaktif matematika untuk materi-materi matematika lainnya agar menambah referensi belajar siswa serta melakukan simulasi dalam proses pembelajaran.

Pada tahapan terakhir dari rangkaian pelaksanaan penelitian ini adalah melakukan ujicoba meluas dan diseminasi melalui penelitian terapan dan pengembangan unggulan perguruan tinggi.

BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dan diuraikan pada bab sebelumnya dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian multimedia pembelajaran interaktif matematika ini telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Hal ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Validitas

Multimedia pembelajaran interaktif matematika memenuhi kriteria valid dengan revisi kecil. Sehingga multimedia dapat digunakan. Namun dalam mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif matematika ini membutuhkan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran telah direvisi oleh para ahli/validator dan komentar para ahli menyatakan perangkat pembelajaran sudah valid dengan revisi kecil.

2. Kepraktisan

Multimedia pembelajaran interaktif matematika telah memenuhi kriteria praktis terlihat dari karena keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan guru mencapai 96,49% dan setelah dilakukan wawancara dengan guru dan peserta didik diperoleh kesimpulan bahwa multimedia pembelajaran interaktif matematika mudah untuk digunakan dalam proses pembelajaran

3. Keefektifan

Multimedia pembelajaran interaktif matematika telah memenuhi kriteria efektif karena didasari 2 indikator yaitu persentase aktivitas peserta didik mencapai 95,20 % dan persentase hasil belajar untuk ketuntasan individual 16 peserta didik yang tuntas dari 20 jumlah keseluruhan peserta didik serta ketuntasan klasikal untuk hasil belajar mencapai 80 % dengan kriteria baik.

7.2 Saran

Saran yang diajukan peneliti berdasarkan hasil dan kesimpulan dalam penelitian ini yaitu: multimedia pembelajaran interaktif matematika ini diharapkan dapat dilanjutkan pada tahap penyebarluasan (*Dissemination*) dan media pembelajaran dalam bentuk multimedia sebaiknya dikembangkan juga pada materi pembelajaran matematika yang lain, karena multimedia dapat menarik minat baca dan minat belajar siswa, yang berdampak pada hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Jhonson dan Hamonangan Tambunan. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Visual Basic Dan Smoothboard Pada Matematika*. Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi dalam Pendidikan, Vol. 1, No. 1, Juni 2014, p-ISSN: 2355-4983; eISSN: 2407-7488
- Mansur Muslich. 2011. *Pendidikan karakter, Menjawab tantangan krisis multidimensional*. Bumi Aksara, Jakarta
- Mualdin Sinurat, Edi Syahputra, W. Rajagukguk. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Program Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematik Siswa SMP*. JURNAL TABULARASA PPS UNIMED Vol.12 No.2, Agustus 2015
- Muchlas, Samani, Hariyanto. 2011. *Konsep dan Model Pendidikan Karakter*. Bandung Remaja Rosdakarya
- Munir. 2012. *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Permata, D. A, Jampel, N. I, dan Mahadewi, P.L. 2014. *Pengembangan Multimedia Interaktif Matematika untuk kelas v semester genap di SD Negeri 4 Bebetin*. Journal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Teknologi Pendidikan (Volume:2 No. 1 Tahun 2014)
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran*. Depok. Rajagrafindo Persada
- Salafudin. 2013. *Pendidikan Karakter Melalui Pembelajaran Matematika*. Jurnal Penelitian Volume 10 No. 01. Mei 2013
- Waskito, Danang. 2014. *Media pembelajaran interaktif matematika bagi sekolah dasar kelas 6 berbasis multimedia*. Speed Journal – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi – Volume 11 No 3 - 2014 - ijns.org
- Thiagarajan, S, Semmel D.S. & Sammel, M.J Sivasailam. 1974. *Instructional Development For Training Teacher of Exceptional Children a Sourcebook*. Minnepoli. Indiana University.



International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)

[HOME](#)
[ABOUT](#)
[LOGIN](#)
[REGISTER](#)
[SEARCH](#)
[CURRENT](#)
[ARCHIVES](#)
[ANNOUNCEMENTS](#)

[THESES ABSTRACTS](#)
[CALL FOR PAPERS](#)
[FAQ](#)

[Home > Vol 39, No 2 \(2018\) > **880**](#)

The Application Design of Interactive Multimedia of IT-based Mathematics Learning on Strengthening Students' Characters

N. Bito, S. Ismail, R. D. R. Dako

Abstract

This research aims to develop interactive multimedia application of Coordinate System-based on the strengthening of Grade VIII Junior High students' characters. The development model used in this study refers to the 4-D model proposed by Thiagarajan, Semmel and Semmel consisting of Define, Design, Develop, and Disseminate stages. Product development was tested on 20 students and field test was conducted in three junior high schools namely SMPN 3 Gorontalo, SMPN 1 Kabila Bone Bolango District and SMPN 11 Gorontalo City. The results of this study indicate that interactive multimedia Coordinate System that has been developed: (1) Categorized valid and feasible according to the expert; (2) Multimedia interactive coordinate system is easy to use and improves learners' response in learning. In addition, the implementation of learning by using multimedia coordinate system is in very good criteria, (3) Multimedia can improve the activity and learning outcomes of learners which based on observations obtained the percentage of student activities by 89.75% for limited and average trial class percentage for the field trial class of 94.87% with very good criteria. Students' learning outcomes provide classical completeness data for the limited trial class of 87.50% and field trial classes obtained by an average percentage of 89.33% with very good criteria, (4) Improving character based on the above, the interactive Multimedia coordinate system developed has been said to be valid, practical and effective so that it can be used in the process of Mathematics learning at grade VIII Junior High School.

Keywords

Interactive Multimedia; Coordinate System; Character Education; Validation.

Full Text:

[PDF](#)

References

FONT SIZE
[A](#) [A](#) [A](#)

INFORMATION

- For Readers
- For Authors
- For Librarians

SUBSCRIPTION
[Login to verify subscription](#)

USER
Username
Password
☐ Remember me
[Login](#)

JOURNAL CONTENT
Search
Search Scope
All
[Search](#)
Browse

- By Issue
- By Author
- By Title
- Other Journals

NOTIFICATIONS

- View
- Subscribe

ARTICLE TOOLS
[Print this article](#)
[Indexing metadata](#)
[How to cite item](#)
[Supplementary files](#)
[Ending References](#)
[Email this article](#)
(Login required)
[Email the author](#)
(Login required)
[Post a Comment](#)
(Login required)

CURRENT ISSUE

All	39
39	2
39	1

THESES ABSTRACTS

All	2
2	2
2	1

ABOUT THE AUTHORS

N. Bito
Department of Mathematics, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jomari Dala No.75, Kota Gorontalo 96125, Indonesia

S. Ismail
Department of Mathematics, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jomari Dala No.75, Kota Gorontalo 96125, Indonesia

R. D. R. Dako
Department of



The Application Design of Interactive Multimedia of IT-based Mathematics Learning on Strengtning Students' Characters

N. Bito^{a*}, S. Ismail^{b*}, R. D. R. Dako^{c*}

^{a,b,c} *Department of Mathematicx, Universitas Negeri Gorontalo, . Jl Joesoef Dalie No.78, Kota Gorontalo 96128, Indonesia*

^a*Email: nurxiyabito@gmail.com*

^b*Email: sumarmoismail@ung.ac.id*

Abstract

This research aims to develop interactive multimedia application of Coordinate System-based on the strengthening of Grade VIII Junior High students' characters. The development model used in this study refers to the 4-D model proposed by Thiagarajan, Semmel and Semmel consisting of Define, Design, Develop, and Disseminate stages. Product development was tested on 20 students and field test was conducted in three junior high schools namely SMPN 3 Gorontalo, SMPN 1 Kabila Bone Bolango District and SMPN 11 Gorontalo City. The results of this study indicate that interactive multimedia Coordinate System that has been developed: (1) Categorized valid and feasible according to the expert; (2) Multimedia interactive coordinate system is easy to use and improves learners' response in learning. In addition, the implementation of learning by using multimedia coordinate system is in very good criteria, (3) Multimedia can improve the activity and learning outcomes of learners which based on observations obtained the percentage of student activities by 89.75% for limited and average trial class percentage for the field trial class of 94.87% with very good criteria.

^{*} Corresponding author.

Students' learning outcomes provide classical completeness data for the limited trial class of 87.50% and field trial classes obtained by an average percentage of 89.33% with very good criteria, (4) Improving character based on the above, the interactive Multimedia coordinate system developed has been said to be valid, practical and effective so that it can be used in the process of Mathematics learning at grade VIII Junior High School.

Keywords: Interactive Multimedia; Coordinate System; Character Education; Validation.

1. Introduction

Education is a conscious effort to develop the potential of learners optimally. In addition, education has a function to develop cultural values and character. Therefore, cultural education and character of the nation is at the core of an educational process. The process of developing the values on which the character is based will require an ongoing process to be carried out through the various curricular currents of the curriculum.

In character education in schools, all components must be integrated, i.e. the content of the curriculum, learning process and assessment. Character education can be attributed to the advancement of science and technology. In addition, the development of science and technology increasingly encourages renewal efforts in the utilization of technology results in creative and innovative learning process to achieve learning objectives. The development of technology in education brings a positive impact for teachers and learners as well as other educational tools. Technological aspects have also been incorporated into the school curriculum as an effort to cultivate and foster positive interests and attitudes toward technological developments. The intended technology is a learning media technology that becomes one of the important components in the learning process.

Author in [21] stated that learning media is a tool that allows learners to understand and understand a concept easily. Furthermore, some scholars suggest that an abstract mathematical object is a difficulty faced by students in learning mathematics. Mathematical concepts can be understood easily if it is concrete so that appropriate media selection is required, one of which is the interactive multimedia of mathematics learning.

According to the authors in [9], multimedia composed of computer platforms, Mayer [12] defines interactive multimedia as a medium that represents material to in the form of verbal and nonverbal words as well as both static and dynamic images. The researchers in [8] explained that the use of audio and visuals that will help students learn more from the computer screen. Furthermore, according to [4] the use of interactive multimedia can make the learning process more interesting, interactive, the amount of teaching time can be reduced, the quality of learners can be improved and teaching and learning process can be done anywhere and anytime, and learning attitudes of learners can be improved , in addition, the use of multimedia has significance in improving the quality of learning and also improves students' learning attitudes [1]. The use of multimedia and learning resources in the learning process of mathematics will open up greater opportunities for the creation of effective learning and learning conditions, as proposed by [3] which suggests that learning mathematics using interactive multimedia produces better mathematics learning achievement than with learning conventional. Some research results show that interactive multimedia can improve learning outcomes of learners throughout the education level. Among these are the results of [7] study which states that the effectiveness test results show that the

students' mathematics learning outcomes using interactive multimedia are better than students who do not use interactive multimedia learning. These results are supported by [10] which states that multimedia can facilitate students in understanding the lessons and implement knowledge in math problems or exercises.

In fact, although interactive multimedia learning can improve students' learning outcomes, nevertheless multimedia learning of mathematics is still rarely used in the learning process, due to limited availability of multimedia learning itself. Therefore, through this research, the researcher develops an interactive multimedia based on character education of Mathematics of Coordinate System, which through multimedia is not only become a media of mathematics learning that can improve the response and learning result of learners but also can be used as a means to instill the participant character educated early on.

2. Research Methodology

The development model that will be used to develop multimedia learning in this research is [16] model known as Four-D Model (Model 4-D) consisting of 4 stages: define, design, develop, and disseminate. The product developed in this research is multimedia material coordinate system based on character education. This research has been conducted for one year starting from February 2018 and completed in February 2019, where the test phase was conducted on 20 students and field test was conducted in three junior high schools namely SMPN 3 Gorontalo, SMPN 1 Kabila Bone Bolango District and SMPN 11 Kota Gorontalo. The instruments used in this study are: 1) expert validation sheet to assess the validity of multimedia coordinate system, where the validation is done by four experts, consisting of two mathematics education experts and two media instructional experts, 2) interview guidance to get response data of interest and learners' motivation about the application of multimedia coordinate system in learning, 3) observation sheet of learning implementation using multimedia coordinate system, 4) observation sheet of learners activity, 5) test of learning result. Data analysis in this study as described as follows:

1.1 Validity Analysis

Expert validation results are analyzed by referring to the validation criteria shown in Table 1.

Table 1: Validation criteria

Average	Validation Criteria
$4.44 \geq 3.375$	Highly Valid
$3.75 \geq 3.00$	Valid

Reference [15]

Based on the above table, the interactive multimedia in the learning can be used if it meets the valid or highly valid criteria based on expert judgment.

1.2 Analysis of Teacher Response and Learners, and the Implementation of Learning Process

The response of teachers and learners is obtained from interviews. Data of interview result of teacher and learner are analyzed, then result of interview each indicator is made conclusion. Assessment of learning implementation is done by matching result of average total score given with criterion as follows:

Table 2: Criteria of learning implementation

Score Range	Interpretation
86% - 100%	Very Good
76% - 85%	Good
66% - 75 %	Enough
56% - 65%	Not good
0% - 55%	Not very good

Reference [15]

1.3 Analysis of Learning Activities and Learning Outcomes

Activity assessment of learners is done by matching the average results of the total score obtained with the criteria in Table 2. Similarly, for the learners' learning results are analyzed by referring to the individual mastery of 80% and classical completeness of 85% of learners achieve minimal mastery criteria, after it is converted to criteria as shown in Table 2.

3. Finding and Discussion

This research produces product of interactive multimedia "coordinate system" for grade VIII Junior High. This development is carried out by stages referring to the FOUR-D development model as follows:

3.1 Define

At this stage, it is done an analysis of the results of interviews with teachers, where required the development of multimedia learning, especially for subjects Mathematics. Multimedia developed contains learning materials about the Coordinate System. The developed multimedia is designed to provide interactive effects on the child in learning to understand the Coordinate System, in addition also through this interactive multimedia embedded character values, for example.

3.2 Design

It is created of multimedia coordination system based on character education in this phase. In addition, a multimedia validation sheet was developed, interview guides to obtain response data in the form of interest and motivation of learners, observation sheet of learning implementation, activity observation sheet of learners, and

test of learning result. The following are given some multimedia display images that have been developed.



Figure 1: Interactive multimedia display

The interactive multimedia dish Coordinate System has several functions among them.

3.2.1 Tutorial

This presentation format is a multimedia learning in the delivery of material done in tutorial. Information that contains an explanation of a concept presented either silent or moving images and graphics. In general, the tutorial stage of the coordinate system material includes 1) Introduction, 2) Presentation of Information / material, 3) Simple examples and problem solving, 4) Questions and response responses, and 5) Conclusions. In the learning interaction in the form of tutorials, information and knowledge are communicated in such a way as when teachers present instruction to learners.

3.2.2 Practice and Exercise

This format is intended to train learners to have skills or deepen the concept of coordinate system. The program provides a series of questions or questions that are usually displayed at random, so that each time the questions / questions that are displayed are always different or have different combinations. The program also comes with correct answers, complete with explanations. At the end of the learner can see the final score achieved, as an indicator to measure the level of success in solving the questions posed.

3.2.3 Simulation

Multimedia learning with this format tries to match dynamic processes that occur in the real world, such as

simulate the position of the point with another point as a representation of two objects and real-world issues that are relevant.

3.2.4 Game

This format is designed to increase the interest of learners so that the concept can be absorbed well and increase knowledge and skills. Another goal is to bring a fun atmosphere in some form of game types, chess games and maps. Through this format is expected to occur learning activities while playing.

3.3 Develop

3.3.1 Expert Validation

Multimedia validation and learning tools The Coordinate System contains several assessment parameters in terms of construction, content and language, readability and appearance. Validation results obtained in the form of qualitative suggestions and assessment sheets. Qualitative advice is used as a reference to revise the multimedia of mathematics learning and other learning tools. After revised the experts fill out the assessment sheet with the following assessment results.

Table 3: Results of tool coordinate learning system validation

Learning media	Assessment category	Feasible/not
Comic	Highly Valid	Feasible
Syllabus	Highly Valid	Feasible
Lesson Plan	Highly Valid	Feasible
Worksheet	Highly Valid	Feasible
Teaching Material	Valid	Feasible
Learning Outcomes Assessment	Valid	Feasible

Based on the above table it can be seen that in general the learning media of comic IPA and other learning devices are in very valid category, so it is feasible to be used in the learning process.

3.3.2 Product Trials

3.3.2.1 Response and implementation of learning process using multimedia Coordinate System

The results of interviews with teachers and learners show that multimedia learning mathematics material Coordinate System is easy to use in the learning process. The Author in [13] suggested that one of the learning process can improve student understanding, enthusiasm, class attendance and satisfaction, This shows that when students provide environhed enriched by different senses, students learn more easily and effectively. Instructional materials can address students with different characteristics and opportunities to learn in their own

learning and speed [5]. is in line with the results of interviews on learners who explain that multimedia learning mathematics Coordinate System can increase interest and motivation of learners in the learning process.

Paseleng and Arfiyani stated that the interactive multimedia-based learning media provide a positive influence on the formation of student interest in learning, especially mathematics subjects. This is supported by [14] who recommends it was found that the acquired retention was better in the case of interactive multimedia.

In terms of process implementation obtained the percentage of learning activities using the Multimedia Coordinate System as shown in Table 4 below.

