

**LAPORAN
PENELITIAN KOMPETISI FKIP UNMUL**



**PENGEMBANGAN MODUL AJAR GEOMETRI BERBASIS
LITERASI MATEMATIKA DENGAN SOAL PENGUKURAN
BERSKALA PARTIAL CREDIT MODEL JENJANG SMP DI
KALIMANTAN TIMUR**

Tim Peneliti:

Ketua

DR. SUGENG, M.PD.

NIP.195810051985031003

Dosen Pendidikan Matematika

Anggota 1

DRS. KUKUH, M.PD.

NIP.195901251985111001

Dosen Pendidikan Matematika

Anggota 2

HESTI RAHMAYANI

NIM.1905046030

Mahasiswa Pendidikan Matematika

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN
OKTOBER 2023**

**LEMBAR PENGESAHAN
PENELITIAN FKIP TAHUN 2023**

1. Identitas Ketua Peneliti

- a. NIDN/ NIDK : 0005105809
- b. Nama Peneliti : **Dr. Sugeng, M.Pd.**
- c. Pangkat dan Jabatan : Pembina Tk.1 / Lektor Kepala
- d. Emai Pengusul : sugeng@fkip.unmul.ac.id
- e. ID Scopus : Scopus ID 57218214595
- f. ID Sinta : SINTA ID : 6751848
- g. ID Orcid : <https://orcid.org/0000-0001-6332-7383>

2. Identitas Anggota Peneliti

- a. NIDN/ NIDK : 0025015907
- b. Nama Peneliti : **Drs. Kukuh, M.Pd.**
- c. Pangkat dan Jabatan : Pembina / Lektor
- d. Emai Pengusul : kukuh@fkip.unmul.ac.id
- e. ID Sinta : —

3. Identitas Anggota Peneliti


- a. NIM : 1905046030
- b. Nama Peneliti : **Hesti Rahmayani**
- c. Jabatan : Mahasiswa S1 Pendidikan Matematika FKIP

4. Identitas Penelitian

- a. Rumpun Ilmu : 772
- b. Bidang Fokus penelitian: Pendidikan Matematika
- c. Tema penelitian : Pendidikan
- d. Topik penelitian : Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran
- e. Tema terkait HTLL : (Jika penelitian terkait pendidikan HTLL)
- f. Topik terkait HTLL : (Jika penelitian terkait pendidikan HTLL)
- g. Judul penelitian: : **Pengembangan Modul Ajar Geometri Berbasis Literasi Matematika Dengan Soal Pengukuran Berskala Partial Credit Model Jenjang SMP Di Kalimantan Timur**
- h. Status Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) : 4 (Empat)
- i. Target luaran wajib sesuai dgn skema penelitian yg diajukan: Jurnal (Sinta3)
- j. Target luaran tambahan berupa: HAKI, Prosiding ESIC.
- k. Skema penelitian
- l. Total biaya penelitian : Rp.15.000.000,- (Lima belas juta rupiah)



Samarinda, 05 Oktober 2023
Ketua Peneliti,



Dr. Sugeng, M.Pd.
NIP. 195810051985031003

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR GEOMETRI BERBASIS LITERASI
MATEMATIKA DENGAN SOAL PENGUKURAN BERSKALA PARTIAL CREDIT
MODEL JENJANG SMP DI KALIMANTAN TIMUR**

Dr. Sugeng, M.Pd.¹⁾

Drs. Kukuh, M.Pd.¹⁾

Hesti Rahmayani²⁾

¹⁾Dosen Pend. Matematika FKIP Universitas Mulawarman

²⁾Mahasiswa Pend. Matematika FKIP Universitas Mulawarman

RINGKASAN

Penelitian pengembangan (R & D) ini menggunakan model 4–D (Define, Design, Develop, Disseminate). Tujuan penelitian menghasilkan produk yang layak, valid, praktis, dan efektif berupa modul ajar Geometri berbasis Literasi Matematika dengan soal tes Geometri dengan penskalaan *Partial Credit Model (PCM)* jenjang SMP. Subjek penelitian siswa SMP di wilayah Kalimantan Timur yang memperhatikan level sekolah (wilayah kabupaten/kota). Proses penelitian pengembangan mengikuti alur model 4-D, dengan melibatkan beberapa validator ahli materi dan bahasa). Ujicoba dengan sampel kecil (N=21) di SMPN 5 Kota Samarinda, dan ujicoba sampel besar (diseminasi) di SMPN 4 Kabupaten Kutim (N=23) dan SMPN 7 Kabupaten PPU (N=29). Angket guru, angket siswa, dan tes digunakan untuk mengumpulkan data/respon dari guru dan siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk akhir berupa Modul ajar Geometri memnuhi kriteria sebagai modul yang layak, valid, praktis, dan efektif. Untuk penelitian lebih lanjut dapat menggunakan materi ajar berbeda, sampel dari jenjang sekolah berbeda, indikator modul lebih lengkap, pelaksanaan uji coba besar (diseminasi) dengan menerapkan metode komparatif agar diperoleh efektifitas modul secara statisistik.

Kata kunci : Pengembangan modul, Penskalaan PCM, Literasi matematika

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat-NYA karena penyusunan Laporan Penelitian yang berjudul “*Pengembangan Modul Ajar Geometri Berbasis Literasi Matematika dengan Soal Pengukuran Berskala Partial Credit Model Jenjang SMP di Kalimantan Timur*” ini dapat diselesaikan. Produk dalam penelitian ini berupa Modul Ajar Geometri yang soal-soalnya menggunakan penskalaan PCM yang berbasiskan Literasi Matematika. Proses pengembangan modul dengan model 4-D.

Kami menghaturkan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan beserta Staf, atas pemberian kesempatan dan kebijakannya sehingga penulisan Laporan Penelitian dapat penulis selesaikan.
2. Kepala Diknas Tingkat II Kota Samarinda, Kabupaten Kutai Timur, dan Kabupaten Penajam Paser Utara atas kerjasamanya dan telah mengizinkan sekolah dan guru di wilayahnya untuk bekerja sama dalam penelitian, diantaranya Ernie Wahyuni, S.Pd.; Desi Anggita Mandasari, S.Pd.; Amdini Pribowati, S.Pd.
3. Validator Ahli dan Pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan (materiil atau moril) kepada penulis sehingga Laporan Penelitian ini dapat diselesaikan.

Semoga Allah swt melimpahkan rahmat dan balasan berlipat ganda kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penulisan Laporan Penelitian ini. Selain itu, semoga hasil Penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan pengukuran bagi guru.

Samarinda, 05 Oktober 2023

**Sugeng
Kukuh
Hesti Rahmayani**

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Permasalahan Penelitian.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
D. Roadmap	4
E. Skema dan Luaran Penelitian.....	4
BAB II. KAJIAN TEORI	
A. Modul Ajar	5
B. Geometri.....	7
C. Literasi Matematika	8
D. Soal Geometri dengan Penskalaan PCM	10
1. <i>Partial Credit Model (PCM)</i>	10
2. Penskalaan <i>PCM</i> pada Geometri.....	11
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
B. Subjek dan Objek Penelitian	12
C. Pelaksanaan Penelitian	12
1. Rancangan Pengembangan Modul	12
2. Tahapan dalam Penerapan Model Pengembangan 4-D	13
D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	16

E. Teknik Analisis Data	17
1). Analisis Kelayakan	17
2). Analisis Kepraktisan.....	18
3). Analisis Kevalidan.....	18
4). Analisis Keefektifan	19
5). Analisis Penguasaan Materi Modul	20
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	21
1. Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian).....	21
2. Tahap <i>Design</i> (Perancangan).....	21
3. Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan)	21
a. Kelayakan	21
4. Tahap <i>Disseminate</i> (Diseminasi).....	24
a. Kevalidan.....	25
b. Kepraktisan.....	26
c. Keefektifan	26
B. Pembahasan.....	28
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	32
B. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN-LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Interpretasi Kelayakan	17
Tabel 2. Kepraktisan Modul.....	18
Tabel 3. Kriteria Validitas Modul	19
Tabel 4. Kriteria Penafsiran Kefektifan Modul	19
Tabel 5. Tingkat Penguasaan Siswa terhadap Materi dalam Modul	20
Tabel 6. Hasil Validasi Ahli	22
Tabel 7. Saran dari Guru dan Siswa SMPN 5 Kota Samarinda Sebagai Sekolah Uji coba Kecil	22
Tabel 8. Respon Siswa terhadap Indikator Modul	23
Tabel 9. Hasil Uji Coba Soal Tes Pada Sampel Kecil (N=21)	23
Tabel 10. Kevalidan Modul Menurut Respon Lima Guru SMP	25
Tabel 11. Kepraktisan Modul Menurut Respon Siswa SMP Negeri 4 Kabupaten Kutim	26
Tabel 12. Kepraktisan Modul Menurut Respon Siswa SMP Negeri 7 Kabupaten PPU	26
Tabel 13. Kefektifan Modul Berdasarkan Respon Siswa SMP Negeri 4 Kabupaten Kutim	27
Tabel 14. Kefektifan Modul Menurut Respon Siswa SMP Negeri 7 Kabupaten PPU	27
Tabel 15. Pencapaian Hasil Mengerjakan Tes pada Modul	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Produk Hasil Penelitian Modul Ajar Geometri.	37-57
Lampiran 2. Curriculum Vitae Peneliti.	58-75
Lampiran 3. Validator Instrumen Penelitian.	76-77
Lampiran 4. Laporan Pertanggungjawaban Dana Penelian	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alur Pengembangan Modul Ajar.	13
Gambar 2. Ibu Amdini menjelaskan cara. belajar memakai modul di SMPN 4. Kabupaten Kutai Timur	25
Gambar 3. Ibu Desi memberikan penjelasan disertai dengan menuliskan di SMPN 7 Kabupaten Penajam Paser Utara.....	25

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Modul ajar merupakan salah satu bagian dari perangkat pembelajaran yang sangat membantu siswa dalam mempelajari materi ajar, baik secara individual ataupun kelompok. Selain itu, modul ajar tersebut sebagai kelengkapan pembelajaran menurut kurikulum Merdeka. Pendalaman materi melalui modul ajar memberikan keleluasaan siswa dalam cara berfikirnya sehingga memunculkan kreativitas, kemandirian, percaya diri, motivasi belajar, dan lainnya, yang mengarahkan kepada munculnya potensi siswa di bidang matematika, khususnya Geometri.

Salah satu alat ukur bidang Geometri yang telah tersedia adalah soal tes bidang Geometri dengan penskalaan *Partial Credit Model (PCM)* jenjang SMP, yang telah dikembangkan berbasis Literasi Matematika (Sugeng et al., 2022). Alat ukur tersebut memuat beberapa aspek materi geometri (Sudut, Keliling, dan Luas bangun datar, Koordinat Cartesius, Pythagoras, Lingkaran, Garis singgung, dan Volume bangun ruang). Instrumen tes ini dibangun menggunakan pendekatan teori pengukuran modern (Teori respon butir; *Item Response Theory; IRT*). Menurut (Hambleton et al., 1991), *IRT* memiliki keunggulan dalam mempresentasikan hubungan *ability* (kemampuan individu) atau sifat-sifat latent suatu objek menggunakan instrumen dengan model penskalaan poltomous ataupun dikotomous.

Berdasarkan hasil observasi dalam pembelajaran sekolah ataupun perkuliahan, pencapaian hasil belajar siswa/ mahasiswa dalam bidang Geometri cenderung rendah. Mereka mengalami kesulitan dalam memahami, dan menerapkan konsep-konsep Geometri ke dalam masalah. Kondisi ini sesuai dengan hasil penelitian Klancar et al. (2021) yang mengungkapkan bahwa kinerja siswa pada bidang Geometri cenderung lemah dalam memahami konsep-konsep geometri bidang,

geometri spasial, dan penyelesaian masalah-masalah yang berkaitan geometri. Hal ini didukung oleh penelitian Pujawan et al. (2020), yang menemukan bahwa siswa menemui kesulitan untuk memahami materi geometri yang berkenaan dengan kemampuan spasial. Pada hal dalam literasi matematika, diperlukan adanya kemampuan untuk memformulasikan, menggunakan, dan menafsirkan matematika di berbagai konteks, terutama masalah matematis dalam kehidupan sehari-hari secara efisien. Oleh karenanya, perlu adanya modul belajar Geometri yang berkenaan dengan literasi matematika.

Berkenaan dengan pembelajaran menggunakan modul ajar, penelitian yang dilakukan Utaminingsih & Wilujeng (2018) mengungkapkan bahwa penggunaan modul pembelajaran atau modul ajar berpengaruh terhadap pemahaman konsep-konsep materi yang dipelajari secara signifikan dan mempunyai pengaruh positif terhadap sikap pada diri siswa. Penguasaan konsep-konsep di seluruh bidang matematika sangat menunjang tumbuhnya kemampuan literasi matematika, terutama dalam memformulasikan, menerapkan dan menafsirkan kondisi matematis pada kehidupan sehari-hari (OECD-PISA, 2012). Oleh karena itu, penggunaan modul ajar menjadi satu diantara alternatif pemecahan kondisi siswa yang kesulitan pada bidang Geometri.

Alfiansyah & Hakiky (2021) telah melakukan penelitian Pengembangan Modul Ajar Matematika Materi Pecahan di Kelas IV Sekolah Dasar di Jawa Timur, dengan menggunakan model pengembangan 4-D. Nesri & Kristanto (2020) melakukan penelitian pengembangan tentang Pengembangan Modul Ajar berbantuan Teknologi untuk mengembangkan Kecakapan Abad 21 siswa, di Jawa Tengah, menggunakan model ADDIE. Setyawan & Wahyuni (2019) juga melakukan penelitian pengembangan tentang Pengembangan Modul Berbasis Multimedia pada mata kuliah Statistika Pendidikan di Universitas Islam Riau, menggunakan model pengembangan dua tahap, yaitu Analisis awal-akhir dan Analisis formatif. Mardiah et al. (2018) melakukan

penelitian tentang pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika menggunakan metode inkuiri. Demikian juga, Al Azka et al. (2019) melakukan penelitian tentang Pengembangan Modul Pembelajaran. Beberapa penelitian pengembangan yang telah dilakukan oleh peneliti lain, belum ada yang menekankan pada materi geometri yang pengukurannya berbasis soal tes bidang Geometri dengan penskalaan *Partial Credit Model (PCM)* pada jenjang SMP.

Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian dan pengembangan (R & D) (Sugiyono, 2013) tentang Pengembangan modul ajar geometri berbasis literasi matematika dengan soal pengukuran berskala *Partial Credit Model* menggunakan model 4-D pada jenjang SMP di Kalimantan Timur

B. Permasalahan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat permasalahan penelitian yang akan dipecahkan, yaitu Bagaimanakah (a) modul ajar geometri sebagai produk akhir, (b) kelayakan, kepraktisan, kevalidan, dan keefektifan modul Geometri berbasis literasi matematika dengan soal pengukuran menggunakan skala *Partial Credit Model* jenjang SMP di wilayah Kalimantan Timur?

C. Tujuan Penelitian

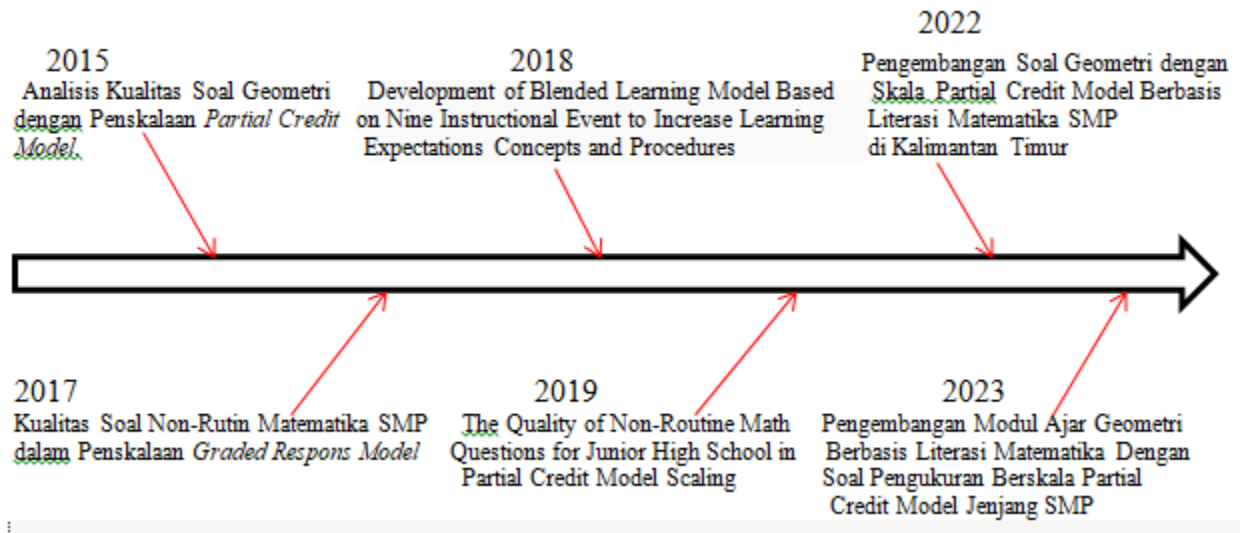
Penelitian ini bertujuan untuk (1) menghasilkan modul ajar Geometri sebagai produk akhir penelitian, (b) memperoleh informasi tingkat kelayakan, kepraktisan, kevalidan, dan keefektifan modul ajar Geometri berbasis literasi matematika dengan soal pengukuran menggunakan skala *Partial Credit Model* jenjang SMP di wilayah Kalimantan Timur.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan pengetahuan bidang penelitian dan pengembangan tentang modul ajar Geometri berbasis literasi matematika dengan soal pengukuran menggunakan skala *Partial Credit Model* jenjang SMP. Selain itu, memberikan sumber belajar

berbasis literasi matematika dengan soal pengukuran menggunakan skala *Partial Credit Model* jenjang SMP (bagi siswa) dan bahan ajar (bagi guru), khususnya dalam bentuk modul.

E. Roadmap



F. Skema penelitian dan Luaran Penelitian

Penelitian ini jenis penelitian pengembangan, masuk dalam kategori TKT 4. Luaran wajib hasil penelitian ini berupa (1) publikasi satu artikel minimal di jurnal nasional terakreditasi SINTA 1-3 (masih proses); (2) publikasi di proceeding konferensi internasional (konferensi ESIC sudah dilaksanakan di FKIP Universitas Mulawarman). Luaran tambahan berupa HAKI atas modul ajar yang menjadi produk penelitian (masih proses).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Modul Ajar

Modul ajar sebagai bagian penting dari pelaksanaan pembelajaran yang dikelola oleh guru. Riadi (2013) mengungkapkan bahwa modul sebagai paket pengajaran yang bersifat self-instructional, memuat satu konsep atau unit suatu bahan pembelajaran yang lebih mengutamakan keterlibatan yang bersifat kemandirian dan pengalaman siswa dalam memanfaatkan media modul. Oleh karenanya, modul ajar akan memfokuskan pada materi esensial dalam pembelajaran, dan memberikan ruang fleksibilitas bagi guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar (Mulyanto et al., 2023). Kondisi demikian, peran modul ajar sangat membantu bagi guru dalam mengembangkan kompetensi siswa pada literasi dan numerasi. Selain itu, dengan fleksibilitas dalam penerapan, guru dapat menyesuaikan konteks dan muatan lokal guna mempertajam kemampuan literasi, khususnya bidang matematika.

DIPP (Direktorat Inovasi dan Pengembangan Pendidikan), Universitas Airlangga (2022) mengungkapkan bahwa terdapat dua prinsip dalam pengembangan Modul Ajar, yaitu (1) Pengembangan Modul atas dasar hasil analisis kebutuhan dan kondisi, dan (2) Struktur dan komponen modul harus memenuhi kebutuhan dan kondisi yang ada. Selaras dengan dua prinsip tersebut, pembelajaran yang memfokuskan materi esensial akan membuka peluang terhadap materi yang kurang esensial hanya menjadi pelengkap. Padahal materi matematika adalah bersifat hirarkhis, yang pembelajarannya bersifat spiral, sehingga konsep matematika yang bersifat dasar menjadi fondasi untuk mempelajari dan memahami konsep berikutnya. Oleh karenanya, keberadaan modul ajar sangat membantu dalam pembelajaran matematika, terutama Geometri. Selain itu, DIPP (Direktorat Inovasi dan Pengembangan Pendidikan) (2022) juga memberikan

langkah dalam proses penyusunan modul, yaitu (1) Menetapkan strategi pembelajaran dan media pembelajaran yang sesuai; (2) Memproduksi fisik modul, dan (3) Mengembangkan perangkat penilaian, untuk menilai semua aspek kompetensi (pengetahuan, keterampilan, dan sikap terkait), berdasarkan standart yang telah ditetapkan.

Deepublish (2022), Riadi (2013) memberikan acuan terkait dengan komponen suatu modul agar penulisan modul menjadi lebih tepat dan sesuai kebutuhan, yaitu (1) Tujuan instruksional eksplisit dan spesifik, (2) Petunjuk guru, (3) Lembar kerja, (4) Lembar kegiatan siswa, (5) Kunci lembar kerja, (6) Lembar evaluasi, (7) Daftar Pustaka.

Tujuan pembelajaran dirumuskan dalam bentuk perilaku yang bersifat spesifik dan dapat diukur. Guru perlu memberikan petunjuk berkenaan dengan berbagai kegiatan yang akan dilakukan pada saat proses belajar mengajar. Petunjuk guru juga mencakup alokasi waktu dalam mempelajari, alat yang diperlukan dalam belajar, dan lainnya, agar dalam menyelesaikan modul berhasil sukses dan sesuai dalam waktu yang ditentukan. Lembar kerja sebagai tempat melakukan olah pikir (mengerjakan soal, membuat bagan, tabel dan lainnya) bagi siswa dalam mempelajari modul. Lembar kegiatan siswa mencakup kegiatan-kegiatan yang bersesuaian dengan materi ajar yang perlu dikuasai siswa. Selain itu, juga perlu dicantumkan buku sumber materi yang dipelajari. Adapun Kunci lembar kerja dimaksudkan sebagai sarana bagi siswa untuk melakukan koreksi terhadap jawaban soal yang telah dikerjakan sendiri. Lembar evaluasi penting dipersiapkan untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa (bersifat tes akhir), sekaligus untuk mengetahui ketercapaian tujuan penggunaan modul dari siswa.

Menurut DIPP (Direktorat Inovasi dan Pengembangan Pendidikan) (2022) modul pembelajaran perlu memperhatikan beberapa unsur penting yang menunjuk kepada kualitas modul, yaitu

1. Format Modul.

Berkenaan dengan format modul, perlu menggunakan (i) format kolom (tunggal atau multi) secara proporsional; (ii) format kertas, baik vertikal atau horisontal, dan (iii) tanda-tanda (icon) yang mudah dipahami dan bertujuan untuk menggarisbawahi sebagai informasi yang penting, dan icon itu dapat berupa gambar, cetak tebal, cetak miring, atau yang lain.

2. Organisasi

Organisasi modul berkenaan dengan (i) penampilan peta atau bagan yang menunjukkan cakupan materi yang dibahas dalam modul; (ii) organisasi isi/materi ajar secara berurutan dalam susunan yang sistematis sehingga memudahkan siswa memahami materi ajar; (iii) naskah, gambar atau ilustrasi disusun dan ditempatkan secara teratur sehingga informasi yang disajikan mudah dipahami siswa; dan (iii) Judul, sub-judul, paragraf dan uraian diorganisasi dengan baik sehingga mudah diikuti siswa

3. Daya Tarik

Daya tarik suatu modul, mencakup (i) cover depan, menggunakan warna, gambar, atau ilustrasi, bentuk dan ukuran huruf; (ii) Isi modul, yang dilengkapi dengan gambar, huruf (miring, tebal, garis bawah). (iii) tugas dan latihan soal dikemas secara rapi sehingga menarik.

B. Geometri

Geometri sebagai salah satu cabang dari matematika yang mengkaji tentang titik, garis, bangun yang ada pada dimensi dua, dimensi 3, serta hubungan-hubungan antar-konsep, antar-fakta, antar-prinsip dan objek yang dikaji. Pembelajaran geometri mengarahkan siswa untuk mampu berfikir secara konstruktivistik agar potensi berfikir kritis dan kreatif muncul. Menurut Rianto et al. (2021) bahwa pembelajaran geometri tidak terlepas dari fase pembelajaran geometri yang berlandaskan pada teori Van Hiele untuk meningkatkan level berfikir geometri

pada siswa. Teori ini mengkaji proses perkembangan siswa dalam mempelajari geometri. Siswa, sebagai subjek belajar, diarahkan untuk berfikir secara berjenjang dan analitis, mulai dari sederhana menuju kompleks, sesuai tingkat kemampuan berfikir siswa.

Materi Geometri jenjang SMP kelas VIII, menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (As'ari et al., 2017), mencakup materi (a) Teorema Pythagoras, (b) Lingkaran, (c) Bangun ruang sisi datar, (d) Statistika, dan (e) Peluang. Materi Teorema Pythagoras mengkaji materi tentang Tripel Pythagoras, Segitiga segitiga khusus, Penerapan teorema Pythagoras. Segitiga-segitga khusus yang dimaksudkan adalah Segitiga siku-siku sama kaki dan Segitiga siku-siku dengan sudut 30° , 60° , dan 90° . Segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30° adalah sama dengan segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 60° . Inti dari materi teorema Pythagoras adalah adanya aturan khusus hubungan antar sisi-sisi bangun segitiga siku-siku. Teorema Pythagoras menyatakan bahwa dalam segitiga siku-siku berlaku jumlah kuadrat sisi siku-sikunya sama dengan kuadrat hipotenusanya. Selain itu, melalui penamaan sisi pada masing-masing sisi segitiga, jika a , b , dan c panjang sutau segitiga dan ketiganya merupakan bilangan asli, serta memenuhi teorema Pythagoras, maka a , b , c disebut Tripel Pythagoras. Jika a , b , dan c adalah sisi-sisi suatu segitiga dan c adalah sisi terpanjang, serta memenuhi persamaan $a^2 + b^2 = c^2$, maka segitiga tersebut adalah segitiga siku-siku.

C. Literasi Matematika

Literasi melibatkan rangkaian pembelajaran yang menempatkan seseorang untuk mampu mencapai tujuan, mengembangkan pengetahuan serta potensial yang dimiliki, dan turut berperan dalam kelompok dan masyarakat luas. Selaras dengan itu, OECD-PISA (2012) mengungkapkan bahwa Literasi Matematika merupakan kapasitas individual dalam memformulasikan, menggunakan, dan menafsirkan matematika pada berbagai konteks, terutama tentang masalah

kehidupan sehari-hari secara efisien. Oleh karena itu, seorang siswa mampu memecahkan permasalahan yang dihadapi, terutama berkaitan dengan matematika, apabila siswa itu mampu menerapkan pengetahuan yang bervariasi dan diperoleh sebelumnya ke dalam situasi sehari-hari saat ini.

Literasi matematika mencakup beberapa aspek yang terkait dengan kemampuan berfikir seseorang, yaitu (a) penalaran dan berpikir matematis, (b) argumentasi matematis, (c) komunikasi matematis, (d) pemodelan, (e) pengajuan dan pemecahan masalah, (f) representasi, (g) symbol, dan (h) media dan teknologi. Kemampuan penalaran dan berfikir matematis seseorang merupakan hal mendasar dalam berfikir, yang mengarahkan seseorang memahami objek, membedakan objek satu dengan lainnya, mendiskripsikan objek, dan menerapkan intelektualnya untuk berfikir matematis, bahkan memberikan argumen-argumen secara matematis. Ojose (2011) mengungkapkan pendapat bahwa literasi matematika merupakan pengetahuan untuk mengetahui dan menggunakan dasar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Seseorang yang memiliki kemampuan literasi matematika yang baik memiliki kepekaan konsep-konsep matematika yang relevan dengan fenomena atau masalah yang sedang dihadapinya. Kepekaan terhadap sesuatu merupakan kemampuan khusus secara intuitif. Misal, kepekaan bilangan merupakan kemampuan untuk memahami, dan menggunakan bilangan (angka) secara intuitif; mencakup kemampuan mengenali, mengevaluasi, dan menggunakan angka secara efektif dalam situasi yang berbeda (Putrawangsa & Hasanah, 2018). Kepekaan matematis ini akan mendorong munculnya suatu strategi mental bidang matematika untuk memecahkan masalah dengan menggunakan konsep matematika. Oleh karena itu, seseorang yang mampu melakukan literasi matematika dengan baik apabila orang itu memahami konsep-konsep matematika.

Literasi matematika siswa di Indonesia dapat dilihat dari hasil skor pada PISA; serta pada tahun 2015 Indonesia menempati peringkat 63 dari 70 negara dengan skor rata-rata prestasi matematika 386 poin (Mayasari & Kurniasari, 2019). Rendahnya capaian hasil belajar matematika siswa tersebut, dapat disebabkan oleh banyak faktor (eksternal dan internal). Berkenaan dengan faktor internal, menurut NCTM dalam Mayasari & Kurniasari (2019). kurangnya apresiasi siswa terhadap matematika yang berakibat siswa sulit berfikir dan bertindak secara positif terhadap matematika, yang ditandai dengan kurangnya: (a) Percaya diri dalam menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah, mengkomunikasikan ide- ide matematis, dan memberikan argumenasi; (b) Berpikir fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba metode alternatif dalam menyelesaikan masalah; (c) Gigih dalam mengerjakan tugas matematika; (d) Berminat, memiliki keingintahuan (*curiosity*), dan memiliki daya cipta (*inventiveness*) dalam beraktivitas matematika; dan (e) Memonitor dan merefleksi pemikiran dan kinerja.

Kondisi di atas menunjukkan bahwa apresiasi siswa terhadap matematika, berkaitan erat dengan kemampuan Literasi matematika siswa. Apresiasi siswa tersebut terlihat dari sikap siswa yang seharusnya percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematika, memiliki daya berfikir yang fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide matematis, tidak mudah putus asa, ulet, memiliki minat dan rasa keingintahuan tinggi dan melakukan refleksi terhadap pemikiran dan kinerjanya.

D. Soal Geometri dengan Penskalaan *PCM*

1. *Partial Credit Model (PCM)*

Model kredit parsial (*Partial Credit Model, PCM*) adalah salah satu model *IRT polytomous* yang dikembangkan oleh Masters (1982), merupakan peningkatan model Rasch untuk data tes yang diskor secara *dichotomous* menjadi hasil akhir yang dinyatakan lebih dari dua kategori respons terurut (*polytomous*). Embretson & Reise (2000) mengungkapkan bahwa *PCM*

dikembangkan untuk menganalisis soal-soal tes yang membutuhkan tahap-tahap multipel dan untuk memberikan kredit (hadiah skor) parsial (*partial credit*) bagi tahap-tahap yang telah diselesaikan dengan lengkap (sukses) dalam proses penyelesaian.