Table 4: Percentage of average learning enforcement

Class	Percentage of learning performance (%)	Criteria
Trial	88.33%	Very Good
Field trial	91.67%	Very Good

3.3.2.2 Activities and Learning Outcomes

Activity of learners observed in the learning process consists of 5 general categories namely readiness of students to receive lessons, enthusiasm of students in learning activities, student activities in the use of multimedia, and student participation in making conclusions. Percentage of observation results of learners' activity can be seen in the following table:

Table 5: Average percentage of students' activities

Class	Percentage of students' Activities (%)	Criteria
Trial	89,75 %	Very Good
Field trial	94,87 %	Very Good

Based on Table 5 it can be seen that the activity of students in the learning process using interactive multimedia is in very good criteria, it shows that the use of interactive multimedia in the learning process can increase the students' activity, as stated by the researchers in [19]. Students in the e-learning environments that provided interactive videos achievable higher learning performance and a higher level of learner satisfaction than those in

other settings. However, students who used the e-learning environment that provided non-interactive video did not improve either. The findings suggest that it may be important to integrate interactive instructional video into e-learning systems. Student learning outcomes depend on the learning design and student activities (Wardani, et.al. 2017). Through instructional design using multimedia interactive as well as criteria of student learning activities as shown in Table 5, the learning results obtained as shown in Table 6.

Table 6: Average percentage of students' learning outcomes

Class	Mastery of Criteria classical learning outcomes (%)	
Limited Trial	87,50 %	Very Good
Field Test	89,33 %	Very Good

Table 6 shows that learners' learning outcomes are at very good criteria, meaning that the use of interactive multimedia contributes positively to improving learners' learning outcomes in the learning process, because through interactive multimedia learners will be more motivated in learning that has an effect on improving learning outcomes students, as the results of Ju & Nan's (2016) study show that there is a significant correlation between learning motivation and learning outcomes if students learn to use interactive multimedia.

The results of [20] show that including images into structural text information presents significant effects on the students' outcome and the reduction of cognitive. This is in line with the results of [11]'s research (2016) which states that interactive multimedia affects the ability to understand the mathematical concepts of students, as well as the results of [2] which states that there is a significant effect of learning using multimedia on student learning outcomes.

Based on the above description then the multimedia Coordinate System feasible use in the process of learning mathematics because it can increase interest and motivation learners learn, as well as activities and learning outcomes of learners.

3.4 Disseminate

The dissemination stage in this research is done by using interactive multimedia mathematics in the process of learning which is more widespread, that is by distributing interactive multimedia Coordinate System is in some junior high school in district / regency in Province of Gorontalo.

4. Conclusion

Based on the results of research and discussion above, the conclusion in this research are: (1) Multimedia

interactive mathematics Coordinate system valid according to expert assessment, so feasible to be used in the learning process, (2) Multimedia interactive mathematics material Coordinate system practical use in learning process, where the results of interviews with teachers and learners obtained multimedia information Coordinate System is easy to use and can improve the response of learners in learning. In addition, the implementation of learning by using multimedia mathematics Coordinate system is in the criteria very well, (3) Multimedia mathematics material Coordinate system effectively used in the learning process, which based on observations, average percentage of learning activities for the class of experiments is limited to 89.75% and field trial class of 94.87%. The percentage of student activity for the limited test class was 89.75% and the average percentage for the field trial class was 94.87%, both of which were on very good criteria. Furthermore, based on the test of learning results obtained students' classical completeness for the limited trial class 87.50% and for the field trial class obtained an average percentage of 89.33% with very good criteria, (4) Can apply the character of discipline, honest, responsible, work same in grade VIII SMP.

Reference

- [1] A. Al Karimah, Rusdi., and Fachruddin, "Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Software Animasi Berbasis Multimedia Interaktif Model Tutorial pada Materi Garis dan Sudut Untuk Siswa SMP/MTs Kelas VII," *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika*, vol. 1 no. 1, pp. 9-13, 2017.
- [2] Y. Andinny and I. Lestari, "Pengaruh Pembelajaran Multimedia terhadap hasil belajar matematika," *JKPM* vol. 2, no. 1, pp. 169-179, 2016.
- [3] H. S. Bintoro and E. Zuliana, "Penerapan Interactive Multimedia Berbasis Kurikulum 2013 ditinjau dari Kecerdasan Intrapersonal Siswa Pada Pembelajaran Matematika SD," *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, Vol. 6, no. 2, pp. 121-126.
- [4] Daryanto, *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media, 2013.
- [5] O. Ercan, "The Effects of Multimedia Learning Material on Students' Academic Achievement and Attitudes Towards Science Courses," *Journal of Baltic Science Education*, vol. 13, no. 5, pp. 608-621, 2014.
- [6] W. T. Ju and T. Y. Nan, "Effects of Multimedia Information Technology Integrated Multi-Sensory Instruction on Students' Learning Motivation and Outcome," *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, vol 12, no. 4, pp. 1065-1074, 2016.
- [7] E. L. Hardiyanto, Budiyo and B. Usodo, "Pengembangan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Materi Pokok Balok Siswa SMP Kelas VIII," *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, vol. 3n no. 2, pp. 215-221, 2015.
- [8] D. H. Jonassen and W. H. Hannum., *Research based Principles for Designing Computer Software*, *Educational Technology* 12 (1), 7-14, 1987.

- [9] C. Maddux, D. Johnson and J. Willis, Educational Computing, Learning with Tomorrow's Technologies. Boston: AllynAnd Bacon, 2001.
- [10] M. Milovanovic, "Application of Interactive Multimedia Tools in Teaching Mathematics-Examples of Lesson From Geometry," TOJET Turkish online Jurnal of Educational Technology, vol. 12, no. 1, pp. 19-31, 2013. [Accessed Dec. 20, 2016].
- [11] D. Novitasari, 2016. Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. FIBONACCI Jurnal Pendidikan matematika 2 (2), 8-18.
- [12] M. R. Mayer, Multimedia Learning, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009.
- [13] N. V. Ogochukwu, "Enhancing Students Interest in Mathematics via Multimedia Presentation," African Journal of Mathematics and Computer Science Research, vol. 3, no. 7, pp. 107-113, 2010.
- [14] N. Sharma, "Impact of Multimedia Against Single Medium of Teaching on Learning Outcomes," Kaav International Journal Ofeconomics, Commerce & Business Management, vol. 4, no. 3, pp. 116-121, 2017.
- [15] Sukardi, Metodologi Penelitian Pendidikan, Jakarta: Bumi Aksara, 2013.
- [16] S. Thiagarajan, D S. Semmel and M. I. Semmel, Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children. A Sourse Book. Blomingtn: Central for Innovation on Teaching Handicappedp, 1974.
- [17] S. Wardani, L. Lindawati, & S. B. W. Kusuma, "The Development Of Inquiry By Using Android-System-Based Chemistry Board Game To Improve Learning Outcome And Critical Thinking Ability," Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, vol. 6, no. 2, pp. 196-205, 2017.
- [19] D. Zhang, L. Zhou, R.O Briggs and J. F Nunamaker, "Instructional Video in e-learning: Assessing the Impact of Interactive Video on Learning Effectiveness," Information & Management, vol. 43, no. 1, pp. 15-27, 2006.
- [20] X. Zhang and X. Zhang, "A study of the effects of multimedia dynamic teaching on cognitive load and learning outcome," Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, vol. 12, no. 11, pp. 2851-2860, 2015.
- [21] Rusman, Belajar Dan Pembelajaran Berbasis Komputer. Indonesia: Alfabeta, 2012.

Lampiran 2. Susunan Organisasi Peneliti dan Pembagian Tugas

No	Nama/NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Nursiya Bito, S.Pd, M.Pd/ 0022038003	Universitas Negeri Gorontalo	Pendidikan matematika	6 jam/ 1 minggu	1. Koordinasi tim pembahasan rencana penelitian
				36 jam/6 minggu	2. Menyusun materi untuk multimedia pembelajaran matematika
				6 jam/ 1 minggu	3. Menyusun perangkat pembelajaran (RPP,LKPD, Buku ajar, Tes Hasil Belajar)
				18 jam/ 3 minggu	4. Menyusun instrument penelitian
				72 jam/ 12 minggu	5. Mengumpulkan data penelitian.
				24 jam/ 4 minggu	6. Menganalisis data
				24 jam/4 minggu	7. Menyusun laporan kemajuan penelitian
				24 jam/4 minggu	8. Menyusun laporan akhir.
				6 jam/1 minggu	9. Mengikuti seminar terpusat
2	Drs. Sumarno Ismail, M.Pd/ 0029116204	Universitas Negeri Gorontalo	Pendidikan Matematika	6 jam/ 1 minggu	1. Koordinasi tim pembahasan rencana penelitian
				24 jam/ 4 minggu	2. Menyusun materi untuk multimedia pembelajaran matematika
				24 jam/ 4 minggu	3. Mengurus validasi untuk multimedia pembelajaran matematika
				24 jam/ 4 minggu	4. Merevisi materi untuk multimedia sesuai hasil validasi
				18 jam/ 3 minggu	5. Mengumpulkan data
				72 jam/12 minggu	6. Menganalisis data
				24 jam/4 minggu	7. Melaksanakan diseminasi
				24 jam/ 4 minggu	8. Menyusun laporan
3	Rahmat Deddy Rianto Dako, S.T., M.Eng	Universitas Negeri Gorontalo	Sistem Komputer dan Informatika	6 jam/ mngu	1. Koordinasi tim pembahasan rencana penelitian
				24 jam/ minggu	2. Merancang multimedia interaktif pembelajaran matematika
				24 jam/ 4 minggu	3. Mengurus validasi multimedia
				24 jam/ 4	4. Merevisi multimedia interaktif

				minggu	pembelajaran matematika
				18 jam/ 3 minggu	5. Melaksanakan diseminasi
				72 jam/12 minggu	6. Mengumpulkan data penelitian
				24 jam/4 minggu	7. Menganalisis data
				24 jam/ 4 minggu	8. Menyusun laporan akhir

Lampiran 3 Biodata Ketua dan Anggota Peneliti

DAFTAR RIWAYAT HIDUP KETUA PENELITI

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Nursiya Bito, S.Pd, M.Pd
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	Pangkat/Golongan	Penata / IIIc
5	NIP/NIK/Identitas Lainnya	19800322 200501 2003
6	NIDN	0022038003
7	Tempat dan Tanggal Lahir	Bitung, 22 Maret 1980
8	E-mail	nursiyabito@ung.ac.id
9	Nomor Telpn/Faks/HP	085240643388/081356156522
10	Alamat Kantor	Jln. Jend. Sudirman No.6 Kota Gorontalo
11	Nomor Telepon/Faks	0435821125/0435821752
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	<u>S-1</u> : 126 orang
13	Mata Kuliah yang Diampu	1. Kalkulus
		2. Persamaan Diferensial
		3. Analisis Real
		4. Teori Graph
		5. Matematika Diskrit
		6. Struktur Aljabar

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	IKIP Negeri Gorontalo	Universitas Negeri Surabaya
Bidang Ilmu	Pendidikan Matematika	Pendidikan Matematika
Tahun Masuk-Lulus	1998 – 2003	2007 – 2009
Judul Skripsi/Tesis	Deskripsi Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Real II	Pembelajaran Berdasarkan Masalah pada Sub Materi Pokok Prisma dan Limas Di SMP Negeri 11 Kota Gorontalo
Nama Pembimbing	1. Dra. Rany Hiola, M.Kes 2. Drs. Abd. Wahab Abdullah	1. Prof. I Ketut Budayasa, PhD 2. Dr. Abadi, M.Sc

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1	2013	Pengaruh Kualitas Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Matakuliah Matematika Diskrit	Mandiri	2
2	2014	Hubungan Kualitas Pembelajaran dan Sikap terhadap Matematika dengan Motivasi Berprestasi Mahasiswa Jurusan Matematika	PNBP	4

3	2014	Pengembangan Pendekatan Belajar Aktif yang Terintegrasi dengan Pendidikan Karakter Di SMP Se Provinsi Gorontalo	Hibah Bersaing	30
4	2015	Pengembangan Pembelajaran Belajar Aktif yang Terintegrasi dengan Pendidikan Karakter Di SMP Se Provinsi Gorontalo	Hibah Bersaing	75
5	2018	Rancangan Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Matematika Berbasis IT sebagai Upaya Penguatan Karakter Anak SMP Di Propinsi Gorontalo	PDUP	152,5

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1	2013	Program Pendampingan Guru-Guru Matematika SMK Negeri 1 Marisa Dalam Rangka Ujian Nasional Tahun 2013	SMKN 1 Marisa	6
2	2014	Pelatihan Penggunaan Alat Peraga Alternatif dalam Pembelajaran Sekolah Dasar Di Boalemo	PNBP UNG	3
3	2017	Pelatihan Menyelesaikan Volume Benda Putar dengan Konsep Integral di SMA Negeri 1 Dulupi Kabupaten Boalemo	PNBP UNG	3
4	2017	Peningkatan Kualitas Hidup Masyarakat melalui Gerakan “Ayo Hidup Sehat” Di Kelurahan Bulotadaa Barat Kecamatan Sipatana Kota Gorontalo	PNBP UNG	15
5	2018	Pemberdayaan Bukit Cinta sebagai Desa Wisata Alam untuk Meningkatkan Ekonomi Kreatif Penduduk Miskin Di Desa Molutabu Kecamatan Kabila Bone Kabupaten Bone Bolango Propinsi Gorontalo	Kemristekdikti RI	75

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/ Tahun
1	2014	Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Problem Posing Dengan Setting Pembelajaran Kooperatif	Euler	Vol.2/ No. 1 /2014
2	2014	Penerapan Pembelajaran Berdasarkan Masalah Pada Materi Prisma dan Limas	Euler	Vol.2/No.2 /Tahun 2014
3	2015	Pengembangan Pembelajaran Aktif Berbasis Model Penemuan Terbimbing Untuk Materi Bangun Ruang Di SMP Se Provinsi Gorontalo	Jurnal Pendidikan Matematika Paradigma	

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) Dalam 5 Tahun Terakhir

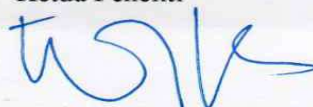
No	Nama Temu Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Konferensi Nasional Pendidikan Matematika (KNPM) XV	Pengembangan dan Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif untuk Materi Statistika Di SMP Negeri 1 Limboto Kabupaten Gorontalo	2015 Gorontalo
2	International Conference Mathematics, Statistics, Computer Science, and Mathematics Education	Development of PCL Approach in Mathematics Learning Integrated with Character Education at Junior High Schools in Gorontalo Province	2016 Makassar

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT).

Gorontalo, 27 Agustus 2018

Ketua Peneliti



Nursiya Bito, S.Pd, M.Pd

DAFTAR RIWAYAT HIDUP ANGGOTA PENELITI

A. Identitas Diri

1	NamaLengkap	Drs. Sumarno Ismail, M. Pd
2	JenisKelamin	Laki-laki
3	JabatanFungsional	Lektor Kepala
4	NIP	19621129 198803 1 008
5	NIDN	0029116204
6	Tempat/TglLahir	Gorontalo, 29 November 1962
7	e-mail	sumarnoismail@ung.ac.id
8	No. Telp/HP	08124416886
9	Alamat Kantor	Jl. JenderalSudirman No 6 Kota Gorontalo
10	Telp/Faks	(0435)821125-82575,Fax 821752
11	Lulusan yang telahdihasilkan	S1 = 360 Org
12	Mata kuliah yang Diampu	1. Kalkulus I
		2. Kalkulus II
		3. Kalkulus IV
		4. Geometri
		5. Geometri Transformasi
		6. Geometri Analitik Bidang dan Ruang
		7. Matematika Diskrit
		8. Metode Numerik
		9. Telaah Kurikulum dan Buku Teks SMP
		10. Telaah Kurikulum dan Buku Teks SMA

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Perguruan Tinggi	FKIP Unsrat Manado	IKIP Negeri Surabaya
Bidang Ilmu	Pendidikan Matematika	Pendidikan Matematika
Tahun masuk-lulus	1982 – 1987	1994 – 1997
Judul skripsi/thesis	Perbandingan Metode Discovery dan Inkuiri dalam Pembelajaran Matematika Di SMA	Model Pembelajaran Pecahan Di Kelas V Sekolah Dasar Kota Gorontalo
Nama Pembimbing	1. Drs. Abdullah Puluhulawa 2. Drs. J. A. Pantau	1. Prof. Herman Hudoyo 2. Prof. Dr. Sunarto

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1	2012	Meningkatkan Penguasaan Materi Pelajaran pada Mahasiswa Program Studi Matematika Peserta PPL-2 melalui Strategi Lesson Study	Biaya Sendiri	5
2	2014	Pengembangan pendekatan belajar aktif dalam pembelajaran matematika yang terintegrasi dengan pendidikan karakterdi SMP se-Provinsi	Hibah Bersaing DIKTI	30

		Gorontalo (Tahun 1)		
3	2015	Pengembangan pendekatan belajar aktif dalam pembelajaran matematika yang terintegrasi dengan pendidikan karakter di SMP se-Provinsi Gorontalo (Tahun 2)	Hibah Bersaing DIKTI	70
4	2016	Pengembangan Strategi <i>Picture and Picture</i> Berorientasi Kepada <i>Multiple Intellegences</i> Siswa Tunarungu Pada Pembelajaran Matematika (Suatu Penelitian di SMP Luar Biasa se Provinsi Gorontalo): Ketua Peneliti	Hibah Bersaing DIKTI	70

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1	2013	Reviewer penyusunan soal UASBN SD/MI/SDLB tahun 2013	Dikpora Prov. Gorontalo	3
2	2016	Pendampingan siswa Kelas XII Jurusan Teknik Kimia SMK Negeri 2 Gorontalo untuk materi geometri transformasi tahun 2016	BOS SMKN 2 Gorontalo	3
3	2017	Pelatihan guru dalam rangka Olimpiade Guru Matematika SMP/MTs Tingkat Kota Gorontalo tahun 2017	APBD Kota Gorontalo	3
4	2017	Pendalaman materi limit fungsi untuk siswa kelas XII SMA Negeri 1 Dulupi dalam persiapan UAN SMA tahun 2017	PNBP UNG	3

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Rekreasi matematika dengan magic square matriks	Vol. 2 Nomor. 2, Juli 2014	Euler
2	Suku ke-n barisan aritmetika tingkat dua, tiga dan empat dengan pendekatan akar karakteristik	Vol.7 Nomor.5 Tahun 2016	Saintek

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	International Conference Mathematics, Statistics, Computer Science, and Mathematics Education	Development of PCL Approach in Mathematics Learning Integrated with Character Education at Junior High Schools in Gorontalo Province	12 Oktober 2016 Universitas Hasanuddin Makassar

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi.