Partial Credit Model (PCM) memiliki model aljabar (Masters, 1999) berikut:

$$P_{nix} = \frac{1}{1 + \sum_{k=1}^{m_i} \exp \sum_{j=1}^k (\beta_n - \delta_{ij})} \quad \text{untuk } x = 0, \quad (1)$$

$$P_{nix} = \frac{\exp \sum_{j=1}^x (\beta_n - \delta_{ij})}{1 + \sum_{k=1}^{m_i} \exp \sum_{j=1}^k (\beta_n - \delta_{ij})} \quad \text{untuk } x = 1, 2, 3, \dots, m_i \quad (2)$$

Tingkat kompetensi lokasi β_n yang kontinum dari n siswa diestimasi berdasar jawaban siswa terhadap butir-butir yang relevan. Jawaban dari setiap butir disusun menurut kelompok ke dalam kategori hasil akhir x terurut dari $0, 1, \dots, m_i$.

2. Penskalaan *PCM* pada Geometri

Respons terhadap suatu butir soal Geometri i *PCM* diklasifikasi ke dalam (m_i+1) kategori berurutan. Skor kategori x pada butir soal Geometri i tersebut adalah bulat dan berurutan, $x=0, 1, 2, \dots, m_i$. Skor kategori merepresentasikan pilihan alternatif jawaban responden berkenaan dengan konsep Geometri yang termuat dalam alternatif jawaban tersebut secara gradasi, sehingga diperoleh konstruksi skala atau skor kategori x pada soal Geometri i adalah bulat dan berurutan, $x=0, 1, 2, \dots, m_i$. Skala atau skor kategori 0 berkenaan dengan pilihan alternatif jawaban yang paling sedikit muatan unsur Geometri dan jawaban tersebut benar. Skor kategori 1 berkenaan dengan pilihan alternatif jawaban yang lebih banyak muatan unsur Geometri dan jawaban tersebut benar daripada skor kategori 0, dan seterusnya hingga m_j merupakan skor tertinggi. Dengan demikian, skor kategori setiap soal Geometri adalah 0, 1, 2, 3, atau 4; dan kategori skornya 5.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan di kelas VIII jenjang SMP Negeri di wilayah Kalimantan Timur pada semester genap tahun ajaran 2023/2024.

B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa SMP Negeri 5 Kota Samatinda (N=21, pada saat uji coba kelas kecil); siswa SM Negeri 4 Kabupaten Kutai Timur (N=23; pada saat uji coba kelas besar sekaligus diseminasi modul); dan siswa SMP Negeri 7 Kabupaten Penajam Paser Utara (N=29; pada saat uji coba kelas besar sekaligus diseminasi modul). Objek penelitiannya adalah Modul ajar Geometri berbasis Literasi Matematika dengan Soal Pengukuran Berskala Partial Credit Model.

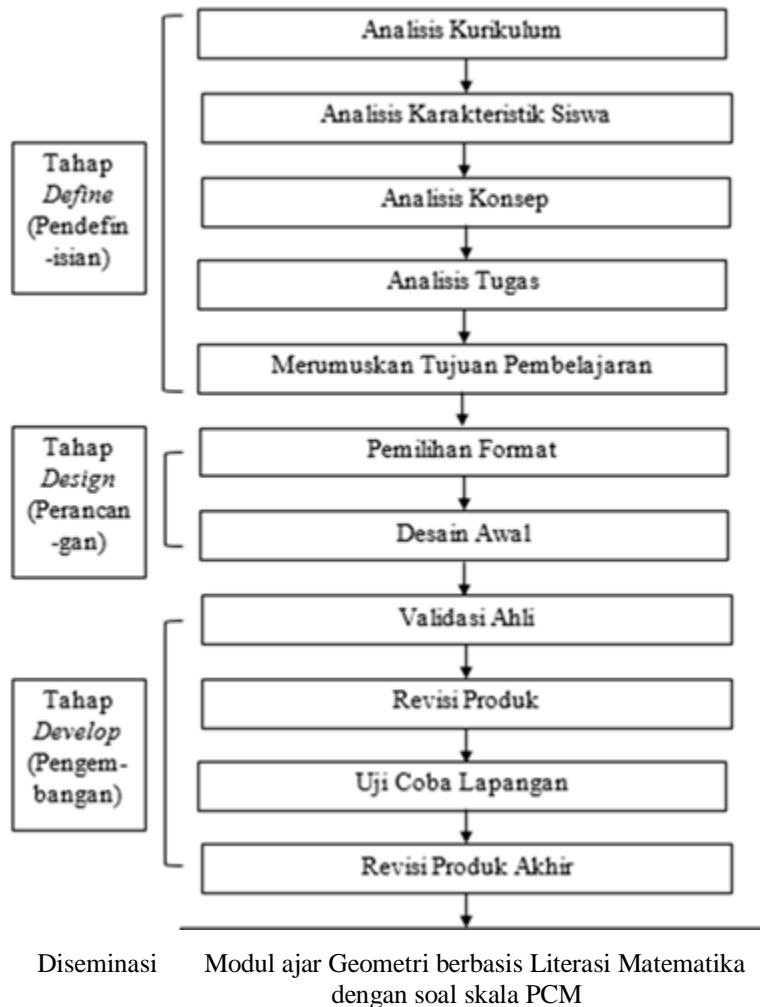
C. Pelaksanaan Penelitian

1. Rancangan Pengembangan Modul

Rancangan pengembangan yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah model 4-D, yang terdiri atas empat tahap yaitu : *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran) (Thiagarajan et al., 1974). Akan tetapi, dalam penelitian ini dibatasi sampai tiga langkah saja yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan). Dan tahap *Disseminate* (Penyebaran) dilakukan setelah revisi produk akhir.

Adapun rancangan pengembabngan modul dengan menggunakan model pengembangan 4-D, tahapannya dapat dilihat pada bagan berikut, diadaptasi oleh Akbar & Hartono (2017) dari Thiagarajan et al. (1974) pada halaman berikutnya.

Rancangan Pengembangan Modul



Gambar 1. Alur Pengembangan Modul Ajar

2. Tahapan dalam Penerapan Model Pengembangan 4-D.

a. Tahap *Define* (Pendefinisian)

- 1) **Analisis Kurikulum.** Tahap awal dalam tahap pendefinisian modul adalah analisis kurikulum yaitu menganalisis kurikulum pembelajaran yang digunakan di sekolah juga meninjau bahan ajar Geometri yang digunakan.
- 2) **Analisis karakteristik siswa.** Tahap menganalisis karakteristik siswa dimaksudkan untuk menyusun perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan akademiknya.

- 3) **Analisis Konsep.** Tahap ini akan digunakan pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Konsep ini termasuk indikator pembelajaran Geometri, menyusun komponen-modul yang wajib ada pada Modul ajar, penyesuaian materi yang relevan, dan menyusun komponen modul yang dibutuhkan secara sistematis.
- 4) **Analisis Tugas.** Pada tahap ini peneliti menyusun petunjuk pengerjaan kegiatan yang dilakukan pada Modul ajar, sumber belajar dan media yang menunjang pembelajaran.
- 5) **Merumuskan tujuan pembelajaran.** Tahap kelima adalah perumusan tujuan pembelajaran lingkup kompetensi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai setelah pembelajaran. tujuan pembelajaran dirumuskan dengan menggunakan format ABCD (A (*audiens*); B (*behavior*), C (*Condition*) dan D (*degree*), berkenaan dengan tingkat keberhasilan pembelajaran.

b. Tahap *Design* (Perancangan)

- 1) Pemilihan format dilaksanakan dengan mengkaji format perangkat pembelajaran yang ada dan menetapkan format perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Format terdiri dari judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, penilaian.
- 2) Desain awal (rancangan awal) sesuai dengan format yang dipilih sebelumnya. Tahap perencanaan meliputi rancangan produk yang akan dikembangkan serta proses pengembangannya.

c. Tahap *Develop* (pengembangan)

Thiagarajan (1974) membagi tahap pengembangan dalam dua kegiatan yaitu:

- 1) Penilaian ahli
 - a) Validasi ahli

Setelah produk awal selesai dibuat, produk tersebut dibicarakan bersama Tim Penelitian, dan hasilnya sebagai acuan untuk revisi Modul ajar Geometri. Validasi perangkat pembelajaran dilakukan ahli materi dan ahli media, untuk mengetahui kelayakan produk sebelum diuji-coba pada proses pembelajaran.

b) Revisi produk

Hasil dari validator ahli sebagai bahan revisi dan perbaikan produk yang dibuat. Setelah produk sudah diperbaiki sesuai dengan saran perbaikan yang diberikan oleh validator ahli dan validator media, akan digunakan dalam lanjutan penelitian ke tahap uji coba pengembangan produk.

2) Uji coba pengembangan

a) Uji coba lapangan

Setelah produk direvisi, selanjutnya produk berupa Modul ajar Geometri diuji-cobakan ke siswa dengan jumlah sampel yang cukup memadai (minimal 1 kelas real). Pada akhir uji coba, guru dan siswa diberikan instrumen untuk mengetahui responnya mengenai Modul ajar geometri ini. Hasil uji coba digunakan untuk menganalisis kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk dan bahan perbaikan.

b) Revisi produk akhir

Setelah produk diperbaiki apabila hasilnya belum mencapai produktivitas yang ditentukan (kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan), maka diujikan kembali untuk mencapai produktivitas tersebut. Setelah dilakukan perbaikan dari hasil uji-coba produk, kemudian produk akhir menjadi bahan pada tahap selanjutnya.

3) Tahap *Disseminate* (Diseminasi). Pada tahap ini sebagai penerapan modul ajar (produk) dalam praktik pembelajaran yang sebenarnya. Guru dan siswa menerapkan module ajar geometri dalam kegiatan belajar mengajar.

D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

a. Sumber dan Jenis Data

Jenis data dalam proses pengembangan modul ajar ini, mencakup data kualitatif dan data kuantitatif. **Data kualitatif** diperoleh sebagai hasil validasi modul yang dilakukan oleh validator ahli, guru dan siswa yang berkaitan dengan pengembangan modul ajar Geometri berbasis Literasi Matematika dengan Soal Pengukuran Berskala Partial Credit Model. **Data kuantitatif** dalam penelitian pengembangan ini berupa skor hasil pengerjaan Lembar Evaluasi dalam modul untuk masing-masing materi, dan skor kevalidan produk oleh validator ahli (materi, dan bahasa). Respon guru dan siswa yang ditransfer menjadi skor (dalam skala Likert) melalui angket guru dan siswa digunakan untuk menentukan kepraktisan, kevalidan dan keefektifan produk berupa Modul Ajar Geometri yang dikembangkan.

b. Instrumen Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan dengan instrumen (a) Tes, (b) Angket dan (c) Lembar validasi. Tes digunakan untuk mengumpulkan data yang berkenaan tingkat kemampuan siswa, dan perangkat tes tersebut ada dalam modul untuk setiap materi ajar, dan pelaksanaan tes ketika proses pembelajaran berlangsung. Angket digunakan untuk mengetahui kepraktisan, kevalidan dan keefektifan perangkat modul ajar yang dikembangkan.

Instrumen penelitian (Tes, Angket, dan Lembar validasi) disusun oleh tim peneliti berdasarkan hasil kajian teori yang digunakan dalam penelitian ini. Instrumen angket disusun menggunakan skala Likert. Instrumen tes Partial Credit Model (PCM) disusun menggunakan pendekatan teori tes modern.

E. Teknik Analisis Data

a. Analisis Data Kuantitatif

Analisis data kualitatif dimaksudkan untuk menguji atau mempertimbangkan dalam membuat keputusan yang berkenaan dengan validasi modul. Menurut Harfian & Fadillah (2021), melalui expert review atau validator ahli, kondisi kualitas modul pembelajaran dapat ditentukan berdasarkan respons kualitatif, seperti unsur kelayakan, dan lainnya.

b. Analisis Data Kuantitatif

1). Analisis Kelayakan

Kelayakan merupakan salah satu aspek penting dalam suatu modul ajar. Menurut Harfian & Fadillah (2021), kelayakan media pembelajaran (modul ajar) dapat ditentukan berdasarkan expert review atau validator ahli, sehingga dapat berbentuk respons kualitatif.

Analisis secara kuantitatif menggunakan data yang dikumpulkan melalui instrumen validasi berupa angket dalam skala Likert dengan 5 option (Sangat tidak layak, Tidak layak, Kurang layak, Layak, dan Sangat layak). Persyaratan kelayakan suatu modul dapat diketahui menggunakan aturan menghitung prosentase kelayakan sebagai berikut

$$\bar{x} = \frac{\text{Jumlah skor respon}}{\text{Skor maksimal}} \times 5$$

Hasil dari persentase kelayakan modul kemudian dikonfirmasi kepada kriteria kelayakan. Keputusan terakhir berupa salah satu dari pernyataan kualitatif tersebut.

Tabel 1. Interpretasi Kelayakan

Penilaian	Kriteria interpretasi
$4.00 < \bar{x} \leq 5.00$	Sangat layak
$3.00 < \bar{x} \leq 4.00$	Layak
$2.00 < \bar{x} \leq 3.00$	Cukup layak
$1.00 < \bar{x} \leq 2.00$	Tidak Layak
$0.00 < \bar{x} \leq 1.00$	Sangat tidak layak

Sumber Wahyuni, Yati, Fadila (2020)

2). Analisis Kepraktisan

Data kuantitatif yang berbenaan dengan kepraktisan modul ajar dikumpulkan melalui instrumen angket dalam skala Likert dengan 5 option (Sangat tidak layak, Tidak layak, Kurang layak, Layak, dan Sangat layak). Analisis dilakukan dengan terlebih dahulu menentukan prosentase respon guru. Dengan menggunakan aturan

$$P = \frac{\sum TSe}{\sum TSh} \times 100\%$$

dengan P adalah persentase kepraktisan modul; TSe adalah jumlah skor respon keseluruhan siswa; TSh adalah jumlah skor maksimal yang mungkin dari respon keseluruhan siswa.

Hasilnya diinterpretasi menurut kriteria berikut

Tabel 2. Kepraktisan Modul

No	Kriteria Kepraktisan	Tingkat Kepraktisan
1	$80\% < P \leq 100\%$	Sangat Praktis
2	$60\% < P \leq 80\%$	Praktis
3	$40\% < P \leq 60\%$	Kurang Praktis
4	$20\% < P \leq 40\%$	Tidak Praktis
5	$0\% < P \leq 20\%$	Sangat Tidak Praktis

Sumber: Nesri & Kristanto (2020)

3) Analisis Kevalidan

Penentuan kriteria kevalidan berdasarkan data yang berupa respon angket guru yang diklasifikasi dalam skala Likert menjadi 5 option (Sangat tidak baik, Tidak baik, Kurang baik, Baik, dan Sangat baik). Skor dari data yang telah diperoleh berdasarkan penilaian validator kemudian diubah ke dalam persentase. Penentuan presentase menggunakan aturan berikut:

$$V = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Dengan $\sum x$ adalah jumlah seluruh skor dari respon dan $\sum xi$ adalah jumlah seluruh skor maksimal dari respon. Berdasar data ini ditentukan prosentase kevalidan dari setiap butir instrumen dengan aturan sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Validitas Modul

No	Kriteria Kevalidan	Tingkat Kevalidan
1	$85\% < V \leq 100\%$	Sangat Valid
2	$70\% < V \leq 85\%$	Valid
3	$50\% < V \leq 70\%$	Kurang Valid
4	$V \leq 50\%$	Tidak Valid

Sumber: Nesri & Kristanto (2020)

4) Analisis Keefektifan

Keefektifan penggunaan modul dalam pembelajaran ditinjau melalui indikator-indikator modul dengan menggunakan teknik prosentase, kemudian hasil prosesntase itu dikonsultasikan dengan kriteria keefektifan penerapan media atau program (Daryanes & Ririen, 2020). Modul Ajar Geometri memuat indikator: Kelayakan isi, Penyajian materi, Bahasa, dan Desain modul.

$$\text{Keefektifan Indikator} = \frac{\text{Jumlah skor indikator}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Keefektifan Media} = \frac{\text{Jumlah skor indikator}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 4. Kriteria Penafsiran Kefektifan Modul

No	Persentase Keefektifan	Kategori Keefektifan
1	$81\% < \text{Keefektifan} \leq 100\%$	Sangat Efektif
2	$61\% < \text{Keefektifan} \leq 80\%$	Valid
3	$41\% < \text{Keefektifan} \leq 60\%$	Kurang Valid
4	$21\% < \text{Keefektifan} \leq 40\%$	Tidak Valid
5	$0\% < \text{Keefektifan} \leq 20\%$	Sangat Tidak Valid

Sumber: Fitria et al. (2023) dengan modifikasi

Analisis data menggunakan teknik persentase atau proporsi respons pada setiap indikator soal. Prosedur dalam teknik analisis persentase mencakup pemeriksaan data, klasifikasi,

menentukan frekuensi respons (jawaban), dan menghitung nilai persentase masing-masing indikator. Hasil perhitungan persentase dikonsultasikan terhadap kriteria efektifitas dari Damayanti & Pujiastuti (Fitria et al., 2023) sebagaimana pada Tabel 4 di atas.

5) Analisis Penguasaan Materi Modul

Analisis terhadap tingkat penguasaan materi dari modul ajar dilakukan dengan berdasarkan hasil pengerjaan soal tes pada bagian akhir modul. Suryanto et al. (2014) mengungkapkan bahwa kriteria penguasaan siswa terhadap materi pada modul berikut:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah jawaban yang benar}}{\text{Jumlah soal}} \times 100\%$$

Kemudian dikonfirmasi ke tabel berikut.

Tabel 5. Tingkat Penguasaan Siswa terhadap Materi dalam Modul

Skor Kriteria	Kategori tingkat penguasaan
90% – 100%	Baik sekali
80% – 89%	Baik
70% – 79%	Cukup
<70%	Kurang

Namun demikian, untuk pelajaran matematika pada setiap jenjang sekolah cenderung memiliki KKM yang berbeda-beda. Oleh karenanya, analisis tahap ini dilakukan dengan mempertimbangkan kriteria penguasaan modul dan kriteria KKM.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, pembelajaran geometri memerlukan sumber belajar lain berupa modul ajar, juga sebagai bahan ajar. Dari beberapa materi geometri yang dipelajari siswa kelas VIII jenjang SMP, materi Teorema Pythagoras merupakan materi pertama yang memuat konsep-konsep dasar Aljabar, Bilangan, Trigonometri, di samping Geometri itu sendiri. Dengan mempertimbangkan eratnya saling keterkaitan antarmateri yang real dalam materi Teorema Pythagoras, maka materi ini menjadi fokus dalam penyusunan modul ajar. Melalui modul ajar, siswa dapat mempelajari materi sesuai dengan cara belajar masing-masing sehingga belajar matematika tidak lagi membosankan.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Penyusunan modul ajar mengikuti beberapa format/pedoman yang telah ada, mencakup: (a) Cover depan, (b) Pengantar, (c) Daftar isi, (d) Petunjuk Penggunaan Modul, (e) Kompetensi Umum, (f) Kompetensi Khusus, (g) Petunjuk Belajar, (h) Peta Konsep, (i) Kegiatan pembelajaran 1, (j) Lembar kerja siswa, (k) Kunci lembar kerja, (l) Lembar evaluasi, (m) Daftar Pustaka. Komponen-komponen tersebut menjadi panduan penyusunan modul ajar geometri.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

a. Kelayakan

Validator ahli Materi matematika oleh Prof. Dr. Azainil, M.Si, dan ahli Bahasa Indonesia oleh Dr. Syamsul Arifin, M.Hum, melakukan validasi terhadap modul awal. Hasil validasi dari validator dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli

Validator	Bidang validasi	Keputusan Validasi
Prof. Dr. Azainil, M.Si,	Ahli materi matematika	Layak
Dr. Syamsul Arifin, M.Hum,	Ahli Bahasa Indonesia	Layak

Dengan demikian, modul ajar Geometri yang masih awal (prototipe) sebagai modul yang layak untuk pengembangan lebih lanjut. Berdasarkan penilaian dari validator ahli, dilakukan Revisi Produk sebagai tahap akhir pada kegiatan pertama.

Pelaksanaan Uji coba Pengembangan dengan menggunakan sampel kecil (N=21) siswa SMP Negeri 5 Kota Samarinda. Guru matematika memvalidasi modul melalui angket dan juga siswa sekolah tersebut melalui angket dan soal tes. Dalam pelaksanaan uji coba lapangn ini diperoleh beberapa masukan/saran, baik dari guru ataupun siswa, seperti pada Tabel 7 berikut

Tabel 7. Saran dari Guru dan Siswa SMPN 5 Kota Samarinda Sebagai Sekolah Uji coba Kecil

Sumber	Saran
Guru	Lebih banyak memberikan contoh-contoh soal AKM berbasis literasi untuk berlatih dan tampilan modul yg lebih menarik
Siswa 1	Materi dalam modul sesuai dengan materi buku matematika yang dipelajari
Siswa 2	Gambar bangun geometri dan notasi-notasinya sudah cocok dengan materi yang dipelajari
Siswa 3	Contoh soal yang diberikan dalam modul sesuai dengan materi yang dipelajari
Siswa 4	Latihan soal dalam modul sesuai dengan materi yang dipelajari
Siswa 5	Materi dalam modul disajikan dengan jelas
Siswa 6	Materi yang disajikan berhubungan dengan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari
Siswa 7	Saya merasa lebih mudah memahami materi yang disajikan dalam modul
Siswa 8	Materi dalam modul lebih lengkap daripada di buku
Siswa 9	Gambar geometri yang disajikan dalam modul lebih mudah saya pahami
Siswa 10	Soal-soal yang disajikan dalam modul mempunyai kesulitan beragam
Siswa 11	Saya lebih termotivasi mempelajari materi melalui modul karena lebih menarik
Siswa 12	Kalimat-kalimat dalam modul disusun dengan jelas dan mudah dibaca
Siswa 13	Modul ini menggunakan bahasa Indonesia sehingga saya mudah memahaminya
Siswa 14	Saya memahami maksud/isi kalimat yang dituliskan dalam modul
Siswa 15	Saya mudah mengerti tentang istilah-istilah yang digunakan dalam modul
Siswa 16	Penampilan modul menarik
Siswa 17	Gambar dan ilustrasi dalam modul sudah jelas
Siswa 18	Warna cover modul serasi

NB. Ada tiga siswa yang tidak memberi saran.

Dalam proses uji coba lapangan dengan sampel kecil (N=21) siswa jenjang SMP, diperoleh respons siswa-siswa terhadap indikator modul dan hasilnya tampak pada tabel berikut.

Tabel 8. Respon Siswa terhadap Indikator Modul

Kategori Indikator	Frekuensi	Persentase
Sangat baik	117	30,95
Baik	144	38,10
Cukup baik	93	24,60
Kurang baik	13	3,44
Tidak baik	11	2,91

Sumber: Hasil penelitian

Berdasarkan hasil uji coba pengembangan modul ajar sampel kecil (Tabel 8), dengan menggunakan angket terhadap siswa, menunjukkan bahwa 30,95% siswa menyatakan modul ajar Sangat baik; dan 38,10% siswa menyatakan Baik. Dengan demikian, sebagian besar siswa (69,05%) menyatakan bahwa modul ajar Geometri memiliki indikator-indikator modul yang kategorinya Sangat baik atau Baik.

Tabel 9. Hasil Uji Coba Soal Tes Pada Sampel Kecil (N=21)

Kategori Keberhasilan	Persentase				
	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5
Sangat berhasil	14,29	76,19	14,29	66,67	42,86
Berhasil	47,62	14,29	33,33	9,52	19,05
Cukup berhasil	4,76	4,76	38,10	14,29	38,10
Kurang berhasil	33,33	4,76	14,29	9,52	0,00

Sumber: Hasil penelitian

Hasil pengerjaan soal tes geometri menunjukkan soal 1, soal 2, soal 4 dan soal 5 dijawab dengan benar, berturut-turut 47,62%, 76,19%, 66,67%, 42,85% dari total siswa. Soal 3, termasuk soal yang sukar sehingga hanya beberapa siswa yang mampu mengerjakan dengan benar.

Guru matematika juga sebagai validator materi. Validitas modul ajar menunjukkan pada rentangan kriteria 80% (dalam interval 70% - 85%) kategori valid (Nesri & Kristanto, 2020). Hasil validasi oleh guru matematika pada saat uji coba pada setiap aspek, menunjukkan bahwa (1) Aspek kelayakan isi, terdapat 67% guru menyatakan Sangat baik, 33% guru menyatakan Baik; (2)

aspek penyajian modul, terdapat 67% menyatakan sangat baik, dan 33% menyatakan baik; (3) aspek bahasa, 100% guru menyatakan sangat baik; namun pada (4) desain modul, kurang lebih 67% menyatakan guru menyatakan sangat baik dan baik.

Selain itu, semua respon dari siswa yang menyatakan keadaan dirinya terhadap modul ajar tidak ada yang bersifat negatif. Saran dari guru matematika adalah “lebih banyak memberikan contoh-contoh soal AKM (Asesmen Kompetensi Minimum) berbasis literasi untuk berlatih dan tampilan modul yang lebih menarik”. Oleh karenanya, revisi ditujukan kepada saran guru tersebut. Saran tersebut terpenuhi dengan penggunaan bentuk soal geometri berbentuk PCM yang berbasis literasi matematika. Dengan berdasarkan hasil validasi, masukan dari guru matematika dan dari siswa pada uji coba pengembangan kemudian dilakukan Revisi Produk Akhir.

4. Tahap *Disseminate* (Diseminasi)

a. Kevalidan

Hasil Revisi Produk Akhir menjadi bahan untuk melakukan **tahap Diseminasi** terhadap modul ajar. Tahap diseminasi menggunakan sampel yang lebih besar. Beberapa kondisi hasil uji coba pengembangan pada sampel kecil yang mendukung proses diseminasi karena pada tahap pertama (a) melibatkan sampel 21 siswa (ukuran cukup besar), (b) validator ahli memutuskan modul sudah layak, dan (c) saran aatau respon yang diberikan guru dan siswa (pada Tabel 7) bahwa modul isinya lengkap, menarik, mudah dipahami, dan lainnya, tidak ada yang bersifat negatif.

Pada tahap diseminasi melibatkan dua kelas dan setiap kelas berasal dari dua sekolah SMP Negeri yang berbeda. Pelaksanaan diseminasi bertempat di SMP Negeri 4 Kabupaten Kutai Timur dan SMP Negeri 7 Kabupaten Penajam Paser Utara. Penentuan sekolah tempat desiminasi ini menggunakan teknik purposif random sampling. Untuk mengetahui kevalidan modul ajar menggunakan respon dari 5 orang guru matematika SMP melalui angket guru, dengan rincian 2

oang guru pada saat diseminasi (Amdini Pribowati, S.Pd. dan Desi Anggita Mandasari, S.Pd.), dan 3 guru di luar sekolah diseminasi (Ernie Wahyuni. S.Pd. dari SMPN 5 Kota Samarinda; Ratna Sari, S.Pd. dari SMPN 1 Talisayan Kabupaten Berau, dan Hasniah, S.Pd., dari SMPN 8 Kabupaten PPU). Selain kevalidan, pengkategorian kepraktisan modul (produk) menggunakan kriteria dari Nesri & Kristanto (2020); dan kategori keefektifan modul berdasarkan kriteria dari Fitria, Ramdani & Hadiprayitno, dalam Sugeng & Hidayati (2023).

Hasil diseminasi yang berkenaan dengan kevalidan modul ajar, untuk mengetahuinya dengan cara menggunakan respon dari lima orang guru matematika SMP melalui angket, dan hasil akhir menunjukkan Sangat Valid, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 10. Kevalidan Modul Menurut Respon Lima Guru SMP

Kevalidan	Respon Angket					Jumlah Skor	Skor Maks	Kevalidan (%)	Kategori
	5	4	3	2	1				
Modul Geometri	98	39	0	3	0	652	700	93,14	Sangat Valid

Sumber: Hasil penelitian

Penerapan modul ajar dalam pembelajaran melibatkan SMP Negeri 4 Kabupaten Kutai Timur (N=23) dan SMP Negeri 7 Kabupaten PPU (N=29) dan keduanya masuk dalam wilayah Provinsi Kalimantan Timur. Pada desiminasi atau tahap uji coba pengembangan menggunakan masing-masing 1 kelas uji coba, sehingga terdapat 2 kelas uji coba.



Gambar 2. Ibu Amdini menjelaskan cara belajar memakai modul di SMPN 4 Kabupaten Kutai Timur



Gambar 3. Ibu Desi memberikan penjelasan disertai dengan menuliskan di SMPN 7 Kabupaten Penajam Pasir Utara.

b. Kepraktisan

Hasil pelaksanaan diseminasi di SMP Negeri 4 Kabupaten Kutai Timur, bahwa modul ajar Geometri memiliki skor kepraktisan 81,45%, menurut kriteria kepraktisan produk dalam kategori sangat praktis (Nesri & Kristanto, 2020), selengkapnya terlihat pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Kepraktisan Modul Menurut Respon Siswa SMP Negeri 4 Kabupaten Kutim

Modul	Skor respon					Jumlah	Skor Maksimal	Kepraktisan (%)	Kategori
	5	4	3	2	1				
Modul Geometri	660	784	222	16	4	473	575	81,45	Sangat Praktis

Sumber: Hasil penelitian

Hasil pelaksanaan diseminasi di SMP Negeri 7 Kabupaten Penajam Paser Utara, bahwa modul ajar Geometri memiliki skor kepraktisan 84,10% dan berada dalam kategori sangat praktis menurut kriteria kepraktisan produk (Nesri & Kristanto, 2020), terlihat pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Kepraktisan Modul Menurut Respon Siswa SMP Negeri 7 Kabupaten PPU

Modul	Skor Respon					Jumlah	Skor Maks	Kepraktisan (%)	Kategori
	5	4	3	2	1				
Modul Geometri	1270	624	246	50	5	2195	2610	84,10	Sangat praktis

Sumber: Hasil penelitian

c. Keefektifan

Respons siswa terhadap modul ajar menunjukkan bahwa modul ini menurut siswa adalah cenderung sangat efektif diterapkan dalam pembelajaran. Keadaan ini terlihat pada respon untuk masing-masing indikatornya. Ketiga indikator pertama (Kelayakan isi, Penyajian materi, dan Bahasa) menunjukkan kategori sangat efektif, masing-masing memiliki efektifitas indikator 82,26%; 80,87%; dan 85,87%. Namun, indikator Desain modul memiliki efektifitas indikator 76,74% kategori Efektif, dan dapat dilihat pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Keefektifan Modul Berdasarkan Respon Siswa SMP Negeri 4 Kabupaten Kutim

Indikator Modul	Skor Indikator					Jumlah	Skor	Efektifitas	Kategori
	5	4	3	2	1		Maks	Indikator (%)	
Kelayakan isi	175	244	48	6	0	473	575	82,26	Sangat efektif
Penyajian materi	205	168	87	4	1	465	575	80,87	Sangat efektif
Bahasa	235	112	45	2	1	395	460	85,87	Sangat efektif
Desain modul	45	260	42	4	2	353	460	76,74	Efektif

Sumber: Hasil penelitian

Berdasarkan respons siswa terhadap modul ajar menunjukkan bahwa modul ini menurut siswa adalah sangat efektif diterapkan dalam pembelajaran. Pengkategorian masing-masing dari indikator keefektifan dalam penggunaan modul, menggunakan kriteria sebagaimana terlihat pada Tabel 14 berikut.