Gorontalo, Agustus 2018
Anggota Peneliti



Drs. Sumarno Ismail, M.Pd

DAFTAR RIWAYAT HIDUP ANGGOTA PENELITI

G. Identitas Diri

1	NamaLengkap	Rahmat Deddy Rianto Dako, S.T, M.Eng
2	JenisKelamin	Laki-laki
3	JabatanFungsional	Lektor
4	NIP	19780127 200501 1001
5	NIDN	0027017803
6	Tempat/TglLahir	Gorontalo, 27 Januari 1978
7	e-mail	rahmatdy@ung.ac.id
8	No Telepon/Faks/HP	082349781978
9	Alamat Kantor	Jl. Jenderal Sudirman No 6 Kota Gorontalo
10	Telp/Faks	(0435)821125-82575,Fax 821752
11	Lulusan yang telah dihasilkan	S1 = 3-orang
12	Mata Kuliah yang Diampu	1. Dasar Komputer dan Pemrograman 2. Pemrograman Berorientasi Objek 3. Algoritma dan Struktur Data

H. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Perguruan Tinggi	Universitas Sam Ratulangi Manado	Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
Bidang Ilmu	Teknik Elektro	Sistem Komputer dan Informatika
Tahun masuk-lulus	1996-2003	2008-2010
Judul skripsi/thesis	Pengaruh Temperatur dalam Ruang Tertutup terhadap Tegangan Tembus Udara pada Berbagai Sela Elektroda	Pendekatan Metode <i>Rule-Based</i> pada Sistem Penerjemah Indonesia-Gorontalo
Nama Pembimbing	1. Lily S.Patras, ST, MT 2. Ir. Hans Tumaliang	1. Ir. P. Insap Santosa, M.Sc, Ph.D 2. Ir. Rudy Hartanto, MT

I. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1	2010	Perancangan Basis Data Pengelolaan Data Mahasiswa Di Jurusan Teknik Industri UNG	Mandiri	-
2	2010	Audit Energi Listrik dan Pengkodisian Udara	PNBP-UNG	8
3	2012	Perangkat Lunak Aplikasi Penerjemah Bahasa Indonesia ke Bahasa Gorontalo	PNBP-UNG	8,75
4	2013	Pelestarian Bahasa Gorontalo melalui Aplikasi Penerjemah Dua Arah (Bahasa Indonesia-Bahasa Gorontalo)	PHB-Dikti	45

J. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1	2011	Bakti Sosial Jurusan Teknik Elektro UNG	FT-UNG	
2	2011	Pelatihan Komputer Aplikasi Di SMK I Batudaa Kabupaten Gorontalo	FT-UNG	5

K. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	<i>Multicore Processor</i> Ditinjau Dari Segi Arsitektur Komputer	Vol.2/No.4/2009	Pelangi Ilmu
2	Tinjauan Teoritis <i>Behavioral Intention</i> dalam Penerimaan Teknologi dengan Pendekatan <i>Technology Acceptance Model</i> (TAM)	Vol.3/No.1/2010	Pelangi Ilmu
3	<i>Indonesian to Gorontalo Text Translator</i>	Vol.16/Issue 2/2013	International Journal of Research and Reviews in Applied Sciences (IJRRAS)
4	<i>Bidirectional Indonesian-Gorontalo Text Translator: Rule-Based Approach</i>	Vol.10/No.13/2015	International Journal of Applied Engineering Research

L. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	<i>e-Indonesia Initiatives Forum IX</i>	Penerjemah Teks Dua Arah Bahasa Indonesia – Bahasa Gorontalo Berbasis Web sebagai Upaya Pemertahanan Bahasa Daerah	15-16 Oktober 2016 Aula Barat dan Aula Timur Kampus ITB Bandung
2	<i>e-Indonesia Initiatives Forum X</i>	perancangan aplikasi berbasis android penerjemah Bahasa Indonesia – Bahasa Gorontalo	20-22 Juli 2016 Di Grand City Convex Surabaya

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi.

Gorontalo, Agustus 2018
Anggota Peneliti



Rahmat Deddy Rianto Dako, S.T, M.Eng

**PANDUAN PENGGUNAAN (*USER GUIDE*)
MULTIMEDIA PEMBELAJARAN SISTEM KOORDINAT**



Disusun Oleh:
Nursiya Bito, M.Pd
Sumarno Ismail, S.Pd, M.Pd

**UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
2018**

1. Deskripsi

m-Leaning merupakan multimedia pembelajaran yang dibuat khusus untuk memenuhi kebutuhan dalam menyesuaikan trend dengan perkembangan siswa saat ini.

Aplikasi m-learning atau matematika learning memberikan berbagai macam fitur yang tentunya user friendly dengan siswa baik SMP/SMA hingga untuk kalangan mahasiswa untuk kemudahan pembelajaran matematika hingga kemudahan pelaksanaan ujian atau post test setelah peserta mengikuti pembelajaran/materi melalui video atau gambar yang disajikan.

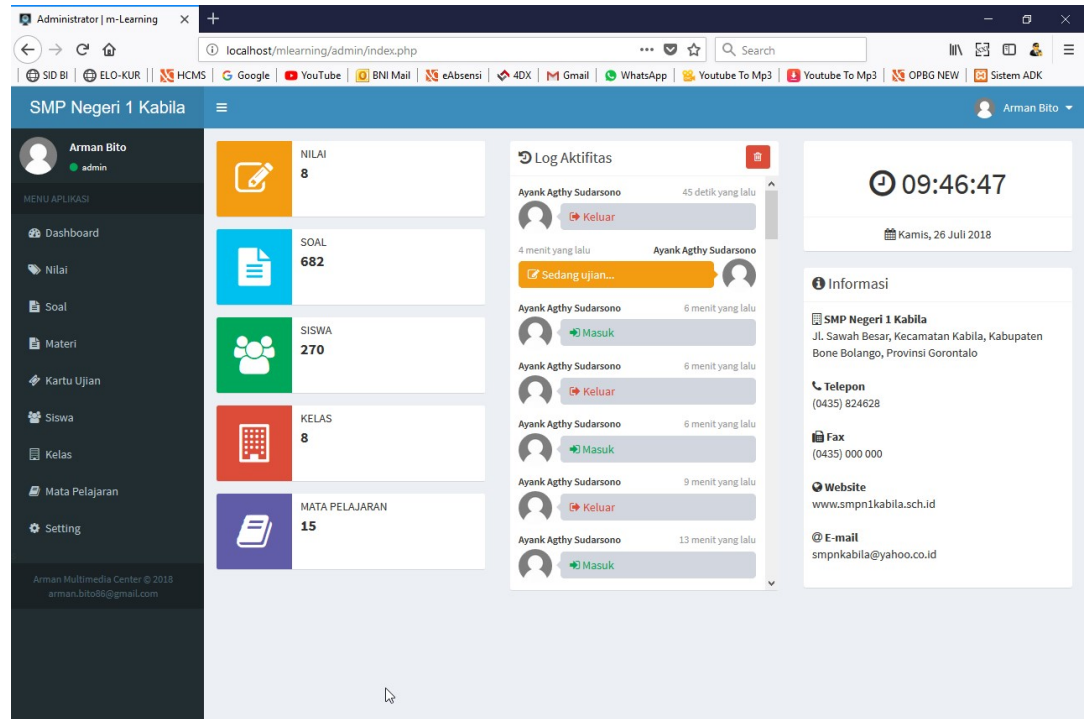
2. m-learning user

Aplikasi m-learning memiliki akses yang dibagi 2 (multiuser) yaitu khusus untuk siswa sebagai peserta materi/ujian dan hak akses user admin yang memiliki hak penuh dalam melakukan pengaturan seluruh menu dan fitur dalam aplikasi.

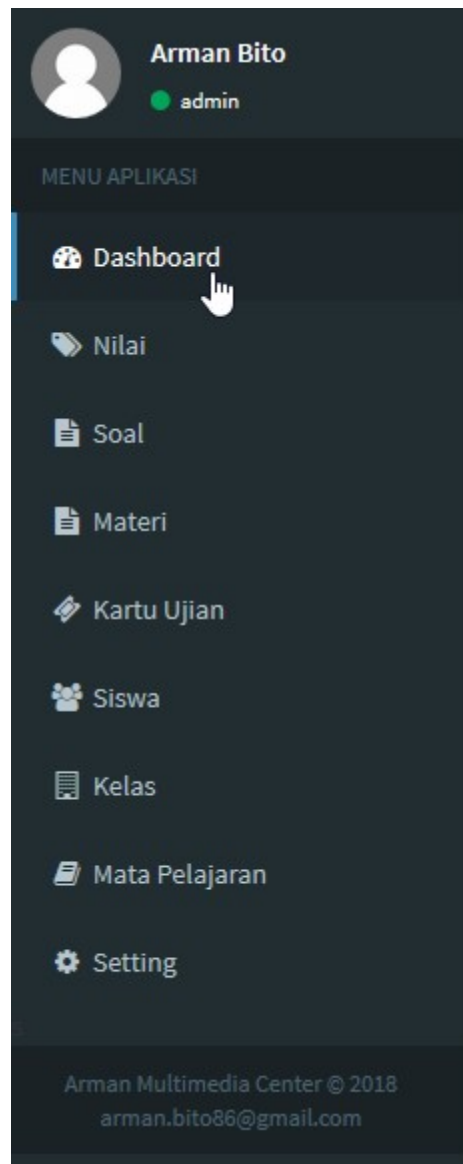
2.1. Menu Admin

Saat login awal pada menu admin maka halaman yang akan ditampilkan adalah halaman dashboard. Dalam menu dashboard terdapat Informasi Sekolah, Log Aktivitas User yang sedang mengakses m-Learning dan beberapa link menu seperti Nilai, Soal, Siswa dan menu lain yang diprediksi merupakan menu yang sering diakses oleh admin.

Berikut tampilan Dashboard pada aplikasi m-Learning :

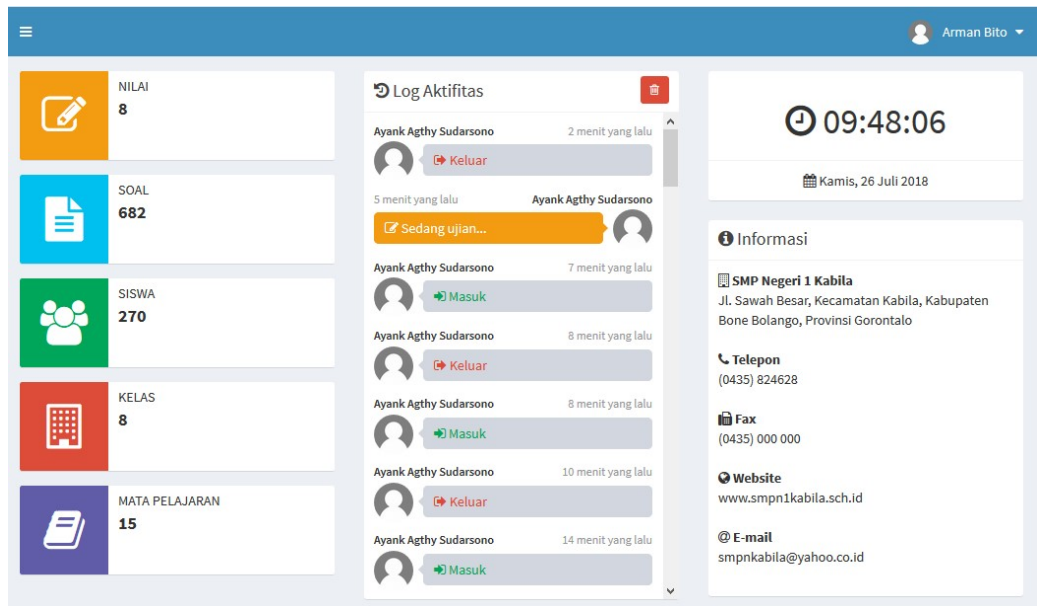


Pada bagian sisi kiri aplikasi terdapat seluruh menu untuk pengaturan seluruh aplikasi dengan tampilan sebagai berikut :

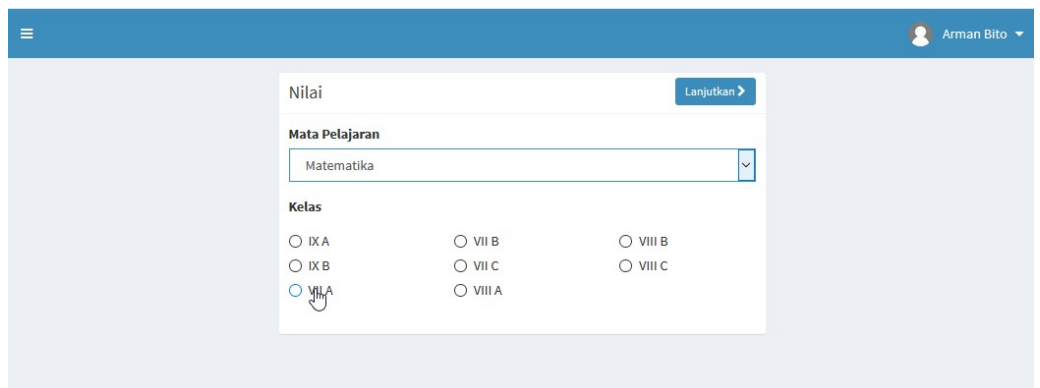


a. Menu Dashboard

Tampilan Menu Dashboar sebagai berikut :



b. Tampilan Menu Soal :

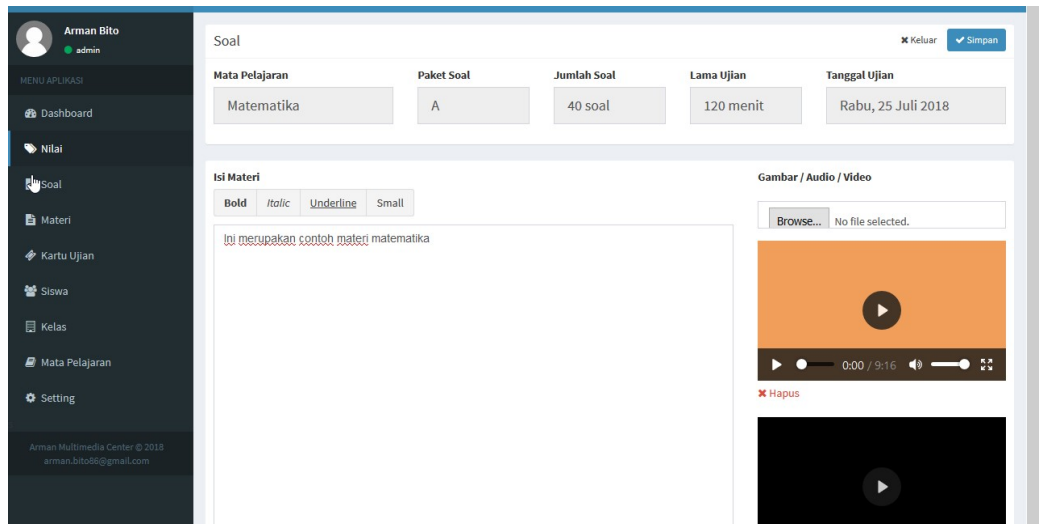


Pilih mata pelajaran yang ingin ditambahkan atau dimasukkan soalnya dan klik lanjutkan kemudian tentukan jenis paket soal seperti di bawah ini :