Tabel 14. Keefektifan Modul Menurut Respon Siswa SMP Negeri 7 Kabupaten PPU

Indikator Modul	Skor Indikator					Jumlah	Skor	Efektifitas	Kategori
	5	4	3	2	1		Maks	Indikator (%)	
Kelayakan isi	355	200	54	12	0	621	725	85,66	Sangat efektif
Penyajian materi	305	164	99	14	3	585	725	80,69	Sangat efektif
Bahasa	310	136	39	12	1	498	580	85,86	Sangat efektif
Desain modul	300	124	54	12	1	491	580	84,66	Sangat efektif

Sumber: Hasil penelitian

Ketiga indikator pertama (Kelayakan isi, Penyajian materi, dan Bahasa) menunjukkan kategori sangat efektif, masing-masing memiliki efektifitas indikator 85,66%; 80,69%; dan 85,86%. Selain itu, indikator Desain modul memiliki efektifitas indikator 84,66% dalam kategori Efektif.

Pencapaian keberhasilan siswa sekolah diseminasi dalam mengerjakan soal matematika pada modul ajar Geometri cenderung berbeda. Apabila pencapaian skor siswa diperbandingkan dengan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) dapat dilihat pada Tabel 15 berikut.

Tabel 15. Pencapaian Hasil Mengerjakan Tes pada Modul

	N	Skor Min	Skor Maks	Rata-rata	KKM	Mencapai KKM	
						Siswa	%
SMP N 4 Kabupaten Kutim	23	55	85	67,17	65	16	70
SMP N 7 Kabupaten PPU	29	60	95	76,9	75	24	82,75

Tabel 15 menunjukkan bahwa pencapaian rata-rata untuk semua siswa SMP Negeri 7 Kabupaten Penajam Paser Utara lebih tinggi daripada SMP Negeri 4 Kabupaten Kutai Timur. Demikian juga, jumlah atau prosentase siswa yang mencapai KKM juga berbeda, sesuai dengan kriteria KKM masing-masing sekolah. Apabila kedua skor rata-rata digabung maka rata-rata skor mencapai 72,03 dan rata-rata pencapaian KKM sebesar 76,85%. Tingkat penguasaan materi juga berbeda, untuk skor rata-rata 67,17 menurut Suryanto (2014) kategorinya Kurang dan yang 76,9 kategorinya Cukup. Hal ini selaras dengan level pencapaian KKM.

B. Pembahasan

Pada tahap validasi ahli, validator Materi dan validator Bahasa menyatakan bahwa modul awal ini secara umum sudah Layak digunakan untuk kegiatan penelitian. Selain itu, berdasarkan respon angket untuk 5 orang guru matematika menunjukkan modul ajar Geometri adalah Sangat valid. Dari kedua validasi awal tersebut, modul ajar geometri memenuhi persyaratan Layak dan Valid. Demikian juga, hasil diseminasi pada dua sekolah SMP Negeri tersebut di atas, masing-masing sekolah menunjukkan nilai kepraktisan modul dan keefektifan modul ajar terpenuhi. Dengan demikian, persyaratan modul untuk aspek Kelayakan, Kevalidan, Kepraktisan, dan Keefektifan terpenuhi, sehingga Modul ajar Geometri ini dapat dipergunakan dalam skala luas.

Pemenuhan persyaratan tersebut juga dilakukan oleh peneliti lain untuk menjaga kualitas modul ajar yang dihasilkan melalui penelitian. Penelitian ini mendukung hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni et al. (2020) yang hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa persyaratan produk yang berupa modul telah terpenuhi, yakni meliputi (a) validasi ahli materi (dengan rata-

rata skor 4,28, kategori Sangat layak), dan (b) validasi ahli media (dengan rata-rata skor 4,01 kategori Sangat menarik). Selain itu, peneliti menyimpulkan bahwa modul pembelajaran matematika berbasis REACT dinyatakan telah layak, menarik, dan efektif untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran. Demikian juga Suastika & Rahmawati, (2019) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa aktivitas belajar siswa dapat ditingkatkan melalui penggunaan modul atau media yang memiliki kategori efektif.

Setyawan & Wahyuni (2019) mengungkapkan hasil penelitiannya bahwa penilaian dari validator terhadap modul ajar yang dikembangkan memiliki kevalidan dalam kategori sangat valid (81.14%). Selain itu, modul ajar memiliki tingkat kepraktisan dengan persentase 86.93% dalam kategori sangat praktis. Dengan terpenuhinya kedua persyaratan itu menunjukkan media pembelajaran yang dikembangkan ini sangat mudah digunakan oleh mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Melalui kegiatan penelitian, Al Azka et al. (2019) mengembangkan modul pembelajaran matematika siswa SMP Negeri dengan pendekatan PMRI yang hasilnya menunjukkan bahwa persyaratan kualitas modul adalah terpenuhi, yakni berkenaan dengan (a) penilaian uji validasi materi (86,25% dengan kategori sangat baik), (b) penilaian uji validasi ahli media pembelajaran (86%, kategori sangat baik), (c) kepraktisan media (87,8%, kategori sangat praktis), dan (d) keefektifan pembelajaran menggunakan modul.

Nieveen dalam Nuryadi & Khuzaini (2017) mengungkapkan bahwa kualitas produk hasil penelitian pengembangan harus memenuhi beberapa kriteria, yang mencakup kriteria valid, praktis, dan efektif. Kevalidan modul (sebagai salah satu bagian perangkat pembelajaran) dapat diamati dari keterkaitannya dengan tujuan pengembangan produk yang dihasilkan. Pengembangan Modul

ajar Geometri memenuhi persratan valid, kritis, dan efektif. Oleh karenanya, modul ajar geometri dapat dikatakan sebagai produk yang berkualitas.

Dalam kegiatan pembelajaran (diseminasi) menggunakan modul ajar ini berlangsung secara efektif. Keefektifan pelaksanaan kegiatan pembelajaran sangat menunjang aktivitas siswa dan guru dalam mendalami materi-materi Geometri. Dalam konteks pembelajaran di kelas, selain sebagai sumber belajar, modul juga menjadi media belajar bagi siswa agar kegiatan belajar mengajar menjadi efektif. Penelitian ini mendukung Damopolii et al. (2020) dalam penelitiannya tentang efektivitas pembelajaran matematika SMP Negeri menggunakan media, melibatkan empat indikator, yaitu Kemampuan guru mengelola pembelajaran, Aktifitas siswa selama mengikuti pembelajaran, Hasil belajar siswa, dan Respon positif siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan Multimedia Segiempat. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan Multimedia Segiempat (bangun Geometri) berjalan efektif, yang ditunjukkan dengan respon siswa (84%) memenuhi kriteria efektivitas.

Selaras dengan penelitian pengembangan Fitra & Maksum (2021) yang hasilnya menunjukkan bahwa produk penelitiannya memenuhi syarat (a) validitas media, (b) praktikabilitas (kepraktisan) media, dan (c) efektifitas media dalam kegiatan belajar mengajar, masing-masing dengan kategori sangat valid, sangat praktis, dan efektif, sehingga media pembelajaran (produk penelitian) layak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, terutama untuk meningkatkan aktivitas pembelajaran dan hasil belajar siswa. Al Azka et al. (2019) dalam penelitian pengembangan modul ajar menyimpulkan bahwa modul pembelajaran matematika SMP dengan pendekatan PMRI adalah valid, praktis dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel kelas VIII.

Parlindungan et al. (2020) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media berbasis video, (sehingga dapat dikatakan sebagai sumber belajar sebagaimana modul ajar), adalah efektif dalam kegiatan belajar mengajar. Aktivitas belajar siswa melalui video menjadi bertambah, lebih fokus sehingga siswa tidak kesulitan memahami materi. Selain itu, aktivitas guru menjadi lebih kreatif, inovatif dalam pembelajaran, meskipun dilaksanakan secara daring.

Penggunaan modul dalam pembelajaran membantu kelemahan sistem pengajaran yang pelaksanaannya menempatkan aktivitas belajar siswa yang pasif, sangat bergantung kemampuan guru memahami materi yang dipelajari, dan lainnya. Dengan modul, siswa harus aktif belajar mandiri, lebih kreatif dalam mempersiapkan diri, baik kognitif, afektif, ataupun psikomotorik berkenaan dengan bahan ajar yang dipelajari. Pada pihak guru, penggunaan modul ajar ini mendorong guru untuk meningkatkan kreativitas dalam mengelola praktik pembelajaran, penyediaan alat dan sarana yang diperlukan serta dalam melayani pembelajaran yang bersifat individual.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Modul sebagai salah satu bentuk sumber belajar dan sekaligus bahan ajar. Dalam praktik pembelajaran, modul ajar Geometri juga menjadi media pembelajaran oleh guru untuk dapat mentransfer pengetahuan kepada siswa. Modul ajar Geometri ini dikembangkan menggunakan model 4-D (Define, Design Develop, Disseminate) dan persyaratan kualitas modul yang meliputi kelayakan, kevalidan, kepraktisan, keefektifan sebagai modul telah terpenuhi. Oleh karenanya, modul ajar geometri ini dapat diterapkan dalam pembelajaran di sekolah untuk siswa jenjang sekolah menengah pertama.

B. SARAN

Untuk penelitian selanjutnya, modul ajar geometri ini perlu disempurnakan terkait dengan banyaknya materi ajar, jenjang sekolah, ketersediaan soal tes geometri yang menggunakan skala Partial Credit Model, sehingga ketersediaan modul semakin bervariasi dan berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, F. I., & Hartono, R. (2017). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik dengan Model Pengembangan 4-D pada Materi Mitigasi Bencana dan Adaptasi Bencana Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 22(2), 135–147.
<https://doi.org/10.17977/um017v22i22017p135>
- Al Azka, H. H., Setyawati, R. D., & Albab, I. U. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(5), 224–236.
journal.upgris.ac.id/index.php/imajiner
- Alfiansyah, I., & Hakiky, N. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Elementary Education*, 04(01), 1–8. <https://doi.org/10.22460/collase.v4i1.6435>
- As'ari, A. R., Tohir, M., Valentino, E., Imron, Z., & Taufiq, I. (2017). *Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Damopolii, V., Bito, N., & Resmawan, R. (2020). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Materi Segiempat. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education (AJME)*, 1(2), 74–85. <https://doi.org/10.15408/ajme.v1i2.14069>
- Daryanes, F., & Ririen, D. (2020). Efektivitas Penggunaan Aplikasi Kahoot Sebagai Alat Evaluasi pada Mahasiswa. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(2), 172.
<https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i2.9283>
- DeePublish. (2022). *Template Modul Pembelajaran dan Tips Membuatnya*.
<https://penerbitdeepublish.com/template-modul-pembelajaran>
- DIPP (Direktorat Inovasi dan Pengembangan Pendidikan). (2022). *Panduan Penulisan Modul*. Universitas Airlangga.
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2000). *Item Response Theory for Psychologist*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Fitra, J., & Maksum, H. (2021). Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif dengan Aplikasi Powtoon pada Mata Pelajaran Bimbingan TIK. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i1.31524>
- Fitria, A. S., Ramdani, A., & Hadiprayitno, G. (2023). Keefektifan Pelaksanaan E-Learning Pada Mata Pelajaran Biologi. *Journal of Classroom Action Research*, 5(1), 2–7.
<https://doi.org/10.29303/jcar.v5i2.2868>
- Hambleton, R. K., Swaminathan, H., & Rogers, H. J. (1991). *Fundamentals of Item Response Theory*. SAGE Publications.
- Harfian, B. A. A., & Fadillah, E. N. (2021). Analisis Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Learning dengan Pendekatan Saintifik pada Mata Pelajaran Biologi SMA. *Prosiding SEMNAS BIO 2021 Universitas Negeri Padang*, 1, 947–957.
<https://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id/index.php/prosiding/article/view/118>

- Klančar, A., Starčič, A. I., Cotič, M., & Žakelj, A. (2021). Problem-Based Geometry in Seventh Grade: Examining the Effect of Path-Based Vs. Conventional Instruction on Learning Outcomes. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(12), 16–35. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i12.21349>
- Mardiah, S., Widyastuti, R., & Rinaldi, A. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Menggunakan Metode Inkuiri. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 119. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2228>
- Masters, G. N. (1982). A Rasch Model for Partial Credit Scoring. *Psychometrika*, 47(2), 149–174. <https://doi.org/10.1007/BF02296272>.
- Masters, G. N. (1999). Partial Credit Model. In G. N. Masters & J. P. Keeves (Eds.), *Advances in Measurement in Educational Research and Assessment* (pp. 98–109). Pergamon.
- Mayasari, R. P., & Kurniasari, I. (2019). Literasi Matematika Siswa Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Soal PISA Ditinjau Dari Disposisi Matematis. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 46–54.
- Mulyanto, A., Dewi, O. R., Normansyah, A. D., & ... (2023). Bimbingan Teknis Guru dan Kepala Sekolah Dalam Menyusun Modul Ajar Pada Kurikulum Merdeka. ... *Journal of Civil ...*, 5(1), 72–82. <https://doi.org/10.35970/madani.v1i1.1697>
- Nesri, F. D. P., & Kristanto, Y. D. (2020). Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Teknologi untuk Mengembangkan Kecakapan Abad 21 Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 480–492. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2925>
- Nuryadi, N., & Khuzaini, N. (2017). Keefektifan Media Matematika Virtual Berbasis Teams Game Tournament Ditinjau Dari Cognitive Load Theory. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 57–68. <https://doi.org/10.26486/jm.v2i2.370>
- OECD-PISA. (2012). *Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. OECD Publishing.
- Ojose, B. (2011). Mathematics literacy : are we able to put the mathematics we learn into everyday use? *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89–100.
- Parlindungan, D. P., Mahardika, G. P., & Yulinar, D. (2020). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Video Pembelajaran dalam Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) di SD Islam An-Nuriyah. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ, 7 Oktober2020*, 1–8. [http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit%0AE-ISSN:](http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit%0AE-ISSN)
- Pujawan, I. G. N., Suryawan, I. P. P., & Prabawati, D. A. A. (2020). The effect of van hiele learning model on students' spatial abilities. *International Journal of Instruction*, 13(3), 461–474. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13332a>
- Putrawangsa, S., & Hasanah, U. (2018). Strategi Dan Tingkat Kepekaan Bilangan Siswa Sekolah Dasar Dalam Menyelesaikan Masalah Operasi Bilangan Bulat. *Journal Pendidikan Matematika*, 12(1), 15–28. <https://doi.org/10.22342/jpm.12.1.5066>.

- Riadi, M. (2013). *Komponen dan Langkah-langkah Penyusunan Modul Pembelajaran*. <https://www.kajianpustaka.com/2013/03/komponen-langkah-penyusunan-modul-pembelajaran.html>
- Rianto, V. M., Setyosari, P., & Sulton, S. (2021). Penelitian dan Pengembangan E-Module Geometri Berdasarkan Fase Pembelajaran Geometri. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 6(2). <https://doi.org/10.17977/um039v6i12021p288>
- Setyawan, A. A., & Wahyuni, P. (2019). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Multimedia Pada Mata Kuliah Statistika Pendidikan. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 12(1), 94–102. <https://doi.org/10.30870/jppm.v12i1.4857>
- Suastika, I. ketut, & Rahmawati, A. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 4(2), 58–61. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v4i2.1230>
- Sugeng, S., & Hidayati, H. (2023). Pengembangan Media Desain Batik Transformasi Geometri dalam Pembelajaran Matematika SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 77–88. <https://doi.org/10.23960/mtk/v11i2.pp132-148>
- Sugeng, S., Kuku, K., & Jumriah, J. (2022). Pengembangan Soal Geometri dengan Skala Partial Credit Model Berbasis Literasi Matematika SMP di Kalimantan Timur. *Laporan Penelitian FKIP Universitas Mulawarman*.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Suryanto, A. (2014). *Evaluasi Pembelajaran di SD. Buku Materi Pokok*. Universitas Terbuka.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana University.
- Utaminingsih, M., & Wilujeng, I. (2018). Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran IPA Model Bajah Berbasis Problem Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep dan Sikap Peduli Lingkungan Peserta Didik di SMP Negeri 1 Mungkid. *E-Journal Pendidikan IPA*, 3(7), 122–128. <https://journal.student.uny.ac.id/index.php/ipa/article/view/11761/11313>
- Wahyuni, S., Yati, M., & Fadila, A. (2020). Pengembangan Modul Matematika Berbasis REACT terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik. *JAMBURA. Journal of Mathematics Education*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v1i1.4542>

LAMPIRAN

MODUL AJAR

Materi

Teorema

PYTHAGORAS

**MODUL AJAR GEOMETRI BERBASIS LITERASI
MATEMATIKA DENGAN SOAL PENGUKURAN
BERSKALA PARTIAL CREDIT MODEL JENJANG SMP**

Dr. Sugeng, M.Pd.

Drs. Kukuh, M.Pd.

Hesti Rahmayani

**PENDIDIKAN MATEMATIKA
FKIP UNIVERSITAS MULAWARMAN**

OKTOBER 2023

Daftar Isi

Halaman Sampul	1
Daftar Isi	2
Modul . Teorema Pythagoras	3
Pengantar	3
Petunjuk Penggunaan Modul.....	4
Kompetensi Umum	4
Kompetensi Khusus	5
Petunjuk Belajar	5
Peta Konsep	6
Kegiatan Pembelajaran	7
Materi: Pembuktian Teorema Pythagoras.....	7
A. Bentuk Kuadrat.....	7
B. Luas Bangun.....	8
C. Pembuktian Teorema Pythagoras Kompetensi Umum	10
D. Bilangan Triple Pythagoras	11
E. Penggunaan Teorema Pythagoras pada Segitiga Siku-siku	12
Soal Latihan (dengan skala PCM berbasis Literasi)	13
Rangkuman.....	17
Soal Tes Formatif.....	18
Kunci Jawaban.....	20
Daftar Pustaka.....	21

Modul

TEOREMA PYTHAGORAS

Dr. Sugeng, M.Pd.

Pengantar

Pythagoras (582 SM – 496 SM) adalah nama seorang filosof Yunani, lahir di pulau Samos, daerah Yunani Selatan, yang ahli di bidang matematika dan sebagai penemu teorema Pythagoras. Glenn & Johnson (1961) mengungkapkan dalam karya “*The Wonders of the Right-angled Triangle*” (Keajaiban Segitiga Siku-siku) tentang kondisi yang berkenaan dengan proses muasal teorema Pythagoras. Mesir merupakan salah satu negara yang dilewati oleh sungai Nil. Pada setiap musim semi, air sungai Nil meluap dan membanjiri pertanahan sekitarnya. Penduduk Mesir menyambutnya dengan suka cita karena daerah Mesir memiliki tanah yang kering. Mereka dapat mengolah tanah untuk ditanami. Banjir menjadi berkah, namun setiap kali banjir datang, garis-garis pembatas tanah antara warga satu dengan lainnya hanyut dan hilang. Peristiwa ini terjadi setiap tahun, sehingga setelah air surut, orang Mesir harus memberikan tanda batas tanah-tanah mereka lagi. Mereka harus melakukan pengukuran kembali terhadap tanah-tanah antarwarga. Metode pengukuran yang dilakukan pun sederhana dan berhubungan dengan matematika, padahal matematika belum berkembang.

Dalam melakukan kegiatan mengukur tanah-tanah tersebut, orang Mesir menggunakan sudut siku-siku, dan untuk membangun sudut siku-siku, mereka menggunakan metode berikut ini: Seorang laki-laki yang disebut sebagai "tandu tali" (*rope stretchers*) mengambil tali dengan panjang tertentu dan mengikat menjadi 13 simpul pada tali dengan interval yang sama. Tali tersebut direntangkan dengan erat pada pasak oleh “tandu tali” di atas tanah yang sedang dilakukan pengukuran. Pada simpul yang pertama, dipancangkan pada Pasak 1, kemudian pada Pasak 2 dan 3 dipancangkan simpul keempat dan kedelapan. Pada Pasak 1 sebagai letak bertemunya simpul pertama dan ketiga belas. Hasilnya, sudut yang terbentuk di Pasak 2 dinyatakan menjadi sudut siku-siku. Bangun segitiga yang dibentuk oleh “tandu tali” orang Mesir bahwa sisi segitiga yang berlawanan dengan sudut siku-siku berukuran 5 unit, dan sisi lainnya berukuran 3 dan 4 unit. Orang Mesir puas dengan rencana mereka, dan mereka tidak pernah memikirkan untuk bertanya mengapa hubungan sisi-sisi dalam proporsi 3, 4, 5 menghasilkan apa yang sekarang disebut

segitiga siku-siku. Sudah cukup bagi mereka untuk mengetahui bahwa dengan hubungan sisi ini mereka bisa mendapatkan sudut yang tepat.

Pada waktu yang hampir bersamaan, orang-orang Hindu di India juga perlu membangun sudut siku-siku, tetapi mereka melangkah lebih jauh daripada orang Mesir. Mereka menemukan bahwa selain relasi 3, 4, 5 sisi dalam segitiga siku-siku, ada relasi lain yang menghasilkan segitiga siku-siku juga, yaitu

12, 16, 20; 15, 20, 25; 8, 15, 17; 5, 12, 13; 15, 36, 39; 12, 35, 37.

Sama seperti orang Mesir, orang-orang Hindu kuno tidak pernah meluangkan waktu untuk bertanya mengapa hubungan ini benar. Jika mereka bertanya “mengapa”, dan menemukan jawaban atas pertanyaan itu, seharusnya terlihat adanya catatan tertulis tentang itu; namun kenyataannya belum pernah ada.

Petunjuk Penggunaan Modul

Ruang lingkup materi ajar pada Teorema Pythagoras mencakup:

- a. Pembuktian Teorema Pythagoras
- b. Penerapan Teorema Pythagoras pada Segitiga Siku-Siku
- c. Tripel Pythagoras
- d. Perbandingan sisi segitiga Siku-siku yang bersudut 30° , 45° , dan 60°
- e. Permasalahan yang berkaitan teorema Pythagoras

Pembahasan untuk materi Pembuktian Teorema Pythagoras, Penerapan Pythagoras pada Segitiga Siku-Siku, dan Tripel Pythagoras disajikan pada Modul 1, sedangkan materi lainnya disajikan pada Modul 2. Dalam pembuktian teorema ini, siswa sudah memiliki pemahaman tentang operasi hitung dan jenis-jenis segitiga, khususnya segitiga siku-siku.

Kompetensi Umum

Dalam mempelajari modul ini, kompetensi umum yang akan dicapai adalah siswa mengenal, memahami dan mampu mendeskripsikan pembuktian teorema Pythagoras serta menerapkannya dalam berbagai permasalahan yang berkenaan dengan teorema Pythagoras.

Kompetensi Khusus

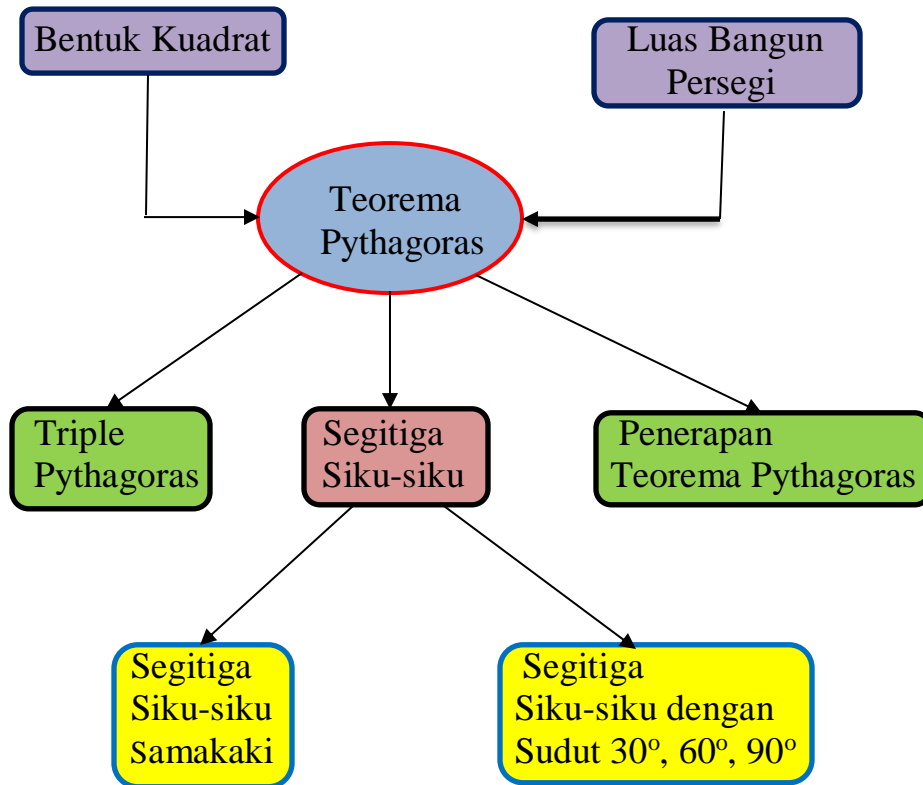
Dalam mempelajari modul ini, kompetensi khusus yang akan dicapai adalah

- a. Siswa mampu membuktikan Teorema Pythagoras
- b. Siswa mampu menerapkan Teorema Pythagoras pada Segitiga Siku-Siku
- c. Siswa mampu menemukan bilangan Tripel Pythagoras
- d. Siswa mampu meperbandingkan sisi segitiga Siku-siku yang bersudut 30° , 45° , dan 60°
- e. Siswa mampu Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan Teorema Pythagoras

Petunjuk Belajar

1. Bacalah dengan cermat untuk setiap uraian materi beserta contoh-contoh soal sehingga konsep-konsep dalam Teorema Pythagoras benar-benar dipahami.
2. Apabila secara individual banyak mengalami kesulitan dalam memahami materi ini, lakukan belajar secara kelompok sehingga terjadi diskusi antar-anggota kelompok.
3. Semua soal latihan silahkan dikerjakan secara mandiri atau secara kelompok; apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal, cermati rambu-rambu jawaban soal.
4. Pada soal-soal tes formatif, kerjakan secara mandiri. Periksa tingkat kebenaran jawaban anda dengan cara mencocokkannya dengan kunci jawaban Tes Formatif. Lakukan berulang kali pengerjaan tes tersebut sampai dengan capaian tingkat penguasaan terhadap materi ajar minimal kategori B (Baik).

Peta Konsep



Kegiatan Pembelajaran

Materi: Pembuktian Teorema Pythagoras

Untuk membahas pembuktian Teorema Pythagoras, perlu dipahami konsep-konsep yang berkaitan dengan materi: (1) Bentuk kuadrat, (2) Luas bangun persegi, dan (3) Luas bangun segitiga. Bentuk kuadrat sebagai konsep dasar yang berkenaan dengan operasi hitung, sedangkan luas bangun sebagai tempat penerapan konsep bilangan kuadrat. Beberapa istilah yang berkaitan dengan bentuk kuadrat adalah (a) Kuadrat bilangan, (b) Akar kuadrat bilangan, (c) Jumlah kuadrat, dan (d) Kuadrat jumlah. konsep

A. Bentuk Kuadrat

1. Kuadrat Bilangan

Kuadrat bilangan atau kuadrat suatu bilangan merupakan perkalian suatu bilangan dengan bilangan itu sendiri. Andaikan, p adalah sebarang bilangan real, maka

$$p^2 = p \times p$$

Contoh

- a. $3^2 = 3 \times 3 = 9$
- b. $1,5^2 = 1,5 \times 1,5 = 2,25$
- c. $(\sqrt{5})^2 = (\sqrt{5}) \times (\sqrt{5}) = \sqrt{25} = 5$

Bilangan kuadrat adalah suatu bilangan hasil operasi pengkuadratan. Misal 16 adalah hasil pengkuadratan bilangan 4, sehingga ditulis $16 = 4^2$.

2. Akar Kuadrat Bilangan

Akar kuadrat suatu bilangan adalah suatu bilangan yang diperoleh dari penarikan akar pangkat dua dari bilangan yang diketahui. Akar kuadrat atau akar pangkat dua dari 9 dinyatakan $\sqrt[2]{9}$ atau $\sqrt{9}$ karena pangkat 2 pada umumnya tidak dituliskan. Terdapat suatu batasan, bahwa

Hasil akar kuadrat dari suatu bilangan b , $b \geq 0$ adalah bilangan positif atau 0

Apabila $a^2 = b$, maka $\sqrt{b} = a$ dan a adalah bilangan positif atau 0

Catatan:

Sifat bilangan akar: $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$

Maksudnya, akar dari bilangan ab adalah hasil perkalian dari akar a dan akar b .

Contoh

a. $\sqrt[2]{36} = \sqrt{36} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{9} = 2 \cdot 3 = 6$

b. $\sqrt{48} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{3} = 4 \cdot \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

c. $\sqrt{25b} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{b} = 5\sqrt{b}$, dan $b \geq 0$ (b adalah bilangan positif atau 0)

3. Jumlah Kuadrat

Jumlah kuadrat merupakan hasil operasi hitung dari dua bilangan atau lebih yang masing-masing dikuadratkan terlebih dahulu kemudian dilakukan penjumlahan. Misalkan berbentuk: $(a^2 + b^2)$, $(a^2 + b^2 + c^2)$, dan lainnya untuk a, b, c bilangan real.