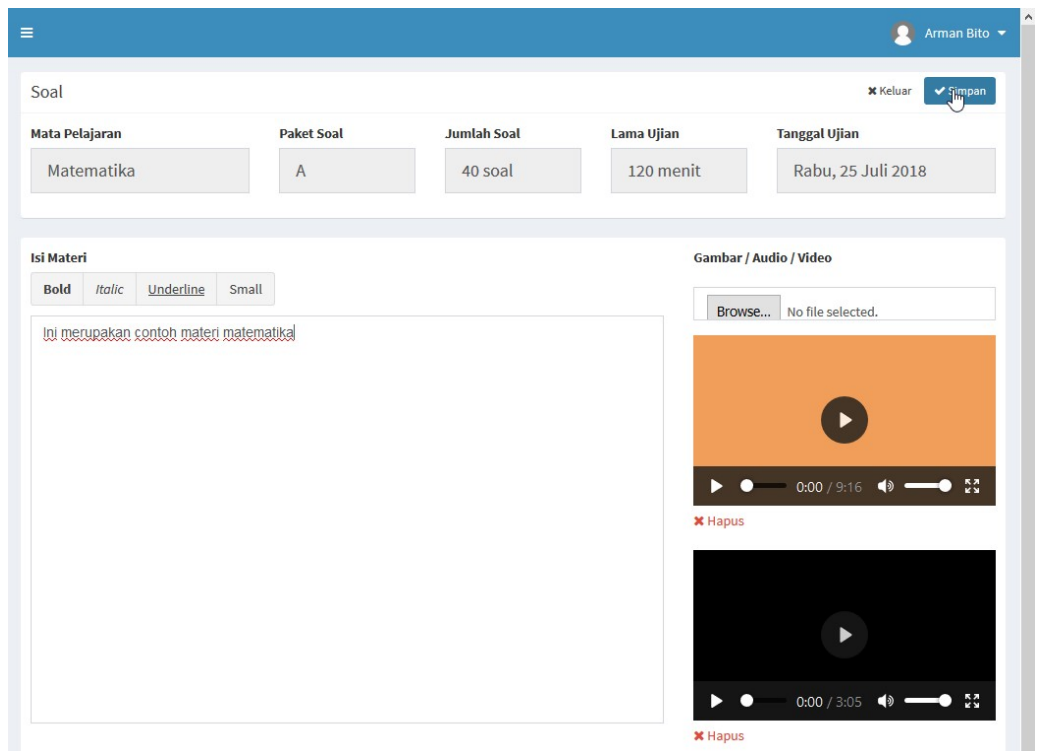
Selanjutnya admin dapat menambahkan soal seperti di bawah ini:

c. Tampilan Menu Materi (Materi Sistem Koordinat, Game dan Latihan)

Tentukan Materi mata pelajaran apa yang akan dimasukkan untuk ditampilkan sebelum siswa dapat mengisi ujian yang diberikan seperti gambar di bawah ini:



Sebagai tambahan bahwa materi yang dapat diupload yaitu dapat berupa gambar, video, audio dengan jumlah maksimal 4 materi.



d. Tampilan Menu Kartu Ujian :

Pada menu ini, admin dapat melakukan pencetakan kartu ujian untuk siswa untuk mempermudah siswa memasukkan username dan password sebagai peserta ujian. Tampilan kartu ujian akan nampak sebagai berikut :

e. Tampilan Menu Siswa :

Menu siswa dapat diakses oleh admin untuk tujuan menambahkan siswa, mengatur username dan password peserta ujian dengan tampilan sebagai berikut :

#	NIS	Nomor	Nama	Kelas	Pkt	Username	Password
31	10141915	10141915	Ahmad Fikri	VII B	A	10141915	10141915
32	10141916	10141916	Andi Permana	VII B	A	10141916	10141916
33	10141918	10141918	Anhar Aria Yudistira	VII B	A	10141918	10141918
34	10141919	10141919	Ara Widiana Atmaja	VII B	A	10141919	10141919
35	10141921	10141921	Aris Sugandi	VII B	A	10141921	10141921
36	10141922	10141922	Asep Ripqi Muhamad	VII B	A	10141922	10141922
37	10141923	10141923	Dea Gebi Yustiana	VII B	A	10141923	10141923
38	10141924	10141924	Dede Ibad	VII B	A	10141924	10141924
39	10141925	10141925	Dede Sepriana	VII B	A	10141925	10141925
40	10141926	10141926	Dian Anugrah Rahayu	VII B	A	10141926	10141926

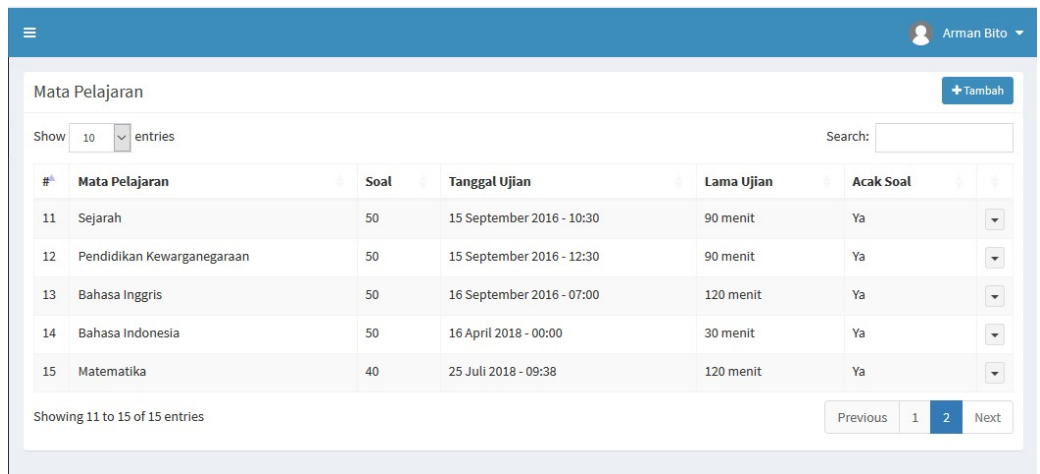
f. Tampilan Menu Kelas

Sama halnya dengan menu siswa, menu kelas pada admin untuk menambahkan kelas atau melakukan perubahan / mengedit



#	Kelas	
1	IX A	
2	IX B	
3	VII A	
4	VII B	
5	VII C	
6	VIII A	
7	VIII B	
8	VIII C	

g. Tampilan Menu Mata Pelajaran :



#	Mata Pelajaran	Soal	Tanggal Ujian	Lama Ujian	Acak Soal	
11	Sejarah	50	15 September 2016 - 10:30	90 menit	Ya	
12	Pendidikan Kewarganegaraan	50	15 September 2016 - 12:30	90 menit	Ya	
13	Bahasa Inggris	50	16 September 2016 - 07:00	120 menit	Ya	
14	Bahasa Indonesia	50	16 April 2018 - 00:00	30 menit	Ya	
15	Matematika	40	25 Juli 2018 - 09:38	120 menit	Ya	

Pada menu mata pelajaran, admin dapat menambahkan mata pelajaran atau melakukan perubahan nama mata pelajaran.

Dimenu ini juga kita melakukan pengaturan pada mata pelajaran yang akan diujikan ke siswa, terkait tanggal pelaksanaan ujian, dan waktu pelaksanaannya sehingga portal ujian akan terbuka pada menu peserta ujian.

h. Tampilan Menu Setting :

Pada menu Setting, seperti aplikasi pada umumnya, disini admin dapat melakukan pembaharuan terkait identitas sekolah, kepada sekolah, user dan password admin dan lain-lain seperti gambar di bawah ini:

The screenshot displays the 'Pengaturan Aplikasi' (Application Settings) interface. The left sidebar lists navigation options: Dashboard, Nilai, Soal, Materi, Kartu Ujian, Siswa, Kelas, Mata Pelajaran, and Setting. The main content area is titled 'Pengaturan Aplikasi' and includes a 'Simpan' (Save) button. The settings form contains the following fields:

- Nama Aplikasi:** m-Learning
- Nama Sekolah:** SMP Negeri 1 Kabila
- Kepala Sekolah:** Nursiya Bito, S.Pd., M.Pd
- NIP Kepala Sekolah:** 198003222005012003
- Alamat:** Jl. Sawah Besar, Kecamatan Kabila, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo
- Telepon:** (0435) 824628
- Fax:** (0435) 000 000
- Website:** www.smpn1kabila.sch.id
- E-mail:** smpnkabila@yahoo.co.id
- Logo Aplikasi:** Browse... (No file selected)

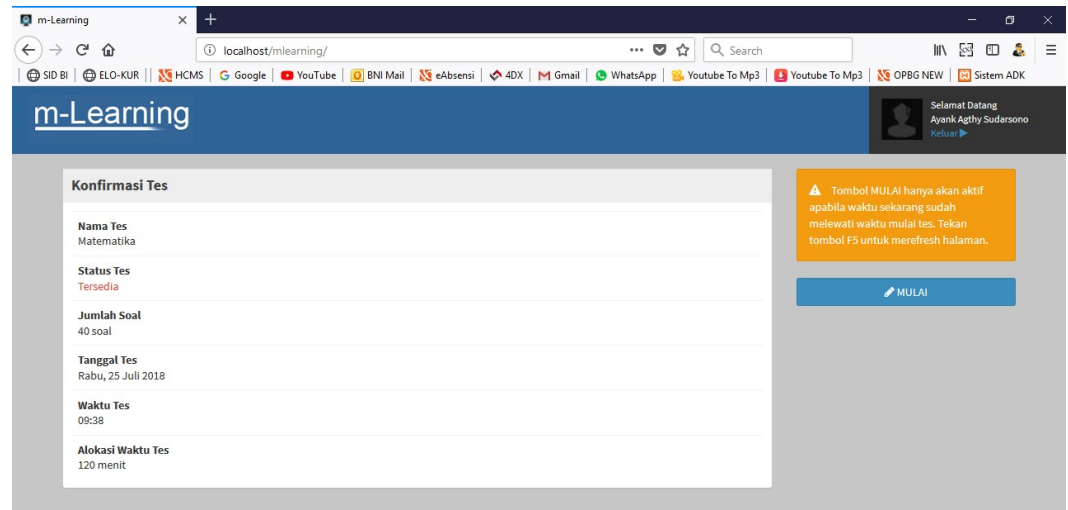
2.2. Menu User / Peserta Ujian

- a. Pada halaman awal login, peserta ujian harus melakukan penginputan username dan password yang telah didapat dari kartu ujian yang telah diberikan dengan tampilan login sebagai berikut :

The screenshot shows the 'Login Siswa' (Student Login) page. It includes a form with the following elements:

- Username:** 10141885
- Password:** Masked with dots (••••••••)
- LOGIN Button:** A green button labeled 'LOGIN'.

b. Menu Dashboard Peserta Ujian :



Untuk memastikan data mata pelajaran yang diujikan pada saat itu, maka pada dashboard awal menu user/siswa, akan ada konfirmasi tes yang meliputi Nama Mata Pelajaran, Jumlah Soal, Waktu Pelaksanaan dan Tanggal Pelaksanaan dan Alokasi Waktu yang disediakan untuk melaksanakan Tes.

Pada bagian kanan atas, terdapat reminder bahwa Button atau Tombol mulai hanya akan aktif sesuai waktu pelaksanaan ujian sehingga apabila belum sesuai waktu, maka button Mulai belum dapat diklik oleh peserta

Berikut Konfirmasi Tes dan Form Reminder untuk peserta ujian :

Konfirmasi Tes :

Konfirmasi Tes

Nama Tes
Matematika

Status Tes
Tersedia

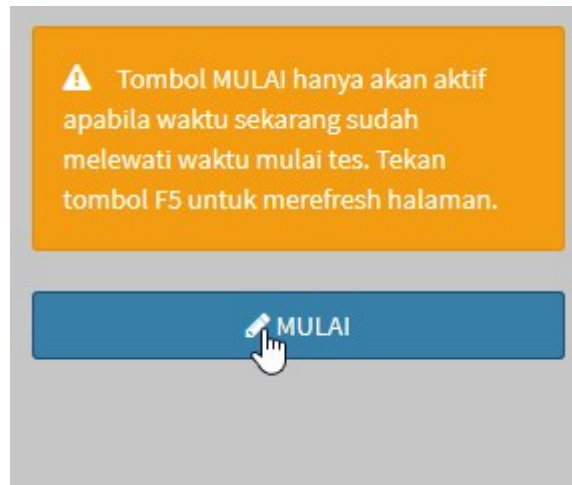
Jumlah Soal
40 soal

Tanggal Tes
Rabu, 25 Juli 2018

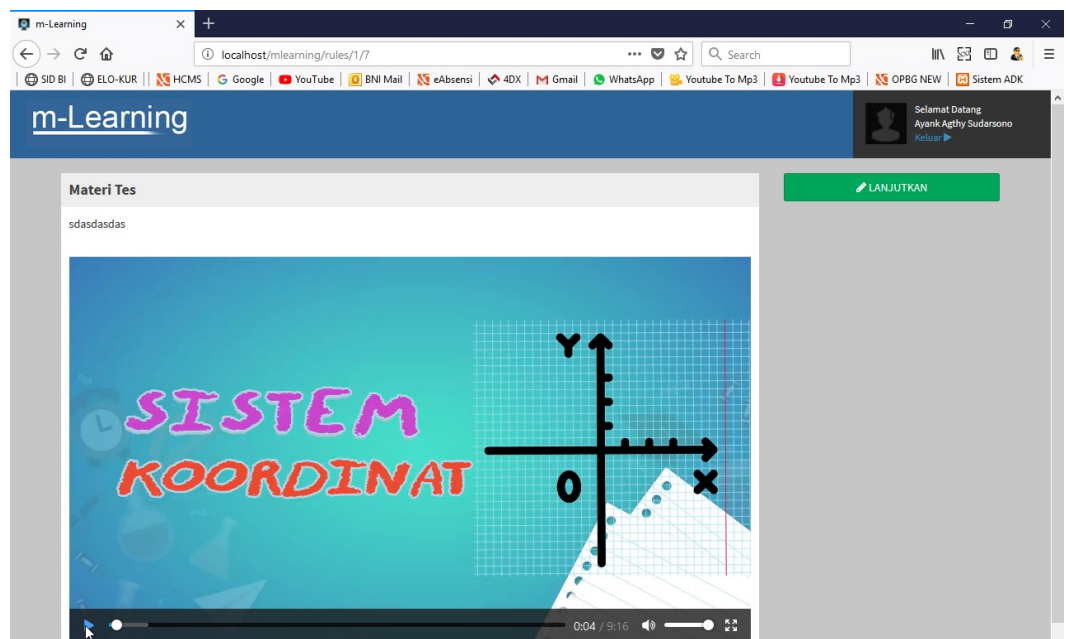
Waktu Tes
09:38

Alokasi Waktu Tes
120 menit

Reminder pelaksanaan Ujian :



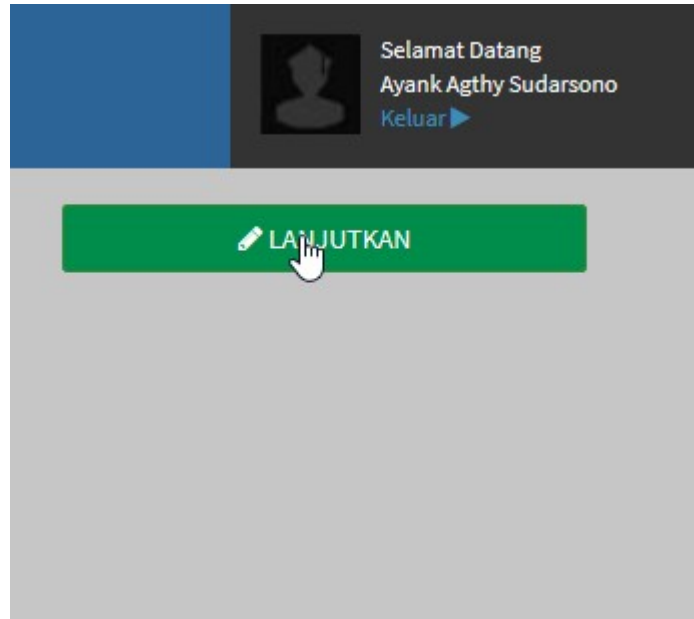
c. Pemaparan Materi :



Saat siswa atau peserta ujian mengklik Button Mulai, maka siswa atau peserta ujian akan diarahkan pada halaman materi yang telah diinput oleh admin, dalam hal ini m-Learning menawarkan materi berbasis multimedia yang disajikan melalui video animasi yang menarik.

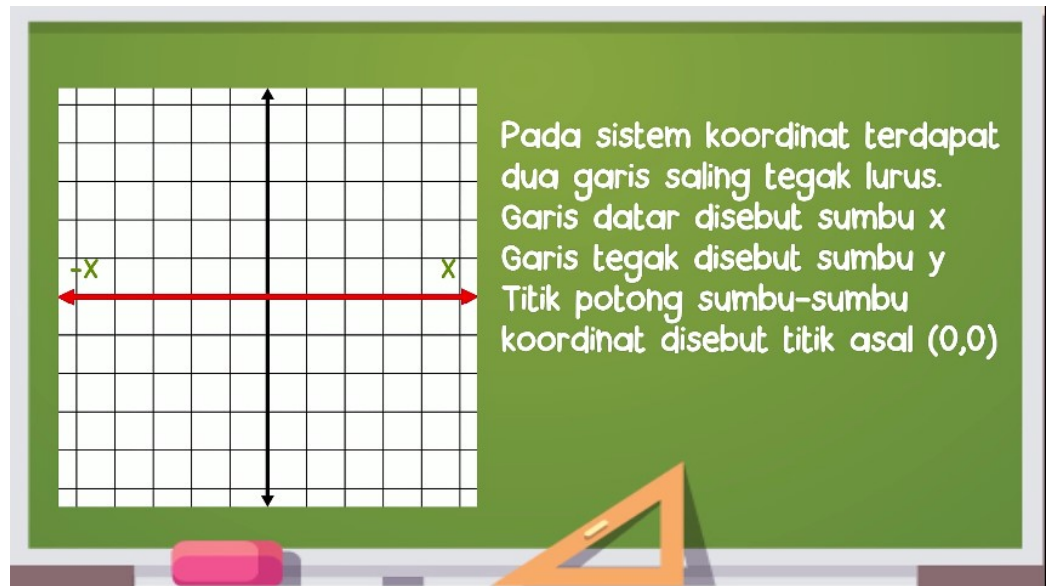
Setelah siswa atau peserta mendengarkan materi atau melihat video materi yang disajikan, maka siswa atau peserta dapat melanjutkan dengan menjawab soal ujian dengan cara mengklik button lanjutkan pada

bagian kanan atas. Yang terpenting bahwa siswa tidak akan dapat mengakses kembali materi setelah siswa mengklik button lanjutkan atau ketika siswa sedang mengerjakan soal ujian. Berikut button lanjutkan yang terdapat dalam aplikasi:



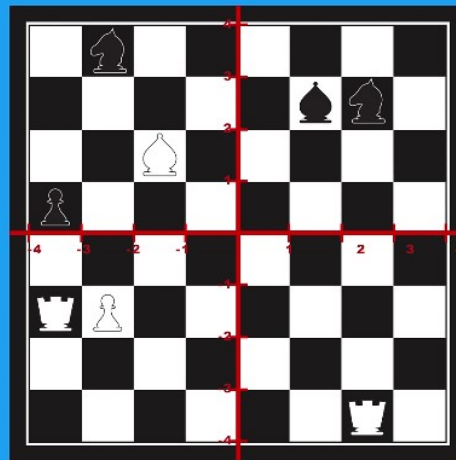
Adapun contoh tampilan slide materi sistem koordinat





Adapun contoh tampilan slide game dan latihan sistem koordinat





Terdapat 4 buah catur berwarna hitam dan 4 buah catur warna putih. Posisi buah catur dibidang koordinat tunjukkan oleh ujung bawah kanan buah catur tersebut. Misalnya posisi kuda warna hitam di koordinat $(-3, 4)$

d. Soal Ujian

Setelah siswa mengklik tombol lanjutkan, maka siswa / peserta akan langsung diarahkan pada soal ujian. Pada soal ujian yang perlu diperhatikan adalah Sisa Waktu yang tersedia untuk menjawab soal, dan fasilitas untuk menandai soal yang masih diragukan jawabannya agar mempermudah peserta untuk kembali mereview soal yang menurutnya masih diragukan jawabannya nanti.

Berikut Tampilan Soal:

SOAL NO 1

SISA WAKTU 1:59:36

(lihat disamping)

Jika $\begin{bmatrix} a & b \\ 3 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 6 & -5 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & -27 \\ 14 & -23 \end{bmatrix}$ maka harga a dan b adalah

A. $a=1$ dan $b=6$
 B. $a=-3$ dan $b=15$
 C. $a=-2$ dan $b=12$
 D. $a=3$ dan $b=-3$
 E. $a=2$ dan $b=0$

☒ A. a=1 dan b=6
☐ B. a=-3 dan b=15
☐ C. a=-2 dan b=12
☐ D. a=3 dan b=-3
☐ E. a=2 dan b=0

SOAL SEBELUMNYA

RAGU-RAGU

SOAL SELANJUTNYA

Ketika peserta telah memilih jawaban yang dianggap benar maka pada bagian sisi kanan akan berwarna hijau seperti gambar berikut :

m-Learning

Selamat Datang
Ayank Agthy Sudarsono
Relajar

SOAL NO 1

SISA WAKTU 1:58:58

(lihat disamping)

Jika $\begin{bmatrix} a & b \\ 3 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 6 & -5 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & -27 \\ 14 & -23 \end{bmatrix}$ maka harga a dan b adalah

A. $a=1$ dan $b=6$
 B. $a=-3$ dan $b=15$
 C. $a=-2$ dan $b=12$
 D. $a=3$ dan $b=-3$
 E. $a=2$ dan $b=0$

☒ A. a=1 dan b=6
☐ B. a=-3 dan b=15
☐ C. a=-2 dan b=12
☐ D. a=3 dan b=-3
☐ E. a=2 dan b=0

SOAL SEBELUMNYA

RAGU-RAGU

SOAL SELANJUTNYA

NOMOR SOAL

Selesai

01	02	03	04
05	06	07	08
09	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40

Namun ketika jawaban tersebut masih diragukan, maka peserta dapat mengklik check box pada bagian bawah sehingga pada menu bagian kanan akan berwarna kuning seperti gambar di bawah ini :

m-Learning

Selamat Datang
Ayank Agthy Sudarsono
Keluar

SOAL NO 1 SISA WAKTU 1:58:38

(lihat disamping)

Jika $\begin{bmatrix} a & b \\ 3 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 & -5 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & -27 \\ 14 & -23 \end{bmatrix}$ maka harga a dan b adalah

A. $a=1$ dan $b=6$
 B. $a=-3$ dan $b=15$
 C. $a=-2$ dan $b=12$
 D. $a=3$ dan $b=-3$
 E. $a=2$ dan $b=0$

☒ A. $a=1$ dan $b=6$
☐ B. $a=-3$ dan $b=15$
☐ C. $a=-2$ dan $b=12$
☐ D. $a=3$ dan $b=-3$
☐ E. $a=2$ dan $b=0$

SOAL SEBELUMNYA ☒ RAGU-RAGU SOAL SELANJUTNYA

NOMOR SOAL Selesai

01	02	03	04
05	06	07	08
09	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40

NOMOR SOAL Selesai

01	02	03	04
05	06	07	08
09	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40

Selanjutnya untuk melanjutkan soal berikut, maka peserta dapat mengklik tombol Soal Selanjutnya yang terdapat dibagian kanan bawah seperti gambar berikut:

SOAL NO 1

SISA WAKTU 1:56:7

(lihat disamping)

Jika $\begin{bmatrix} a & b \\ 3 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 & -5 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & -27 \\ 14 & -23 \end{bmatrix}$ maka harga a dan b adalah

A. $a=1$ dan $b=6$
 B. $a=-3$ dan $b=15$
 C. $a=-2$ dan $b=12$
 D. $a=3$ dan $b=-3$
 E. $a=2$ dan $b=0$

☒ A. $a=1$ dan $b=6$
☐ B. $a=-3$ dan $b=15$
☐ C. $a=-2$ dan $b=12$
☐ D. $a=3$ dan $b=-3$
☐ E. $a=2$ dan $b=0$

SOAL SEBELUMNYA

RAGU-RAGU

SOAL SELANJUTNYA

NOMOR SOAL

Selesai

01	02	03	04
05	06	07	08
09	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40

Soal selanjutnya akan nampak sebagai berikut:

SOAL NO 2

SISA WAKTU 1:57:34

(lihat disamping)

Diketahui $A = \begin{bmatrix} 4 & 3x-y \\ 8 & 6 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & 12 \\ x+y & 6 \end{bmatrix}$. Jika $A = B$, maka nilai $x = ..$

A. 3 D. 6
 B. 4 E. 9
 C. 5

☐ A. 3
☐ B. 4
☐ C. 5
☒ D. 6
☐ E. 9

SOAL SEBELUMNYA

RAGU-RAGU

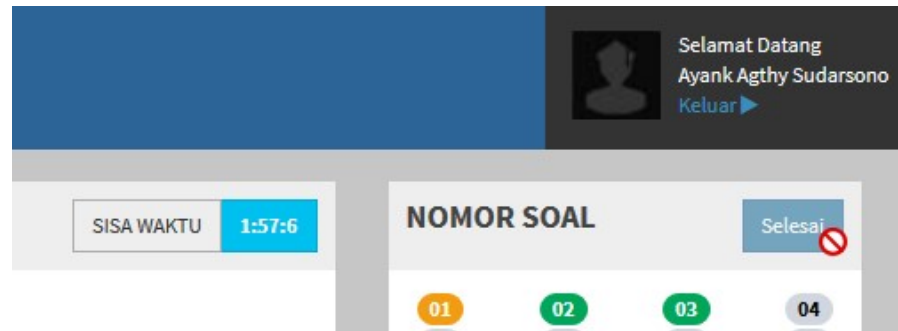
SOAL SELANJUTNYA

NOMOR SOAL

Selesai

01	02	03	04
05	06	07	08
09	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40

Perlu diperhatikan bahwa sebelum seluruh soal terjawab, maka siswa tidak dapat menyelesaikan ujian dengan mengklik button atau tombol selesai pada bagian kanan atas, sebab button hanya akan aktif ketika seluruh soal telah terjawab seperti gambar berikut:



Lampiran 5 Produk Hasil Penelitian (Perangkat Pembelajaran)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Sekolah	: SMP Negeri 11 Gorontalo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / Semester II
Materi Pokok	: Sistem Koordinat
Alokasi Waktu	: 8 X 45 menit (4 x Pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

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

- 3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat kartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.

Indikator :

- 3.2.1 Menentukan posisi suatu titik terhadap sumbu koordinat kartesius.
- 3.2.2 Menentukan posisi suatu titik terhadap titik pusat (0,0) dalam Sistem Koordinat kartesius.
- 3.2.3 Menentukan posisi suatu titik terhadap titik yang lainnya (a,b) dalam Sistem Koordinat kartesius.
- 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat kartesius

Indikator :

4.2.1 Menggunakan pengetahuan dan keterampilan dalam sistem koordinat dalam menyelesaikan masalah nyata.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pembelajaran *Multimedia sistem koordinat* dalam pembelajaran materi sistem koordinat kartesius ini diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat menyelesaikan masalah-masalah kontekstual dalam sistem koordinat kartesius yang meliputi:

- 1) Siswa dapat Menentukan posisi suatu titik terhadap sumbu koordinat kartesius.
- 2) Siswa dapat Menentukan posisi suatu titik terhadap titik pusat (0,0) dalam Sistem Koordinat kartesius.
- 3) Siswa dapat Menentukan posisi suatu titik terhadap titik yang lainnya (a,b) dalam Sistem Koordinat kartesius.
- 4) Siswa dapat Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam Sistem Koordinat kartesius.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Adapun sub-sub materi-materi yang akan dibelajarkan kepada peserta didik pada materi sistem koordinat kartesius ini adalah sebagai berikut :

- ✓ Devinisi Sistem Koordinat Cartesius
- ✓ Posisi titik terhadap sumbu koordinat (sumbu x dan sumbu y)
- ✓ Posisi titik terhadap titik pusat sumbu koordinat (0, 0)
- ✓ Posisi titik terhadap titik yang lainnya (a, b)
- ✓ Masalah nyata yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam sistem koordinat kartesius.

E. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media Pembelajaran : Multimedia interaktif (*multimedia sistem koordinat*), LCD, Laptop, dan speaker.
2. Alat : Papan Tulis, Penghapus, Spidol, kertas, penggaris/mistar
3. Sumber : Buku siswa dan buku guru kemendikbud 2014. Buku Guru, kemendikbud k 13 revisi 2017 dan sumber belajar lain yang relevan.

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

- Metode : Ceramah dan Tanya Jawab
- Media : Multimedia sistem koordinat (*multimedia interaktif*)

PERTEMUAN PERTAMA (2 x 45 menit)

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	- Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa - Guru menyampaikan manfaat belajar sistem koordinat dalam kehidupan sehari-hari - Guru menyampaikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai dalam pertemuan Guru menyampaikan kemampuan prasyarat siswa dengan tanya jawab	15 menit
Kegiatan Inti	<i>Mengamati & menanya</i> - Guru menjelaskan langkah-langkah penggunaan multimedia interaktif - Guru mendorong siswa untuk <i>menyimak</i> dengan seksama sub materi pelajaran yaitu posisi titik terhadap sumbu	10 menit

	kordinat (sumbu X dan sumbu Y) yang disajikan secara tutorial dalam <i>aplikasi</i> multimedia interaktif - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk <i>bertanya</i> jika ada hal-hal yang belum dipahami dalam tutorial dan memberi kesempatan kepada siswa yang lain untuk menanggapi dan memberikan jawaban yang benar. <i>Mnalar dan Mengeksplorasi</i> - Guru mendorong siswa untuk <i>menalar dan mencari informasi</i> dari berbagai sumber dalam menyelesaikan kegiatan latihan (<i>drill</i>) yang disajikan dalam multimedia <i>aplikasi</i> multimedia interaktif pada submateri menentukan posisi titik terhadap sumbu kordinat (sumbu X dan sumbu Y). - Guru memberikan penghargaan pada siswa yang memperoleh skor tinggi dalam multimedia interaktif <i>Eksperimenting (mencoba)</i> - Guru mendorong siswa untuk <i>mencoba</i> terlibat dalam permainan (<i>game</i>) yang disajikan dalam multimedia interaktif - Guru melibatkan siswa dalam penggunaan multimedia interaktif sistem koordinat - Guru menunjukkan penguasaan materi pelajaran melalui <i>ekperimen</i> siswa dalam <i>game</i> tersebut sebagai bentuk pengaplikasian konsep dan pengetahuan siswa. - Guru menumbuhkan partisipasi aktif siswa dalam penggunaan multimedia interaktif - Guru menggunakan bahasa lisan secara baik dan jelas dalam mengarahkan siswa dalam bereksperimen melalui games yang ada pada aplikasi multimedia interaktif tersebut.	15 menit 25 menit
--	--	---------------------------------

	- Guru menumbuhkan keceriaan dan antusiasme siswa melalui <i>memcoba</i> dalam penggunaan multimedia interaktif tersebut. <i>Mengkomunikasikan dan refleksi</i> - Guru melakukan <i>refleksi</i> pembelajaran melalui beberapa pertanyaan yang diajukan oleh guru terkait sub materi pertemuan hari ini dengan melibatkan siswa sebagai bentuk evaluasi pemahaman siswa. - Guru membimbing siswa untuk <i>mengkomunikasikan</i> hasil pemahamannya dengan membuat kesimpulan tentang submateri pelajaran pertemuan ini.	15 menit
Penutup	- Guru menyarankan dan mengarahkan siswa untuk merangkum materi yang telah dipelajari - Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang - Berdoa selesai pembelajaran agar materi pembelajaran hari ini dapat bermanfaat.	10 menit

PERTEMUAN KEDUA(2 x 45 menit)

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	- Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa - Guru menyampaikan manfaat belajar sistem koordinat dalam kehidupan sehari-hari - Guru menyampaikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai dalam pertemuan Guru menyampaikan kemampuan prasyarat siswa dengan tanya jawab	15 menit
Kegiatan Inti	<i>Mengamati & menanya</i> - Guru menjelaskan langkah-langkah penggunaan multimedia interaktif - Guru mendorong siswa untuk <i>menyimak</i> dengan seksama sub materi pelajaran yaitu posisi titik terhadap titik pusat sumbu koordinat (0, 0) yang disajikan secara tutorial dalam multimedia interaktif - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk <i>bertanya</i> jika ada hal-hal yang belum dipahami dalam tutorial dan memberi kesempatan kepada siswa yang lain untuk menanggapi dan memberikan jawaban yang benar. <i>Mnalar dan Mengeksplorasi</i> - Guru mendorong siswa untuk <i>menalar dan mencari informasi</i> dari berbagai sumber dalam menyelesaikan kegiatan latihan (<i>drill</i>) yang disajikan dalam multimedia <i>aplikasi</i> multimedia interaktif pada submateri menentukan posisi titik terhadap titik pusat sumbu	10 menit 15 menit

	koordinat (0, 0). - Guru memberikan penghargaan pada siswa yang memperoleh skor tinggi dalam multimedia interaktif <i>Eksperimenting (mencoba)</i> - Guru mendorong siswa untuk <i>mencoba</i>terlibat dalam permainan (<i>game</i>) yang disajikan dalam multimedia interaktif - Guru melibatkan siswa dalam penggunaan multimedia interaktif sistem koordinat - Guru menunjukkan penguasaan materi pelajaran melalui <i>ekperimen</i> siswa dalam <i>game</i> tersebut sebagai bentuk pengaplikasian konsep dan pengetahuan siswa. - Guru menumbuhkan partisipasi aktif siswa dalam penggunaan multimedia interaktif - Guru menggunakan bahasa lisan secara baik dan jelas dalam mengarahkan siswa dalam berekperimen melalui games yang ada pada aplikasi multimedia interaktif tersebut. - Guru menumbuhkan keceriaan dan antusiasme siswa melalui <i>memcoba</i> dalam penggunaan multimedia interaktif tersebut. <i>Mengkomunikasikan dan refleksi</i> - Guru melakukan <i>refleksi</i>pembelajaran melalui beberapa pertanyaan yang diajukan oleh guru terkait sub materi pertemuan hari ini dengan melibatkan siswa sebagai bentuk evaluasi pemahaman siswa. - Guru membimbing siswa untuk <i>mengkomunikasikan</i> hasil pemahamannya dengan membuat kesimpulan tentang submateri pelajaran pertemuan ini.	25 menit 15 menit
Penutup	Guru menyarankan dan mengarahkan siswa untuk	

	merangkum materi yang telah dipelajari • Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang • Berdoa selesai pembelajaran agar materi pembelajaran hari ini dapat bermanfaat.	10 menit
--	--	----------

PERTEMUAN KETIGA (2 x 45 menit)