Contoh:

a. $(3^2 + 4^2) = 9 + 16 = 25$.

b. $(\sqrt{7})^2 + (\sqrt{3})^2 = 7 + 3 = 10$

c. $(2\sqrt{7})^2 + (3\sqrt{3})^2 = 4 \cdot 7 + 9 \cdot 3 = 55$

4. Kuadrat Jumlah.

Kuadrat jumlah merupakan hasil operasi hitung dari dua bilangan atau lebih yang dijumlahkan terlebih dahulu kemudian dilakukan pengkuadratan. Misalkan berbentuk $(a + b)^2$, $(a + b + c)^2$, dan lainnya untuk a, b, c bilangan real.

Contoh:

a. $(3 + 4)^2 = 7^2 = 49$.

b. $(3\sqrt{7} + 7\sqrt{7})^2 = (10\sqrt{7})^2 = 100 + 49 = 149$

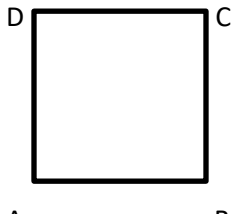
B. Luas Bangun

Bangun geometri yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras antara lain bangun persegi, persegi panjang, dan segitiga, terutama segitiga siku-siku. Luas bangun dari bangun-bangun tersebut diperoleh dari operasi hitung kuadrat.

1. Luas Persegi

Persegi merupakan bangun segiempat yang sisi-sisinya memiliki ukuran sama dan setiap sudutnya siku-siku (atau setiap dua sisi yg berdekatan membentuk sudut siku-siku). Anda dapat mendefinisikan bangun persegi dengan cara berbeda, namun maksudnya harus sama.

Perhatikan bangun persegi ABCD di samping.



Keempat sisi persegi sama panjang

$$\text{Sisi } AB = BC = CD = DA$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } ABCD &= \text{sisi} \times \text{sisi} \\ &= AB \times BC \\ &= BC \times CD \\ &= CD \times DA \\ &= DA \times AB \end{aligned}$$

2. Luas Persegi Panjang



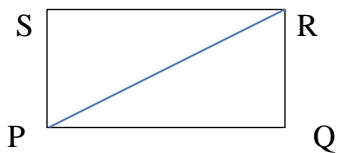
Perhatikan persegi panjang di samping.

$$\text{Sisi } AB = DC, \text{ dan sisi } BC = AD$$

$$\text{Sisi } AB \parallel DC \text{ dan } BC \parallel AD$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } ABCD &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= AB \times BC \text{ atau } CD \times DA \end{aligned}$$

3. Luas Segitiga



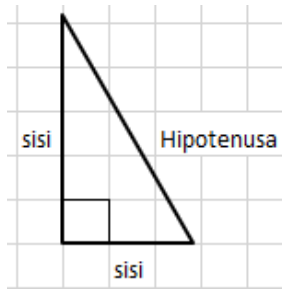
Pada persegi panjang PQRS, diagonal PR dihubungkan

$$\begin{aligned} \text{Luas } \triangle PQR &= \frac{1}{2} \text{ Luas } PQRS \\ &= \frac{1}{2} (PQ \times QR) \end{aligned}$$

Perhatikan $\triangle PQR$ siku-siku di Q

PR disebut hipotenusa, PQ sebagai sisi alas dan QR sebagai tinggi sehingga Luas $\triangle PQR = \frac{1}{2} (\text{alas} \times \text{tinggi})$

C. Pembuktian Teorema Pythagoras

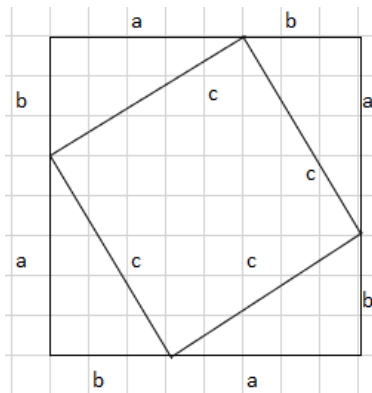


Glenn & Johnson (1961) mengungkapkan Teorema Pythagoras sebagai berikut:

“Kuadrat hipotenusa pada segitiga siku-siku samadengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya”

Catatan: hipotenusa = sisi miring, ada sisi alas, dan sisi tegaknya disebut tinggi.

Pembuktian pertama.



Terdapat empat segitiga yang kongruen, dan ada hubungan antara 4 bangun segitiga, persegi kecil dan persegi besar.

Luas persegi besar = Luas 4 segitiga + Luas persegi kecil

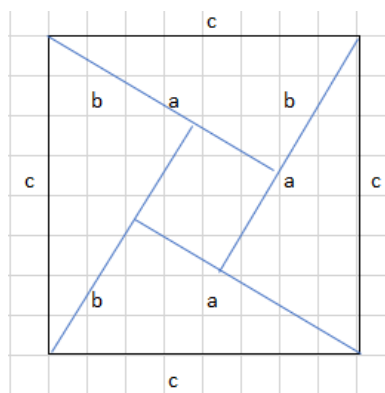
$$(a + b)^2 = 4 \left(\frac{1}{2} ab \right) + c^2$$

Ruas kiri dan ruas kanan diuraikan

$$a^2 + 2ab + b^2 = 2ab + c^2$$

Diperoleh Teorema Pythagoras

$$a^2 + b^2 = c^2$$



Pembuktian kedua.

Dalam suatu persegi besar, terdapat persegi kecil yang berada di tengah-tengah, dan ada 4 segitiga siku2 yang kongruen dan tersusun.

Luas persegi besar = luas persegi kecil + 4 luas segitiga

$$c^2 = (a - b)^2 + 4 \left(\frac{1}{2} ab \right)$$

$$c^2 = a^2 - 2ab + b^2 + 2ab$$

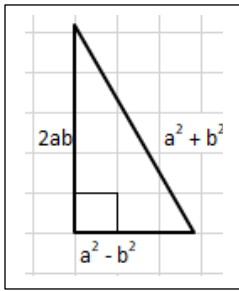
$$c^2 = a^2 + b^2$$

Maksudnya: Hipotenusa kuadrat = jumlah kuadrat sisi-sisi segitiga siku-siku lainnya.

D. Bilangan Triple Pythagoras

Ingat kembali aturan teorema Pythagoras, bahwa:

“Kuadrat hipotenusa pada segitiga siku-siku samadengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya”



Silahkan tunjukkan, menurut teorema Pythagoras, bahwa

$$(a^2 + b^2)^2 = (a^2 - b^2)^2 + (2ab)^2$$

Benarkah?

Komponen dalam menentukan bilangan Pasangan Pythagoras,

a	b	2ab	$a^2 - b^2$	$a^2 + b^2$	Triple Pythagoras
2	1	4	3	5	3, 4, 5
3	2	12	5	13	5, 12, 13
4	1	.....	.....	.....	.....
4	2	.....	.....	.....	.....
5	3	.....	.....	.....	.....
.....
.....

Dengan menggunakan tabel di atas, anda dapat menemukan banyak bilangan Tripel Pythagoras yang berasal dari pasangan bilangan asli.

Pada segitiga siku-siku, apabila hipotenusa c, kedua sisi lainnya a, dan b; maka aturan pada Teorema Pythagoras dapat dituliskan:

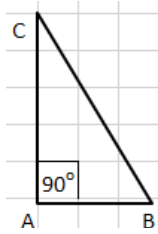
$$c^2 = a^2 + b^2$$

sehingga $a^2 = c^2 - b^2$

$$b^2 = c^2 - a^2$$

E. Penggunaan Teorema Pythagoras pada Segitiga Siku-siku

1. Segitiga Siku-Siku

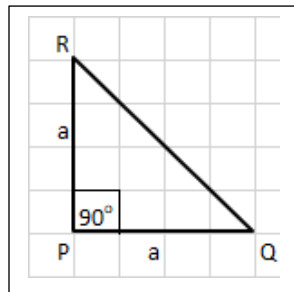


Perhatikan ΔABC siku-siku di A, karena sudut A besarnya 90° .

AB = sisi alas, AC = sisi tinggi, BC = hipotenusa.

Jika besar $\angle A = 90^\circ$, maka $\angle B + \angle C = 90^\circ$.

2. Segitiga Siku-siku Samakaki



Segitiga siku-siku samakaki sebagai segitiga siku-siku yang memiliki dua kaki sama panjang

Berlaku sifat:

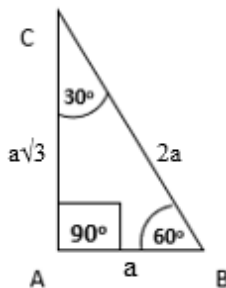
Sudut : $\angle P = \angle R = 45^\circ$ dan $\angle P = 90^\circ$

Sisi : $PQ = PR$

$$QR^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$$

$$\text{Hipotenusa } QR = \sqrt{2a^2} = a\sqrt{2}.$$

3. Segitiga Siku-Siku dengan Sudut 30° , 60° , 90°



Segitiga siku-siku dengan sudut 30° dan 60° termasuk segitiga dengan kondisi khusus.

Dalam keadaan seperti pada gambar, berlaku:

Sudut : $\angle B = 60^\circ$ sebagai sudut alas; \\

$\angle C = 30^\circ$ sebagai sudut puncak; dan

$\angle A = 90^\circ$

Jika sisi AB = a cm, maka hipotenusa BC = 2a cm,

dan sisi AC = $a\sqrt{3}$ cm

Soal Latihan (dengan skala PCM berbasis Literasi)

Soal Latihan 1.

Dalam kepramukaan, seorang siswa mendirikan tiang bendera yang berasal dari dua tongkat pramuka yang disambung. Tiang itu akan ditanam tegaklurus dengan permukaan tanah. Agar betul-betul tegaklurus, siswa tersebut memasang tiga tali yang menghubungkan puncak tiang ke-3 patok kayu di sekeliling tiang. Sudut yang terbentuk antara tali dan permukaan tangan itu 60° . Jika jarak tiang ke masing-masing patok adalah 2 meter, maka

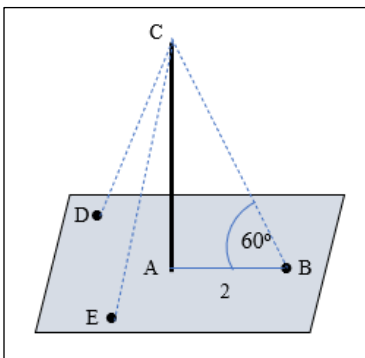
- Terbentuk segitiga siku-siku, sudut alasnya 60°
- Berlaku teorema Pythagoras
- Panjang masing-masing tali penghubung 4 meter
- Tinggi tiang di atas tanah $2\sqrt{3}$ meter

Pernyataan yang paling benar adalah

- (i)
- (i) dan (ii)
- (ii), (iii), dan (iv)
- (i), (ii), (iii), dan (iv)

Jawaban Soal: ...

Proses penyelesaian soal



Langkah awal: Membuat gambar (visualisasi)

Membaca gambar:

Terbentuk bangun segitiga siku-siku ABC, siku-siku di A. Sudut B = 60° , sehingga sudut C = 30° . Berlaku aturan Teorema Pythagoras, $BC^2 = AB^2 + AC^2$.

Panjang tali $BC=DC=EC$. Sisi AC sebagai tinggi tiang, AB sebagai jarak patok B ke tiang. Patok lainnya adalah D dan E. Jarak $AB=AD=AE$.

Mencari penyelesaian:

Pada segitiga siku-siku, jika $AB = 2$ m, maka $BC = 2 \times 2 = 4$ meter.

Panjang tali penghubung $BC = 4$ meter.

Tinggi tiang $AC = 2\sqrt{3}$ meter.

Menentukan jawaban Pernyataan

Pernyataan (i) **Benar**; terbentuk bangun segitiga ABC, siku-siku di A, sudut B=60°

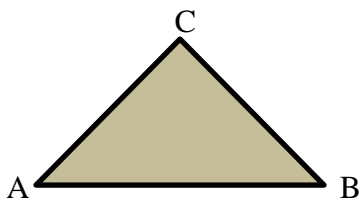
Pernyataan (ii) **Benar**, karena berlaku $BC^2 = AB^2 + AC^2$

Pernyataan (iii) **Benar**, karena $BC = 4$ meter

Pernyataan (iv) **Benar**, karena $AC = 2\sqrt{3}$ meter

Dengan demikian, Pernyataan yang paling benar adalah

Soal Latihan 2



Seorang siswa membuat bangun segitiga samakaki
Dari bahan karton, seperti gambar di samping. Luas
segitiga itu 128 cm^2 . Apabila ukuran tinggi segitiga
adalah separoh sisi alas, berapakah panjang ukuran
kaki-kaki segitiga?

Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut

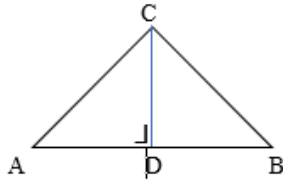
- i) Garis tinggi dari puncak ke alas segitiga sebagai salah satu sisi dari dua segitiga siku-siku yang kongruent
- ii) Alas segitiga berukuran $16\sqrt{2}$ cm (sekitar 22,6 cm)
- iii) Tinggi segitiga berukuran $8\sqrt{2}$ cm (sekitar 11,3 cm)
- iv) Panjang kaki segitiga masing-masing 16 cm

Pernyataan yang paling benar adalah

- A. (i)
- B. (i) dan (ii)
- C. (i), (ii), (iii), dan (iv)
- D. (ii), (iii), dan (iv)

Jawaban Soal:

Proses penyelesaian soal



Langkah awal: Membuat gambar (visualisasi)

Membaca gambar:

Pada segitiga samakaki ABC, panjang kaki $AC = BC$.

Sisi AB sebagai alas, dan CD sebagai tingginya, dan

$CD = \frac{1}{2} AB$. Karena $\triangle ABC$ samakaki, maka D tepat

ditengah sisi AB. Terbentuk dua segitiga siku-siku di D.

yang kongruent, yaitu $\triangle ADC$ dan $\triangle DBC$. Luas $\triangle ABC =$

128 cm^2

Mencari penyelesaian:

Luas $\triangle ABC = \frac{1}{2} (\text{alas} \times \text{tinggi}) = \frac{1}{2} (AB \times CD) = \frac{1}{2} (AB \times \frac{1}{2} AB) = \frac{1}{4} AB^2 = 128 \text{ cm}^2$.

Diperoleh $AB = \sqrt{(4 \times 128)} = \sqrt{492} = 16\sqrt{2} \text{ cm}$

Diperoleh $AD = DB = 8\sqrt{2} \text{ cm}$

Diperoleh $CD = \frac{1}{2} (16\sqrt{2}) = 8\sqrt{2} \text{ cm}$.

Pada $\triangle DBC$, siku-siku di D, berlaku teorema Pythagoras,

$$BC^2 = DB^2 + CD^2 = (8\sqrt{2})^2 + (8\sqrt{2})^2 = 256$$

$$BC = 16$$

Jadi, panjang kaki-kaki segitiga adalah 16 cm

Soal Latihan 3.

Suatu kapal berlayar dari dermaga A ke arah utara menuju dermaga B sejauh 30 mil. Kapal tersebut melanjutkan berlayar ke arah timur menuju dermaga C yang berjarak 40 mil.