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	• Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa • Guru menyampaikan manfaat belajar sistem koordinat dalam kehidupan sehari-hari • Guru menyampaikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai dalam pertemuan Guru menyampaikan kemampuan prasyarat siswa dengan tanya jawab	15 menit
Kegiatan Inti	<i>Mengamati & menanya</i> • Guru menjelaskan langkah-langkah penggunaan multimedia interaktif • Guru mendorong siswa untuk <i>menyimak</i> dengan seksama sub materi pelajaran yaitu posisi titik terhadap titik yang lainnya (a, b) dalam sumbu koordinat yang disajikan secara tutorial dalam multimedia interaktif • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk <i>bertanya</i> jika ada hal-hal yang belum dipahami dalam tutorial dan memberi kesempatan kepada siswa yang lain	10 menit

	pertanyaan yang diajukan oleh guru terkait sub materi pertemuan hari inidengan melibatkan siswa sebagai bentuk evaluasi pemahaman siswa. • Guru membimbing siswa untuk<i>mengkomunikasikan</i> hasil pemahamannya denagn membuat kesimpulan tentang submateri pelajaran pertemuan ini.	15 menit
Penutup	• Guru menyarankan danmengarahkan siswa untuk merangkum materi yang telah dipelajari • Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang • Berdoa selesai pembelajaran agar materi pembelajaran hari ini dapat bermanfaat.	10 menit

PERTEMUAN KEEMPAT (2 x 45 menit)

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	• Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa • Guru menyampaikan manfaat belajar sistem koordinat dalam kehidupan sehari-hari • Guru menyampaikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai dalam pertemuan Guru menyampaikan kemampuan prasyarat siswa dengan tanya jawab	15 menit
Kegiatan Inti	<i>Mengamati & menanya</i> • Guru menjelaskan langkah-langkah penggunaan multimedia interaktif	

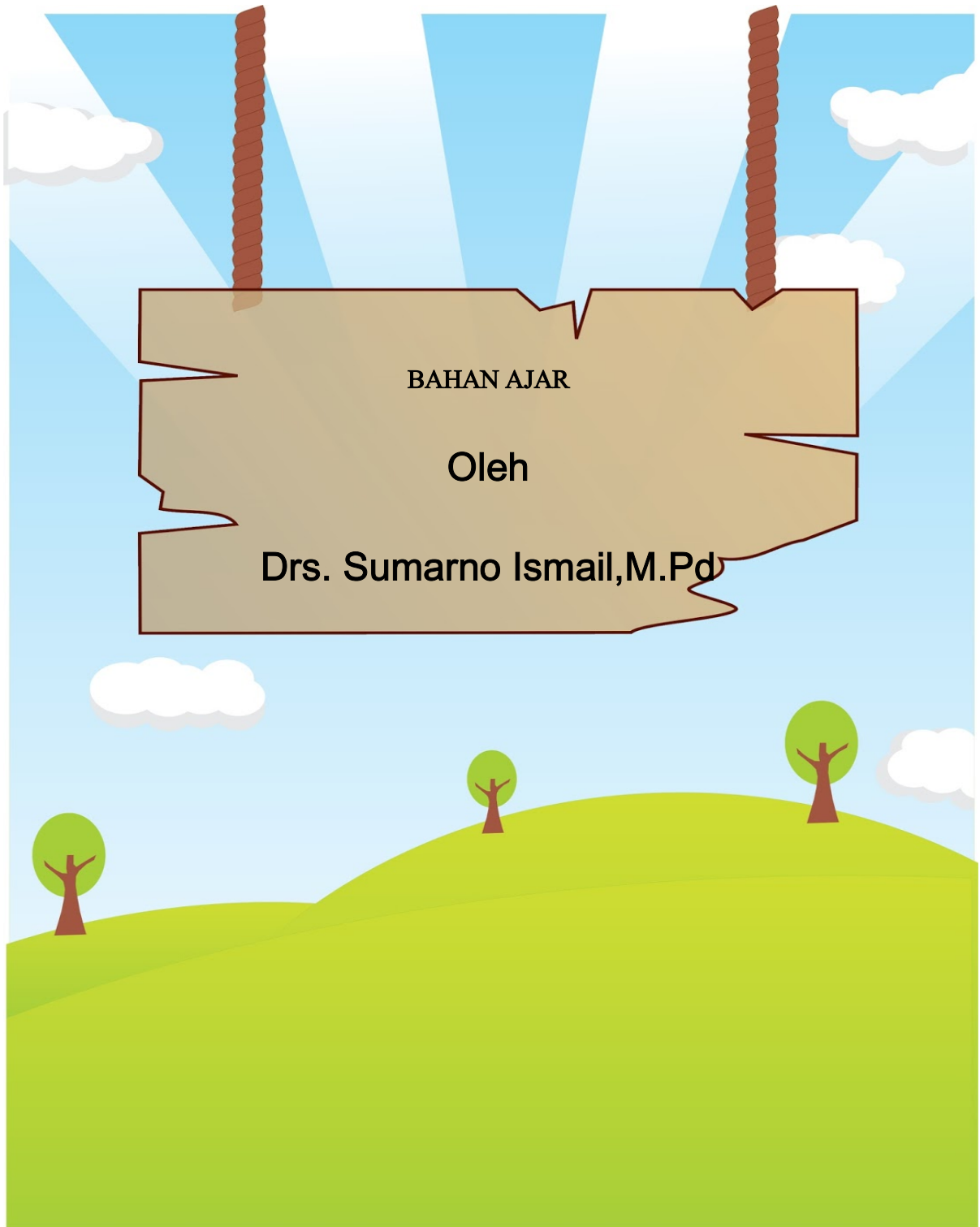
	- Guru mendorong siswa untuk <i>menyimak</i> dengan seksama sub materi pelajaran yaitu <i>menyelesaikan masalah-masalah nyata</i> yang berkaitan dengan kedudukan titik menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang disajikan secara tutorial dalam multimedia interaktif - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk <i>bertanya</i> jika ada hal-hal yang belum dipahami dalam tutorial dan memberi kesempatan kepada siswa yang lain untuk menanggapi dan memberikan jawaban yang benar. <i>Menalar dan Mengeksplorasi</i> - Guru mendorong siswa untuk <i>menalar dan mencari informasi</i> dari berbagai sumber dalam menyelesaikan kegiatan latihan (<i>drill</i>) yang disajikan dalam multimedia <i>aplikasi</i> multimedia interaktif pada submateri menyelesaikan masalah-masalah nyata yang berkaitan dengan kedudukan titik menggunakan pengetahuan dan keterampilan. - Guru memberikan penghargaan pada siswa yang memperoleh skor tinggi dalam multimedia interaktif <i>Eksperimenting (mencoba)</i> - Guru mendorong siswa untuk <i>mencoba</i> terlibat dalam permainan (<i>game</i>) yang disajikan dalam multimedia interaktif - Guru melibatkan siswa dalam penggunaan multimedia interaktif sistem koordinat - Guru menunjukkan penguasaan materi pelajaran melalui <i>ekperimen</i> siswa dalam <i>game</i> tersebut sebagai bentuk pengaplikasian konsep dan pengetahuan siswa. - Guru menumbuhkan partisipasi aktif siswa dalam penggunaan multimedia interaktif	10 menit 15 menit 25 menit
--	--	---

	• Guru menggunakan bahasa lisan secara baik dan jelas dalam mengarahkan siswa dalam bereksperimen melalui games yang ada pada aplikasi multimedia interaktif tersebut. • Guru menumbuhkan keceriaan dan antusiasme siswa melalui <i>memcoba</i> dalam penggunaan multimedia interaktif tersebut. <i>Mengkomunikasikan dan refleksi</i> • Guru melakukan <i>refleksi</i> pembelajaran melalui beberapa pertanyaan yang diajukan oleh guru terkait sub materi pertemuan hari ini dengan melibatkan siswa sebagai bentuk evaluasi pemahaman siswa. • Guru membimbing siswa untuk <i>mengkomunikasikan</i> hasil pemahamannya dengan membuat kesimpulan tentang submateri pelajaran pertemuan ini.	15 menit
Penutup	• Guru menyarankan dan mengarahkan siswa untuk merangkum materi yang telah dipelajari • Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang • Berdoa selesai pembelajaran agar materi pembelajaran hari ini dapat bermanfaat.	10 menit

G. PENILAIAN

Penilaian :

1. Teknik Penilaian :
 - Tes Tertulis untuk mengukur kompetensi pengetahuan.
2. Instrument Penilaian :
 - Tes tertulis berupa uraian dan penugasan.
3. Prosedur Penilaian :
 1. Jenis/Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis
 2. Bentuk instrumen : *essay*

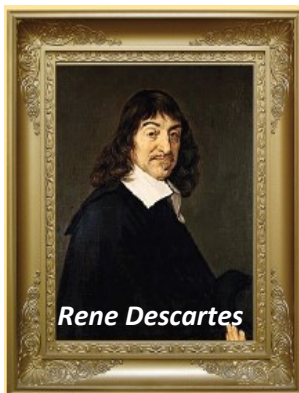


TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pembelajaran sistem koordinat, siswa diharapkan dapat:

- Menentukan posisi atau kedudukan paling sedikit tiga titik terhadap sumbu X atau sumbu Y
- Menentukan posisi atau kedudukan paling sedikit dua titik pada setiap kuadran terhadap titik (0 , 0)
- Menentukan posisi atau kedudukan satu titik terhadap titik lain dari empat titik yang ditentukan
- Menkomunikasikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius

SISTEM KOORDINAT



Sumber: Matematika
SMP/MTs Kelas VIII
Semester 2

Rene Desrtates sebagai salah seorang matematikawan dan filosof. Hasil karya besar beliau tentang “**Sistem koordinat Cartesius**” memberi pengaruh dan pengembangan matematika, sehingga beliau dikenal sebagai “Bapak Matematika Modern”.Descartes tidak mengenal lelah dalam berpikir mencari pengetahuan apa yang tidak dapat diragukan yang akhirnya mengantarkan pada suatu kenyataan bahwa *Cogito Ergo Sum* yang artinya “**aku berpikir maka aku ada**”.

Dari sejarah singkat tentang tokoh matematika ini dapat lebih membuka wawasan dan menyadari bahwa:

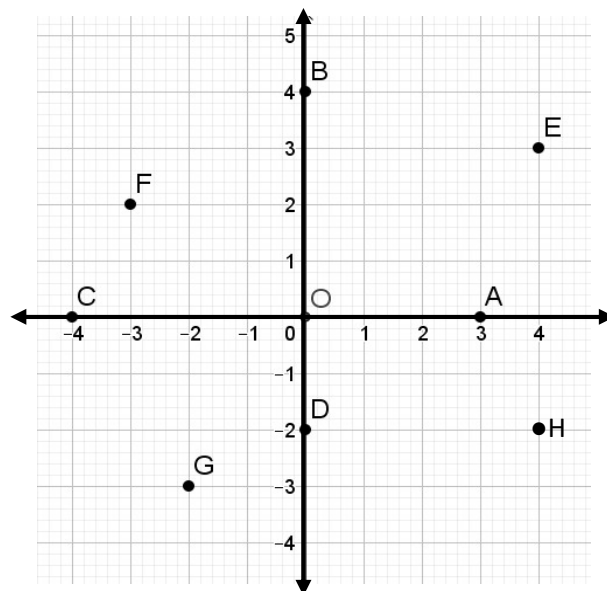
- a. Harus dibangun, ditumbuhkan dan dikembangkan kesadaran bahwa di sekitar kita pasti ada orang lain.
- b. Dimana saja kita berada dibutuhkan kemampuan akal untuk memikirkan pada hal-hal yang baik di sekitar.
- c. Akal yang diberikan Tuhan Yang Maha Esa harus dimanfaatkan dengan belajar terus menerus.

1. Sistem Koordinat dan Kedudukan Titik Terhadap Sumbu Koordinat.

Titik merupakan sebuah tanda untuk menyatakan tempat atau letak mengenai suatu benda atau apapun. Sedangkan titik koordinat ialah titik yang terdapat di dalam suatu bidang atau sistem koordinat. Di dalam suatu titik koordinat terdapat pasangan dua bilangan misalkan x dan y .

Dalam kehidupan sehari-hari sering dijumpai masalah menentukan keberadaan suatu tempat dari tempat lain. Di dalam matematika tersedia cara praktis dalam menentukan letak suatu objek terhadap objek yang lainnya itu dengan menggunakan koordinat yang disebut dengan koordinat Cartesius.

Koordinat Cartesius disajikan pada bidang datar yang disebut dengan bidang koordinat. Bidang koordinat tersebut dibentuk dari dua buah garis lurus yang berpotongan tegak lurus. Kedua garis lurus tersebut adalah garis mendatar disebut sumbu X dan garis tegak disebut sumbu Y . Bidang Cartesius dimaksud adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Bidang Koordinat Cartesius

Titik perpotongan kedua sumbu koordinat dinamakan titik asal, umumnya diberi label **O** (0,0). Bilangan yang ada pada sumbu X dan sumbu Y adalah bilangan real, bukan hanya bilangan bulat. Penskalaan pada sumbu X dan sumbu Y diatur dalam satuan jarak yang sama atau mempunyai besaran panjang unit, dan setiap panjang

tersebut diberi tanda dan membentuk semacam *grid*. Bilangan pada sumbu X disebut *absis* dan bilangan pada sumbu Y disebut *ordinat*. Pasangan absis dan ordinat disebut koordinat.

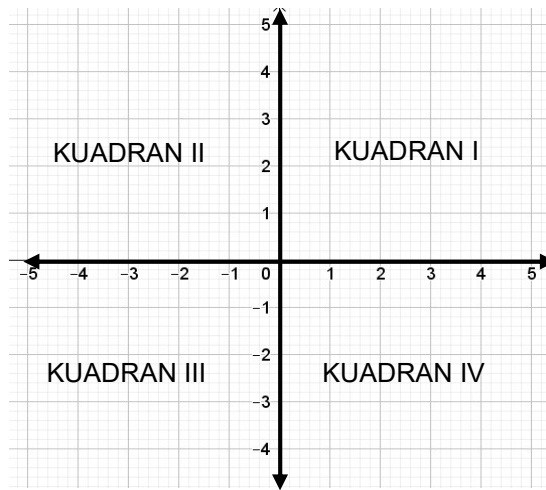
Perhatikan titik E pada gambar 1, titik ini dalam sistem koordinat ditulis $E(4,3)$. Absis titik E adalah 4 dan ordinatnya 3, jadi koordinat titik E adalah 4 koma 3 dinyatakan $E(4,3)$. Oleh sebab itu pasangan absis dan ordinat dinamakan *koordinat*.

Pada gambar 1 ditemukan bahwa:

- 1) Garis lurus datar atau *horizontal* dinamakan sumbu X.
- 2) Garis lurus tegak atau *vertikal* dinamakan sumbu Y.
- 3) Perpotongan sumbu X dan sumbu Y dinamakan titik $O(0,0)$
- 4) Bilangan berada di kanan O pada sumbu X adalah bilangan positif dan bilangan yang di kiri O pada sumbu X adalah bilangan negatif.
- 5) Bilangan berada di atas O pada sumbu Y adalah bilangan positif dan bilangan yang dibawah O pada sumbu Y adalah bilangan negatif.
- 6) Tempat titik A pada sumbu X berada 3 satuan sebelah kanan O, koordinatnya $A(3,0)$.
- 7) Tempat titik B pada sumbu Y berada 4 satuan diatas O, koordinatnya $B(0,4)$.
- 8) Tempat titik C pada sumbu X berada 4 satuan sebelah kiri O, koordinatnya $C(-4,0)$.
- 9) Tempat titik D pada sumbu Y berada 2 satuan di bawah O, koordinatnya $D(0,-2)$.
- 10) Titik E berjarak 4 satuan sebelah kanan dari sumbu Y dan 3 satuan di atas sumbu X, koordinatnya $E(4,3)$.
- 11) Titik F berjarak 3 satuan sebelah kiri sumbu Y dan 2 satuan di atas sumbu X, koordinatnya $F(-3,2)$.
- 12) Titik G berjarak 2 satuan sebelah kiri sumbu Y dan 3 satuan di bawah sumbu X, koordinatnya $G(-2,-3)$.
- 13) Titik H berjarak 4 satuan sebelah kanan sumbu Y dan 2 satuan di bawah sumbu X, koordinatnya $H(4,-2)$.

Untuk menentukan posisi suatu titik pada suatu bidang diperlukan sistem koordinat. Sistem koordinat yang digunakan adalah **Sistem koordinat Cartesius**. Sistem koordinat ini menggunakan pasangan dua bilangan misalkan bilangan x

dinamakan **absis** dan y dinamakan **ordinat**, pasangan kedua bilangan ini ditulis sebagai (x, y) .



Gambar 2. Kuadran dalam Koordinat Cartesius

Karena kedua sumbu koordinat tersebut saling tegak lurus satu sama lain, sedemikian sehingga bidang Cartesius terbagi menjadi empat bagian yang disebut **kuadran**.

Menurut kesepakatan yang berlaku, keempat kuadran diurutkan mulai dari yang kanan atas (kuadran I), berputar berlawanan dengan arah putaran jarum jam.

Pada kuadran I : absis x bernilai positif dan ordinat y bernilai positif.

Pada kuadran II : absis x bernilai negatif dan ordinat y bernilai positif.

Pada kuadran III : absis x bernilai negatif dan ordinat y bernilai negatif.

Pada kuadran IV : absis x bernilai positif dan ordinat y bernilai negatif.

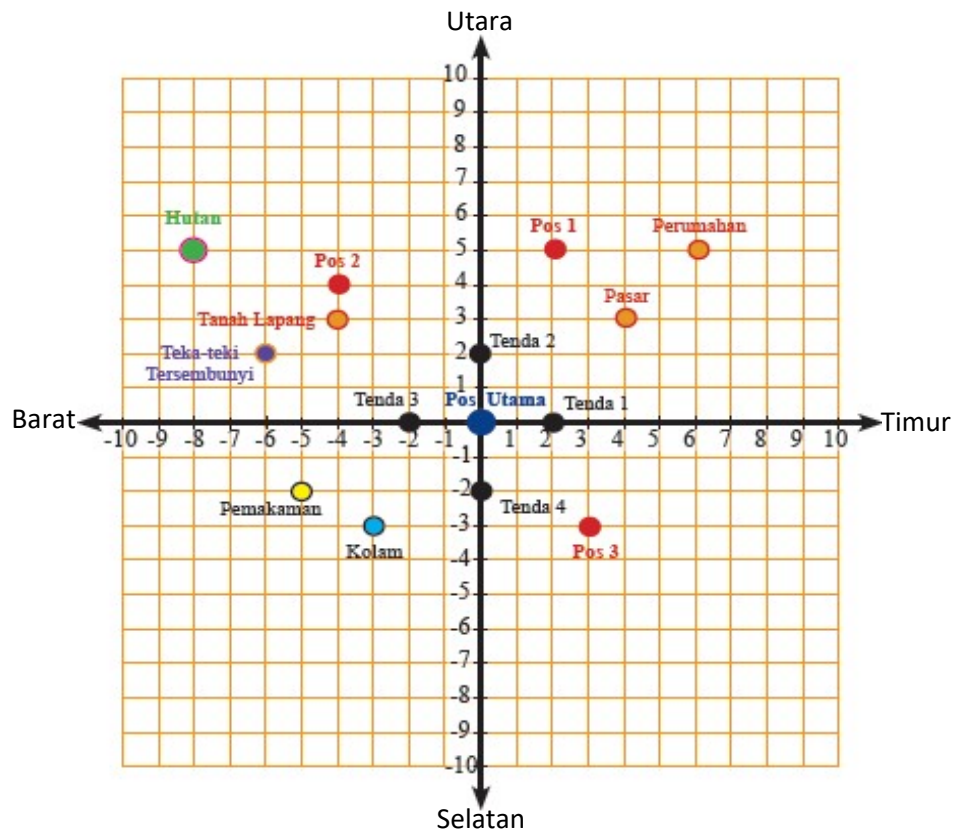
Absis suatu titik koordinat ditentukan oleh jarak titik tersebut terhadap sumbu Y dan ordinatnya ditentukan oleh jarak titik tersebut terhadap sumbu X. Nilai positif atau negatif dari absis dan ordinat ditentukan oleh letak titik koordinat tersebut pada kuadran yang ditematinya. Setiap titik pada bidang koordinat Cartesius, kedudukannya ditentukan oleh jarak titik tersebut terhadap sumbu X dan sumbu Y. Amati titik-titik tersebut selanjutnya tentukan jarak masing-masing titik terhadap sumbu X dan sumbu Y.

2. Kedudukan Titik Terhadap Titik $(0,0)$

Sebelumnya telah dijelaskan bahwa perpotongan sumbu-sumbu koordinat dinamakan titik asal $O(0,0)$. Titik $O(0,0)$ merupakan titik utama di dalam sistem koordinat Cartesius. Jika sumbu-sumbu koordinat tersebut dinamakan sumbu X dan sumbu Y,

maka sumbu X dan sumbu Y terbagi menjadi dua bagian oleh $O(0,0)$. Pada sumbu X, semua bilangan di sebelah kanan $O(0,0)$ bernilai positif dan sebelah kiri bernilai negatif. Pada sumbu Y, semua bilangan di atas $O(0,0)$ bernilai positif dan di bawahnya bernilai negatif.

Untuk lebih memahami kedudukan atau posisi suatu titik terhadap titik $O(0,0)$ amati dengan cermat contoh berikut. Misalkan dalam pembinaan karakter peserta didik di sekolahmu dilaksanakan perkemahan. Untuk memudahkan pengawasan dan koordinasi di lokasi perkemahan, panitia membuat peta dan membagi lokasi tersebut menjadi empat bagian dan pada setiap garis batas dibuatkan patok bernomor dengan jarak yang sama. Lokasi tersebut ternyata wujudnya serupa dengan sistem koordinat Cartesius dan disajikan sebagai berikut.



Gambar 3. Ilustrasi lokasi perkemahan

Dari gambar 3, untuk menemukan posisi pos 1, pos 2, pos 3, tenda 1, tenda 2 dan beberapa tempat lain yang harus ditetapkan terlebih dahulu adalah **pos utama**. Jika pos utama sudah ditentukan, maka mudah untuk menemukan tempat-tempat lainnya pada lokasi perkemahan tersebut.

Misalnya:

Perumahan dalam lokasi perkemahan, posisi terletak 6 patok (satuan) ke timur (kanan) dari pos utama dan 5 patok (satuan) ke utara (atas)nya

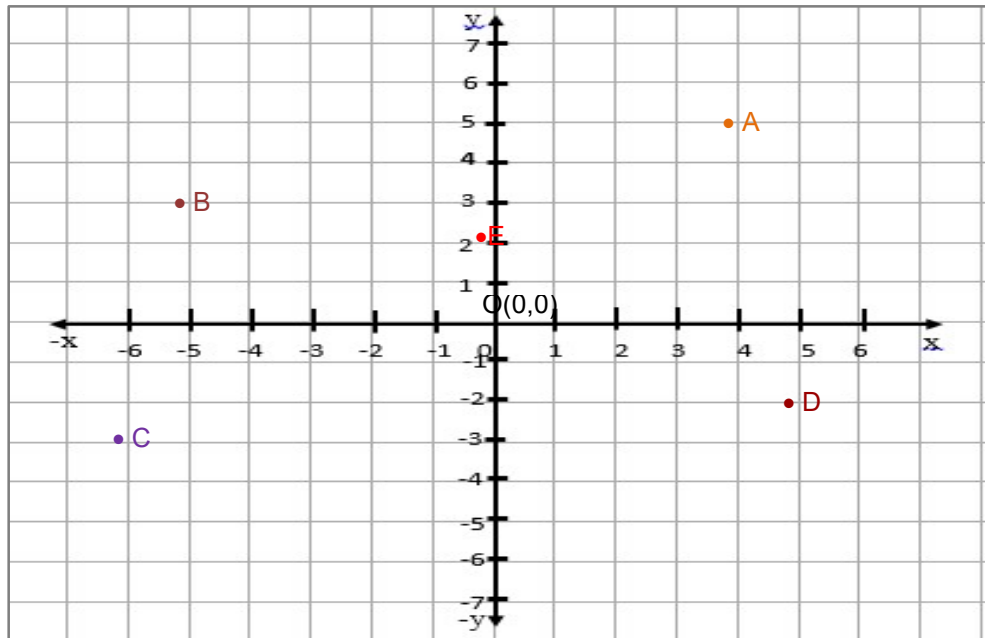
Pemakaman posisinya terletak 5 patok (satuan) ke barat (kiri) dari pos utama dan 2 patok (satuan) ke selatan (bawah)nya.

Untuk lebih memantapkan penguasaan anda lengkapilah tabel berikut.

Tempat	Posisi tempat dari pos utama	
	Keterangan	Koordinat
Pos 1		
Pos 2		
Pos 3		
Tenda 1		
Tenda 2		
Tenda 3		
Tenda 4		
Perumahan	posisi terletak 6 patok (satuan) ke timur (kanan) dari pos utama dan 5 patok (satuan) ke utara (atas) nya	(6,5)
Tanah lapang		
Kolam		
Pasar		
Tekateki tersembunyi		
Hutan		
Pemakaman	posisinya terletak 5 patok (satuan) ke barat (kiri) dari pos utama dan 2 patok (satuan) ke selatan (bawah)nya	(-5,-2)

Catatan: patok selanjutnya dinamakan satuan

Setelah anda mengamati dan menemukan informasi tentang posisi suatu tempat dari pos utama, selanjutnya anda dapat menggunakan semua pengetahuan itu untuk menentukan posisi suatu titik di dalam sistem koordinat Cartesius sebagai berikut.



Gambar 4

Di dalam gambar 4, posisi titik-titik koordinat dari titik asal $O(0, 0)$ dapat dijelaskan sebagai berikut.

Titik	Posisi tempat dari pos utama	
	Keterangan	Koordinat
A	Posisi titik A terletak 4 satuan sebelah kanan $O(0,0)$ dan 5 satuan ke atas.	(4 , 5)
B	Posisi titik B terletak 5 satuan sebelah kiri $O(0,0)$ dan 3 satuan ke atas.	(-5 , 3)
C		
D		
E		

3. Posisi Suatu Titik Terhadap Titik Tertentu.

Lanjutkan kemampuan penalaran anda dengan mengamati ulang gambar 3. Pekerjaan utama pada bagian ini yang harus ditemukan adalah menemukan posisi suatu tempat dari tempat yang lain.

Misalnya :

Posisi **perumahan** dari **tenda 2** : Posisi perumahan berada 6 satuan ke kanan dan 3 satuan ke atas.

Posisi **kolam** dari **hutan** : Posisi kolam berada 5 satuan ke kiri dan 8 satuan ke atas.

Selanjutnya lengkapi tabel berikut.

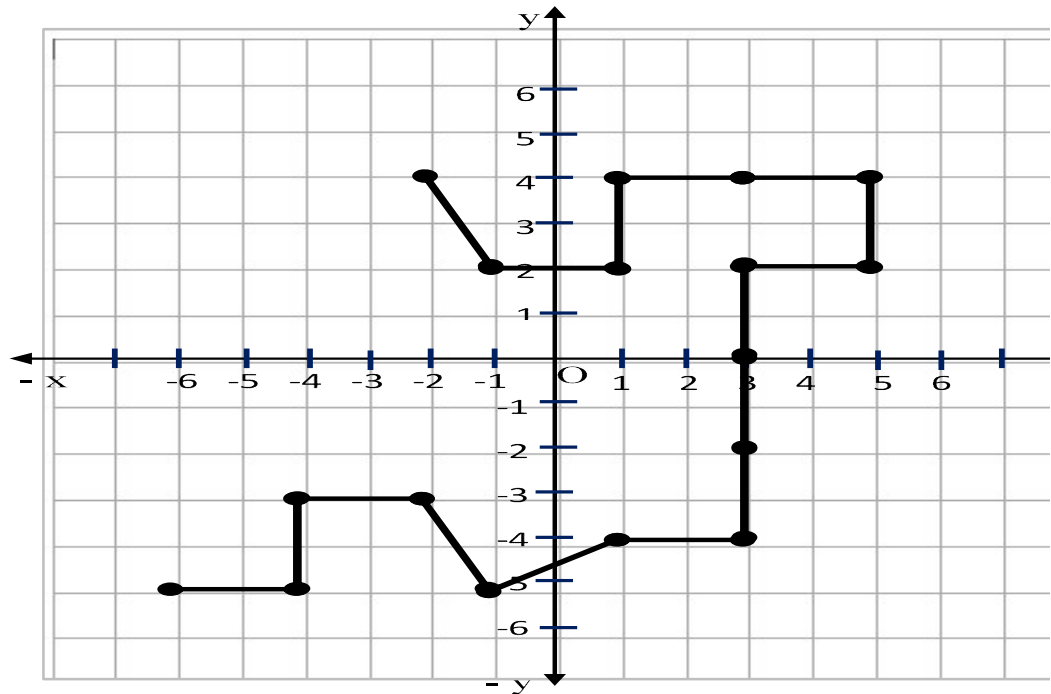
Tempat	Posisi dari Tenda 2; Koordinatnya (0 , 2)	
	Keterangan	Koordinat
Pos 1		
Pos 2		
Pos 3		
Tenda 1	Berada 2 satuan ke kiri dan 2 satuan ke atas	(2 , 0)
Tenda 3		
Tenda 4		
Perumahan	berada 6 satuan ke kanan dan 3 satuan ke atas	(6 , 5)
Tanah lapang		
Kolam		
Pasar		
Teka teki tersembunyi		
Hutan		
Pemakaman		

Setelah anda melengkapi tabel di atas, apa yang dapat anda jelaskan tentang:

- Tulislah tahap-tahap yang anda lakukan dalam menentukan posisi suatu titik dari titik asal.
- Tulislah tahap-tahap yang anda lakukan dalam menentukan posisi suatu titik dari titik lain yang anda tentukan.

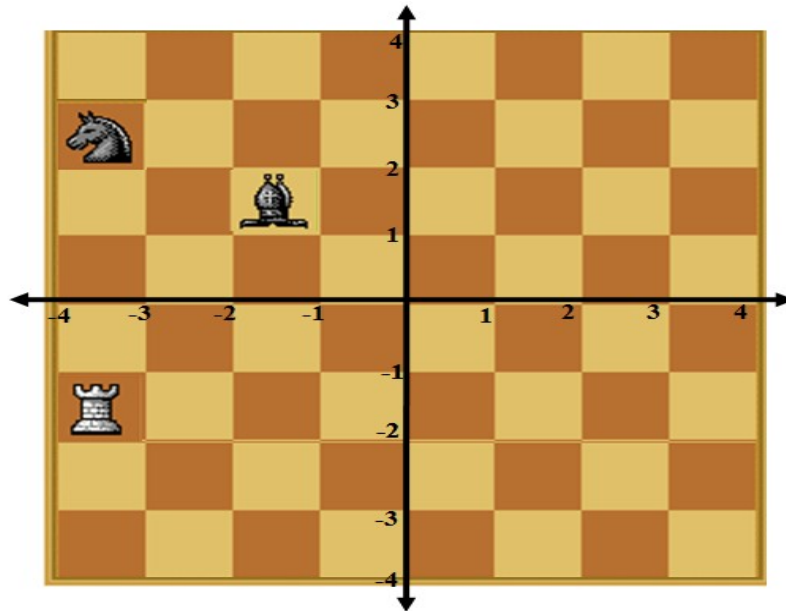
Latihan

1. Pada sistem koordinat Cartesius susunlah beberapa batang macis seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



2.
 - a. Namailah setiap ujung batang macis tersebut dengan huruf kapital (besar) A, B, C, D dan seterusnya.
 - b. Buatlah tabel, selanjutnya pilih paling sedikit 4 buah titik dan paling banyak 10 titik. Pada tabel tersebut berikan keterangan posisi titik itu dari titik O (0,0)
3. Tetapkan sebarang satu titik pada system koordinat Cartesius.
 - a. Tentukan semua titik yang berjarak 5 satuan dari titik itu.
 - b. Berapa banyak titik yang anda temukan.

3. Perhatikan kedudukan beberapa buah catur pada gambar berikut.



- Carilah tempat kedudukan atau posisi kuda hitam pada papan catur tersebut
- Carilah tempat kedudukan atau posisi benteng putih hitam pada papan catur tersebut.
- Carilah tempat-tempat kedudukan kuda hitam agar supaya dapat mengeluarkan benteng putih pada kedudukannya.

KESIMPULAN

1. Sistem koordinat Kartesius menggunakan pasangan dua bilangan yaitu bilangan x dinamakan **absis** dan y dinamakan **ordinat**, pasangan kedua bilangan ini ditulis sebagai (x, y) .
2. Absis suatu titik koordinat ditentukan oleh jarak titik tersebut terhadap sumbu Y dan ordinatnya ditentukan oleh jarak titik tersebut terhadap sumbu X.
3. Titik $O(0,0)$ merupakan titik utama di dalam sistem koordinat Cartesius.

2018

KISI - KISI

TES HASIL BELAJAR

MARKING SCHEME

Drs. Sumarno Ismail,M.Pd

Nursiya Bito, S.Pd,M.Pd



KISI-KISI TES HASIL BELAJAR SISWA

Sekolah : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/semester : VIII/genap
Materi Pokok : Sistem Koordinat Kartesius

Kompetensi Inti (KI):

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

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	Jumlah Soal	Nomor Soal	Bobot Soal
3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.	Sistem koordinat kartesius	3.2.1 Menentukan posisi suatu titik terhadap sumbu koordinat kartesius.	essay	4	1,2 & 3	22
		3.2.2 Menentukan posisi suatu titik terhadap titik pusat (0,0) dalam Sistem Koordinat kartesius	essay	4	4, 5, & 6	17
		3.2.3 Menentukan posisi suatu titik terhadap titik yang lainnya (a,b) dalam Sistem Koordinat kartesius	essay	4	7, 8, 9, & 10	23
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius skalar, dan perkalian, serta transpose.		4.2.1 Menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah nyata dalam sistem koordinat	essay	3	11, 12 & 13	28

- Perhitungan nilai akhir dalam skala 1 – 100 sebagai berikut :

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

TES HASIL BELAJAR

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

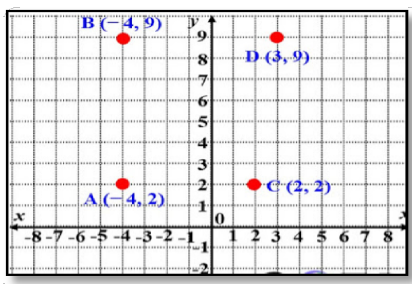
Waktu : 120 menit

PETUNJUK:

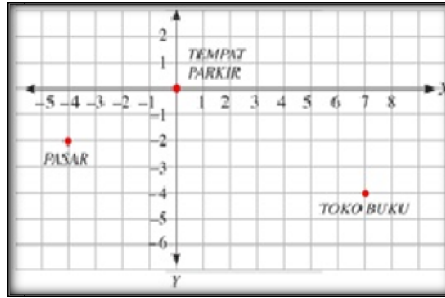
1. Kerjakanlah semua soal essay berikut ini!
2. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah!