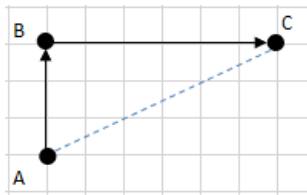
Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut

- i) Jarak dermaga A ke dermaga B lebih dekat daripada dermaga B ke dermaga C
- ii) Lintasan kapal yang berlayar membentuk bangun segitiga siku-siku
- iii) Berlaku teorema Pythagoras : $AC^2 = AB^2 + BC^2$
- iv) Jarak dermaga A ke dermaga C adalah 50 mil

Pernyataan yang paling benar adalah

- A. (i)
- B. (i) dan (ii)
- C. (i), (ii), (iii), dan (iv)
- D. (ii), (iii), dan (iv)

Proses penyelesaian soal



Langkah awal: membuat gambar (visualisasi)

Membaca gambar:

Lintasan yang dilalui kapal berbentuk segitiga siku-siku sehingga berlaku teorema Pythagoras:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 30^2 + 40^2 = 2500$$

$$AC = \sqrt{2500} = 50$$

Menentukan jawaban pernyataan:

Pernyataan (i) Benar; karena jarak AB lebih kecil jarak BC, yaitu $30 \text{ mil} < 40 \text{ mil}$;

Pernyataan (ii) Benar, karena lintasan kapal membentuk segitiga siku-siku

Pernyataan (iii) Benar, karena ΔABC siku-siku di B, berlaku $AC^2 = AB^2 + BC^2$;

Pernyataan (iv) Benar, karena $AC = 50$

Dengan demikian, Pernyataan yang paling benar adalah

Soal Latihan 4.

Permukaan sebuah kolam renang berbentuk persegipanjang mempunyai luas 72 m^2 . dan ukuran panjangnya adalah dua kali lebarnya. Berapa ukuran panjang dan lebar kolam tersebut?.

Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut

- i) Berlaku aturan: luas = panjang x lebar, atau $p \times l$
- ii) $l = \frac{1}{2}p$
- iii) $p^2 = 144$
- iv) Ukuran panjang 12 m dan lebar 6 m

Pernyataan yang paling benar adalah

- A. (i)
- B. (i) dan (ii)
- C. (ii), (iii), dan (iv)
- D. (i), (ii), (iii), dan (iv)

Penyelesaian:

Gunakan langkah: a. **Membuat gambar (visualisasi)**

b. **Membaca gambar**

c. **Mencari penyelesaian / Menentukan jawaban pernyataan:**

Rangkuman

Materi teorema Pythagoras sebagai bagian dari materi Geometri yang mempelajari hubungan antar sisi-sisi pada segitiga siku-siku dan membentuk aturan tertentu. Glenn & Johnson (1961) mengungkapkan Teorema Pythagoras sebagai berikut: “Kuadrat hipotenusa pada segitiga siku-siku samadengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya”. Teorema ini hanya berlaku pada bangun geometri atau kondisi yang membentuk segitiga siku-siku. Penerapan teorema ini dalam kehidupan sehari-hari meliputi berbagai kondisi, terutama berkaitan dengan konstruksi bangunan, letak suatu benda terhadap benda lainnya dengan posisi tertentu, dan lainnya. Seiring beragamnya kehidupan sosial masyarakat, permasalahan yang muncul berkenaan dengan teorema Pythagoras juga beragam. Untuk mampu melakukan pemecahan masalah tersebut diperlukan adanya kemampuan literasi matematika.

Soal Tes Formatif

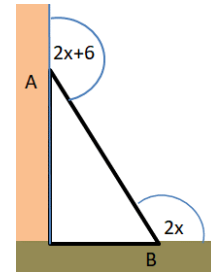
1. Pak Handani memasang foto keluarga pada dinding rumahnya menggunakan sebuah tangga yang panjangnya 5 meter. Tangga tersebut disandarkan pada dinding dan membentuk segitiga siku-siku.

Berapa besar sudut yang terbentuk?

- (i) Besar sudut $\angle A = 174 - 2x$
- (ii) Besar sudut $\angle B = 180 - 2x$
- (iii) Nilai $x = 66^\circ$
- (iv) Besar sudut antara tangga terhadap lantai adalah 48°

Pernyataan yang paling benar adalah

- A. (ii)
- B. (ii), (iii), (i), dan (iv)
- C. (ii) dan (iii)
- D. (i), (ii), dan (iv)



Jawaban: Pernyataan yang paling benar adalah

2. Dalam rangka peringatan hari kemerdekaan RI ke-77, Ali, Budi, dan Darma, masing-masing ditugaskan memasang bendera di lapangan sekolah. Ali memasang bendera di sebelah utara Budi berjarak 8 langkah; Darma memasang di sebelah timur Budi, yang berjarak 6 langkah.

Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut

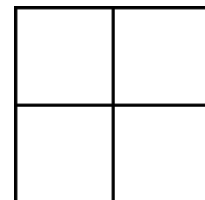
- (i) Posisi mereka membentuk segitiga siku-siku
- (ii) Posisi mereka dapat diberlakukan teorema Pythagoras.
- (iii) Jika Budi = B ; Darma = D dan Ali = A , maka berlaku $AD^2 = BD^2 + BA^2$
- (iv) Jarak Ali dan Darma 10 langkah.

Pernyataan yang paling benar adalah

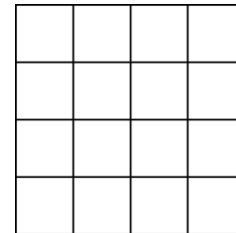
- A. (i)
- B. (i), (ii), (iii), dan (iv)
- C. (ii), (iii), dan (iv)
- D. (i) dan (ii)

3. Empat bangun persegi yang masing-masing luasnya sama disusun pada gambar di samping. Pasangan tripel pythagoras yang berlaku adalah

- A. $(1, 1, \sqrt{2})$
- B. $(1, 1, \sqrt{2})$; dan $(2, 2, 2\sqrt{2})$
- C. $(2, 2, 2\sqrt{2})$; $(1, 1, \sqrt{2})$; dan $(\sqrt{2}, \sqrt{2}, 2)$
- D. $(1, 2, \sqrt{5})$, $(2, 2, 2\sqrt{2})$; $(\sqrt{2}, \sqrt{2}, 2)$; dan $(1, 1, \sqrt{2})$



4. Pada gambar di samping. Setiap kotak menunjukkan satuan persegi yang luasnya sama. Panjang sisi miring yang berbeda dari segitiga-segitiga yang berlaku aturan Pythagoras, paling sedikit ada
- 4
 - 6
 - 7
 - 8



5. Suatu kubus mempunyai rusuk berukuran 6 cm . Bagaimana ukuran diagonal ruang?
- Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut
- Berlaku aturan teorema Pythagoras.
 - Setiap rusuk berukuran 6 cm
 - Setiap diagonal sisi berukuran $6\sqrt{2}\text{ cm}$.
 - Setiap diagonal ruang berukuran $6\sqrt{3}\text{ cm}$

Pernyataan yang paling benar adalah

- (ii)
- (ii), (iii), (i), dan (iv)
- (i), (ii), dan (iv)
- (ii) dan (iii)

Setelah menjawab seluruh soal, ulangi kembali pengerjaan anda sampai memperoleh jawaban yang paling benar. Modul ini tidak menyediakan kunci jawaban, karena anda diharapkan mengerjakan dengan sungguh-sungguh dan sudah disediakan cara penyelesaian di atas. Setiap jawaban benar diberi skor secara bertingkat. Skor tertinggi adalah $5 \times 4 = 20$ dan skor terendah adalah Nol, apabila tidak menjawab. Gunakan aturan di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan anda terhadap materi Kegiatan belajar 1. Jika nilai anda 80% atau lebih maka anda boleh langsung melanjutkan belajar materi pada Kegiatan belajar berikutnya. Jika kurang 80%, maka anda perlu mengulangi belajar Kegiatan belajar ini, terutama berkaitan dengan jawaban yang salah.

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah skor jawaban benar}}{20} \times 100\%$$

Tingkat penguasaan anda

Skor Tingkat Penguasaan	Kategori
$90\% \leq \text{Skor} \leq 100\%$	Baik sekali
$80\% \leq \text{Skor} < 90\%$	Baik
$70\% \leq \text{Skor} < 80\%$	Cukup
$0\% \leq \text{Skor} < 70\%$	Kurang

Sumber: Modifikasi dari Gatot Muhsetyo, dkk (2011)

Kunci Jawaban

Pada modul ini TIDAK TERSEDIA KUNCI JAWABAN

Daftar Pustaka

Adinawan, M. C. & Sugijono. (2004). *Matematika untuk SMP Kelas VIII Semester 1 Jilid 2A*. Jakarta: Erlangga.

Adinawan, M. C. (2018). *Matematika untuk SMP Kelas IX Semester 2 Jilid 3B*. Jakarta: Erlangga.

Adinawan, M.C (2018). *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Jilid 2b Kurikulum 2013 Revisi 2016*. Jakarta: Erlangga.

As'ari, A. R., Tohir, M. Valentino, E., Imron, Z., & Taufiq, I. (2017). *Matematika. SMP/MTs Kelas VIII, Semester 2*. Edisi Revisi 2017. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Republik Indonesia.

Asmara, A., & Sari, D. (2021). Pengembangan Soal Aritmetika Sosial Berbasis Literasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2950-2961. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.982>

Glenn, W. H. & Johnson, D. A. (1961). *Exploring Mathematics on Your Own*. London: John Murray.

Masters, G. N. (1982). A Rasch model for partial credit scoring. *Psychometrika*, 47(2), 149–174. <https://doi.org/10.1007/BF02296272>

Muzaki, A. & Masjudin. (2019). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 493–502. DOI: <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i3.557>

LAMPIRAN. Curriculum Vitae Peneliti

BIODATA PENGUSUL/PENELITI

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Dr. Sugeng,M.Pd.
2	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
3	Jabatan struktural	Ketua Prodi Pendidikan Matematika (2016 -
4	NIP	195810051985031003
5	NIDN	0005105809
6	Tempat dan Tanggal lahir	Bantul, 05 Oktober 1958
7	Alamat Rumah	Jln. K.S.Tubun Dalam, RT.17, No.28, Samarinda 75123.
8	No.Telepon /Hp	0812-5454-2945
9	Alamat Kantor	FKIP Universitas Mulawarman Jl. Muara Pahu, Kampus Unmul Gunung Kelua, Samarinda
10	No.Telepon /Faks	62-541-741118
11	Alamat Email	sugeng.medina01@gmail.com
12	Lulusan yang telah dihasilkan	S1=30 Orang; S2=10
13	Mata Kuliah yang di ampu	1. Metodologi Penelitian (S1 Matematika)
		2. Metodologi Penelitian Kuantitatif (S1 UINSI)
		3. Metodologi Penelitian R&D (S1 UINSI)
		4. Evaluasi Pembelajaran (S2-Kimia, S2-MP)
		5. Pengembangan Evaluasi (S1-S2-S3 UINSI)
		6. Evaluasi Hasil Belajar Mat (S1-Mat)
		7. Statistik Pendidikan (S1-Paud, S2-MP)
		8. Statistika (S3-MP)
		9. Profesi Pendidikan (S1 Mat)
		10. Geometri Analitik Bidang & Ruang (S1 Mat)
		11. Geometri Transformasi (S1 Mat)
		12. Workshop Matematika (S1 Mat)
		13. Metode Numerik (S1 Mat)
		14. Pendidikan Matematika Lingkungan (S1 Mat)
		15. Pembelajaran Mat SD/SMP (S1 Mat)
		16. Belajar Pembelajaran (S1 Mat)

B. Riwayat Pendidikan

Perguruan Tinggi	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	IKIP Yogyakarta	IKIP Jakarta	Universitas Negeri Yogyakarta

Bidang Ilmu	Pendidikan Matematika	Penelitian & Evaluasi Pendidikan (PEP)	PEP/Pengukuran & Pengujian
Tahun Masuk-Lulus	1978-1983	1988-1992	2002-2010
Judul skripsi/Tesis/Disertasi	-----	Penerapan metode inkuiri terbimbing dalam pengajaran matematika dan pengaruhnya terhadap sikap dan prestasi belajar matematika siswa SMA	Penyetaraan Vertikal Model Kredit Parsial Soal Matematika SMP
Nama Pembimbing/Promotor		1.Dr. Moh.Amien,MA 2.Prof. Sumadi Surya-brata, Ph.D.,M.A. EdS.	1.Prof. Djemari Mardapi, Ph.D., M.Pd. 2.Bastari, Ed.D. 3.Nonny Swediati, Ed.D.

Pengalaman penelitian

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber Dana	Jumlah
1	2023	Pengembangan Media Desain Batik Transformasi Geometri dalam Pembelajaran Matematika SMA. Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung, Vol. 11, No. 2, pp. 132 – 148 e-ISSN: 2715–856X p-ISSN:2338-1183. DOI: http://dx.doi.org/10.23960/mtk/v11i2.p132-148	Mandiri Sugeng Sugeng Hidayati Hidayati	Sinta 3
2	2022	UMAC-CPF Coordination Test Model for Predicting the Eye, Hand, and Foot Coordination Ability of CP Football Players. Jurnal: International Journal of Human Movement and Sports Sciences Vol. 10(3), pp. 414 – 422, 2022.	Pribadi Jurnal Scopus Fadilah Umar, Ruslan, Misbah, M. Furqon Hidayatullah, Waluyo, Tri Winarti Rahayu, Intan Suraya Ellyas, Satria Yudi Gontara, Agustiyanta, Sugeng , & Abdul Aziz Purnomo	Scopus
		[1] Fadilah Umar , Ruslan , Misbah , M. Furqon Hidayatullah , Waluyo , Tri Winarti Rahayu , Intan Suraya Ellyas , Satria Yudi Gontara , Agustiyanta ,		

		Sugeng , Abdul Aziz Purnomo Shidiq , "UMAC-CPF Coordination Test Model for Predicting the Eye, Hand, and Foot Coordination Ability of CP Football Players," International Journal of Human Movement and Sports Sciences, Vol. 10, No. 3, pp. 414 - 422, 2022. DOI: 10.13189/saj.2022.100307		
3..	2022	STUDENTS' ABILITY TO SOLVE MATHEMATICAL PROBLEMS THROUGH POLYA STEPS. Journal of Engineering Science and Technology Special Issue on ICMScE2022, June (2022) 25 - 32 © School of Engineering, Taylor's University Journal of Engineering Science and Technology Special Issue 6/2022	F. Fitriani*, Rahmi Hayati, S. Sugeng, S. Srimuliati, Tatang Herman	Scopus
4.	2010	Penyetaraan Vertikel Model Kredit Parsial Soal Matematika SMP. Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, Vol 14, No 2 , tahun 2010, Hal. 289 – 308 ISSN 2338-6061 (Online), 2685- 7111 (Print),	Pribadi Jurnal Sinta 2 Sugeng	Sinta 2
5	2022	Pengembangan Soal Geometri dengan Skala Partial Credit Model Berbasis Literasi Matematika SMP di Kalimantan Timur	Hibah FKIP 2022 Sugeng, Kukuh, & Jumrihanah. (2022).	12.000. 000
6	2021	PENGARUH DISIPLIN BELAJAR, KECEMASAN DAN PERHATIAN ORANG TUA TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA. Jurnal PRIMATIKA: Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 10, Nomor 1, Juni 2021, hal. 1-10, e-ISSN: 2622-0911, p- ISSN: 2302-4518;	Aulia Ariski Asmawati, Sugeng , PM Labulan.	
7	2021	PENGARUH LOCUS OF CONTROL INTERNAL DAN INTERAKSI SOSIAL TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA. Jurnal PRIMATIKA :Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 10, Nomor 1, Juni 2021, hal. 19-26, e- ISSN: 2622-0911, p-ISSN : 2302-4518	Dian Islamiati, Haeruddin, Sugeng	
8	2018	Development of Interactive Infographic Learning Multimedia on Study Methodology Study Course of Economic Education Program of Mulawarman	