SOAL:

1. Diketahui titik P (3,2) dan Q (15,13). Tentukan Koordinat relative titik Q terhadap P tersebut dan jelaskan. **(Bobot : 5)**
2. Diketahui titik Q (5,-4). Tentukan kuadran dari titik tersebut dan tujukkan sketsa gambarnya **(Bobot : 8)**
3. Gambarlah pada koordinat kartesius titik A(1,-2), B(-3,6), C(2, 8), dan D(-5,-1), dan tentukan jarak setiap titik-titik tersebut terhadap sumbu x. **(Bobot : 9)**
4. Diketahui titik Z (11,8). Tentukan dan jelaskan posisi Z terhadap titik (0,0) **(Bobot : 5)**
5. Diketahui titik S (-6,3). Gambarlah posisi titik S terhadap titik pusat O (0,0). **(Bobot : 6)**
6. Diketahui titik A (3, -6) dalam Diketahui suatu titik berjarak 5 dari sumbu $-x$ dan 7 dari sumbu $-y$ dengan pusat (0, 0). Tentukan titik-titik yang dapat dibuat dan gambarlah pada koordinat kartesius ssstem koordinat kartesius. Tentukan dan gambarlah 4 titik yang memiliki jarak 3 satuan yang sama terhadap titik A. **(Bobot : 7)**
7. Melalui gambar berikut ini, tentukan jarak titik A ke titik B. **(Bobot 5)**

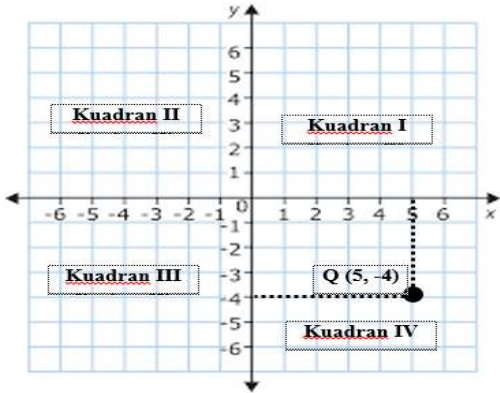


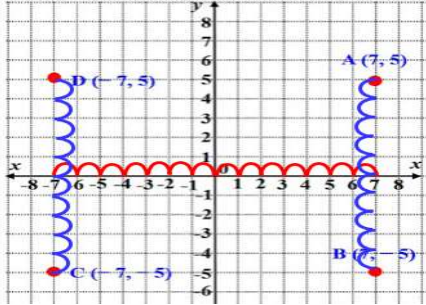
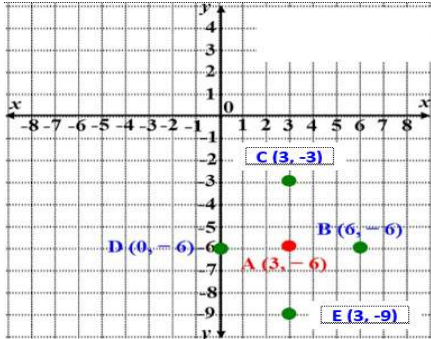
8. Diketahui titik P(-4,-5) dan titik K(2,4), L(6,1), M(5,-4), dan N(-3,6). Tentukan koordinat titik K, L, M, N terhadap titik P **(Bobot : 6)**
9. Melalui gambar berikut ini, tentukan posisi pasar terhadap toko buku. **(Bobot 5)**

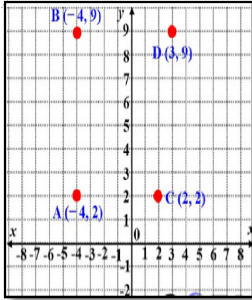


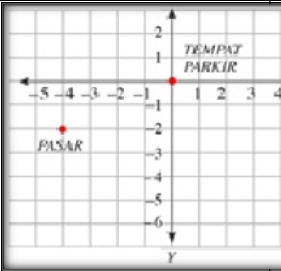
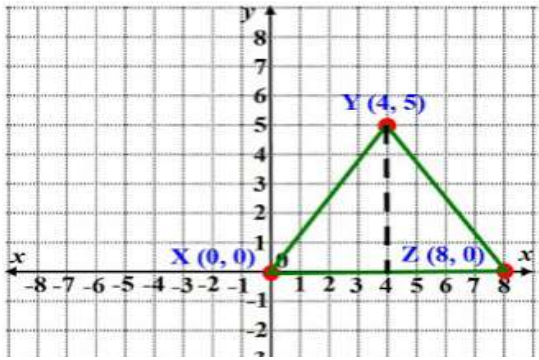
10. Diketahui segitiga sama kaki XYZ, dengan $XY = YZ$, $XZ = 8$ satuan, dan garis tinggi y memiliki panjang 5 satuan. Tentukan titik-titik pada koordinat segitiga XYZ dan gambarkan segitiga tersebut pada koordinat kartesius. **(Bobot : 10)**
11. Diketahui titik koordinat suatu bangun adalah $(-4,0)$ dan $(2,0)$. Tentukan dua titik yang berada di atas sumbu $-x$ supaya membentuk persegi dan gambarkan.
(Bobot : 9)
12. Diketahui segitiga sama kaki XYZ, dengan $XY = YZ$, $XZ = 8$ satuan, dan garis tinggi y memiliki panjang 5 satuan. jika XZ berada di sumbu $-x$, sumbu $-y$ adalah garis simetri, dan koordinat y titik Y adalah positif. Tentukan titik-titik pada koordinat segitiga XYZ dan gambarnya. **(Bobot : 9)**

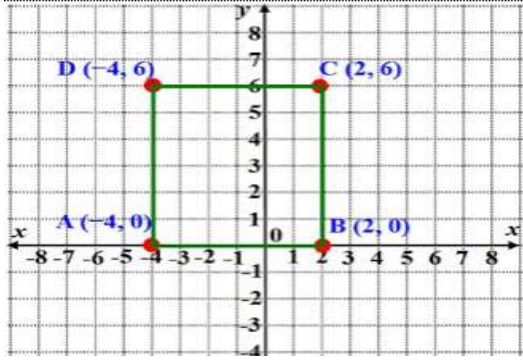
KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN

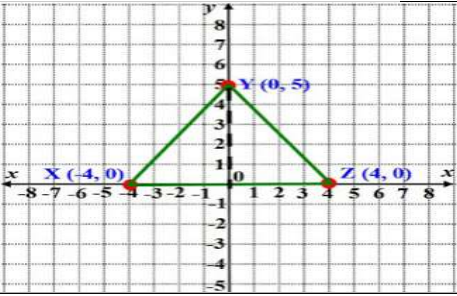
No	Soal	Jawaban	Bobot
1	Diketahui titik P (3,2) dan Q (15,13). Tentukan Koordinat relatif titik Q terhadap P tersebut dan jelaskan	Diketahui :titik P (3, 2) dan Q (15, 13). Ditanyakan : Koordinat relatif titik Q ketitik P? Penyelesaian : Koordinat relatif titik Q ketitik P dapat dicari dengan mengurangkan: ✓ Absis Q dikurangi absis P ✓ Ordinat Q dikurangi ordinat P Jadi, koordinat relatif Q terhadap P adalah: $(15-3, 13-2) = (12, 11)$	2 3
2	Diketahui titik Q (5,-4). Tentukan kuadran dari titik tersebut dan tunjukkan sketsa gambarnya	Dik : titik Q (5, -4) Dit : a. kuadran titik Q...? b. sketsa gambar titik Q...? Penyelesaian : a. Kuadran titik Q. Titik (5, -4) dengan Koordinat-x positif dan koordinat-y negatif terletak pada kuadran IV Jadi, titik Q berada pada kuadran IV b. Sketsa gambar titik Q 	2 3 3
3	Gambarlah pada koordinat kartesius titik A(1,-2), B(-3,6), C(2, 8), dan D(-5,-1), dan tentukan	Diketahui : titik A (1, -2), B (-3, 6), C (2, 8), dan D (-5,-1) Ditanyakan :gambar titik-titik tersebut ke dalam koordinat kartesius dan jarak titik-titik tersebut terhadap sumbu X Penyelesaian: Gambar koordinat kartesius titik A,B,C dan D.	2

6	Diketahui suatu titik berjarak 5 dari sumbu $-x$ dan 7 dari sumbu $-y$ dengan pusat $(0, 0)$. Tentukan titik-titik yang dapat dibuat dan gambarlah pada koordinat kartesius !	Diketahui : suatu titik berjarak 5 dari sumbu $-x$ dan 7 dari sumbu $-y$ dengan pusat $(0, 0)$ Ditanyakan : titik-titik yang dapat dibuat dan gambarlah pada koordinat kartesius..? Penyelesaian : Ada 4 titik yang memiliki jarak 5 dari sumbu $-x$ dan 7 dari sumbu $-y$. yaitu Titik A $(7, 5)$, Titik B $(7, -5)$, Titik C $(-7, -5)$ dan Titik D $(-7, 5)$. Seperti gambar berikut ini ! 	2 4
7	Diketahui titik A $(3, -6)$ dalam sistem koordinat kartesius. Tentukan dan gambarlah 4 titik yang memiliki jarak 3 satuan yang sama terhadap titik A	Diketahui : titik A $(3, -6)$ Ditanyakan : tentukan dan gambarkan 4 titik yang memiliki jarak 3 satuan yang sama terhadap titik A.. Penyelesaian : Untuk membuat 4 titik pada bidang koordinat yang berjarak sama dengan titik A $(3, -6)$, kita dapat membuat titik yang selisih titik x atau y-nya sama. Misalkan kita ingin membuat titik yang jaraknya sebesar 3 dari titik A. maka 4 titik itu adalah Titik B $(6, -6)$, Titik C $(3, -3)$, Titik D $(0, -6)$ dan Titik E $(3, -9)$. Seperti ditunjukkan pada gambar berikut ini! 	2 2 3

8	Melalui gambar berikut ini, tentukan jarak titik A ke titik B ! 	Diketahui :titik A (-4, 2) dantitik B (-4, 9) seperti tertera pada gambar di soal. Ditanyakan : jarak darititi A ketitik B...? Penyelesaian : Jarak antara titik A dengan titik B yaitu: Karena titik A (-4,2) dan titik B(-4,9) terletak pada titik x yang sama, maka jarak kedua titik dihitung berdasarkan selisih titik y yaitu $9 - 2 = 7$ satuan. Jadi, jarak titik A ke titik B yaitu 7 Satuan.	2 3
9	Diketahui titik P(-4,-5) dan titik K(2,4), L(6,1), M(5,-4), dan N(-3,6). Tentukan koordinat titik K, L, M, N terhadap titik P	Diketahui : titik P(-4, -5) dan titik K(2, 4), L(6, 1), M(5, -4), dan N(-3, 6) Ditanyakan : koordinat titik K, L, M, N terhadap titik P...? Penyelesaian : Koordinat titik K, L, M, N ke titik P dapat dicari dengan menggunakan: • Absis K dikurang absis P, ordinat K dikurang ordinat P $(2 - (-4), 4 - (-5)) = (6, 9)$ • Absisi L dikurang absisi P, ordinat Q dikurang ordinat P $(6 - (-4), 1 - (-5)) = (10, 6)$ • Absisi M dikurang absisi P, ordinat M dikurang ordinat P $(5 - (-4), (-4) - (-5)) = (9, 1)$ • Absisi N dikurang absisi P, ordinat N dikurang ordinat P $((-3) - (-4), 6 - (-5)) = (1, 11)$ Jadi, koordinat titik K, L, M, N terhadap titik P adalah titik K(6, 9), L(10, 6), M (9, 1) dan N(1, 11)	2 4
10	Melalui gambar berikut ini, tentukan posisi pasar terhadap took buku !	Dik : titik pasar (-4, -2), tempat parkir (0, 0) dan toko buku (7, -4) Dit :posisi pasar terhadap took buku..? Penyelesaian : Posisi pasar terhadap toko buku dapat dicari dengan menggunakan: Absis V dikurang absis U, ordinat V dikurang ordinat U $((-4) - 7, (-2) - (-4)) = (-11, 2)$	2 3

		Jadi, posisi pasar terhadap toko buku adalah (-11, 2).	
11	Diketahui segitiga sama kaki XYZ, dengan $XY = YZ$, $XZ = 8$ satuan, dan garis tinggi y memiliki panjang 5 satuan. Tentukan titik-titik pada koordinat segitiga XYZ dan gambarkan segitiga tersebut pada koordinat kartesius	Diketahui : segitiga sama kaki XYZ, dengan $XY = YZ$, $XZ = 8$ satuan, dan garis tinggi y memiliki panjang 5 satuan Ditanyakan : titik-titik pada koordinat segitiga XYZ dan gambar segitiga tersebut...? Penyelesaian : Titik asal = (0, 0) Jadi titik X berada pada titik (0, 0) Kuadran I berada pada wilayah yang dibatasi sumbu x positif dan sumbu y positif. Karena XZ adalah alas dan jarak $XZ = 8$ satuan, maka titik Z berada pada koordinat Z (8, 0). Selanjutnya kita tinggal menentukan koordinat titik Y sebagai titik tinggi. $Y = (x, y)$ $x = \text{setengah jarak } XZ$ $x = \frac{1}{2} (0 + 8) = \frac{1}{2} \times (8) = 4$ $y = \text{tinggi segitiga} = 5 \text{ satuan}$ maka titik Y berada pada koordinat Y (4, 5) kesimpulan: koordinat X (0, 0), koordinat Z (8, 0) dan koordinat Y (4, 5). Gambar: 	2 2 3 3

12	Diketahui titik koordinat suatu bangun adalah $(-4,0)$ dan $(2,0)$. Tentukan dua titik yang berada di atas sumbu $-x$ supaya membentuk persegi dan gambarkan	Diketahui : titik koordinat suatu bangun adalah $(-4, 0)$ dan $(2, 0)$. Ditanyakan : dua titik yang berada di atas sumbu $-x$ supaya membentuk persegi dan gambarkan Penyelesaian : Untuk membentuk sebuah persegi maka kita harus menentukan dua titik lainnya yang jaraknya sama dengan titik A $(-4, 0)$ dan titik B $(2, 0)$ yang sudah diketahui. Panjang sisi AB = 6 Dua titik tang lain agar membentuk persegi : Titik C $(2, 6)$ Titik D $(-4, 6)$ Selain dengan cara di atas kita juga dapat menggambar terlebih dahulu dua titik yang diketahui seperti pada gambar berikut ini: 	2 3 4
13	Diketahui segitiga sama kaki XYZ, dengan $XY = YZ$, $XZ = 8$ satuan, dan garis tinggi y memiliki panjang 5 satuan. jika XZ berada di sumbu $-x$, sumbu $-y$ adalah garis simetri, dan koordinat y titik Y adalah positif. Tentukan titik-titik	Diketahui : - segitiga sama kaki XYZ, dengan $XY = YZ$, $XZ = 8$ satuan - garis tinggi y memiliki panjang 5 satuan. Ditanyakan : titik-titik pada kooordinat segitiga XYZ dan gambarnya Penyelesaian : Karena sumbu Y adalah garis simetri, itu artinya sumbu Y berperan sebagai garis bagi. Jarak antara garis bagi ke titik X dan Z harus sama karena jarak $XZ = 8$ satuan, maka jarak titik tengah ke titik X dan ke titik Z = 4 satuan. Sehingga hasilnya sebagai berikut: Koordinat X $(-4, 0)$, Koordinat Z $(4, 0)$ dan	2 3 4

	pada koordinat segitiga XYZ dan gambarnya	Koordinat Y (0, 5)		
--	---	--------------------	--	--

Wawancara dengan pihak sekolah (tahap pendefinisian)



Uji Coba Terbatas



Tahap Perancangan (design)



Lampiran 6 Sertifikat HKI


REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00201824956, 24 Agustus 2018

Pencipta

Nama : Nursiya Bito, S.Pd M.Pd; Drs Sumarno Ismail, M.Pd.

Alamat : Jl. Kutai Kelurahan Tamalate, Kec. Kota Timur, Kota Gorontalo, Gorontalo, Gorontalo, 96114

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : Nursiya Bito, S.Pd M.Pd

Alamat : Jl. Kutai Kelurahan Tamalate, Kec. Kota Timur, Kota Gorontalo, Gorontalo, Gorontalo, 96114

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : Program Komputer

Judul Ciptaan : MULTIMEDIA PEMBELAJARAN SISTEM KOORDINAT

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 24 Agustus 2018, di Gorontalo

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersel pertama kali dilakukan Pengumuman.

Nomor pencatatan : 000115439

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL


Dr. Freddy Harris, S.H.
NIP. 1966111819



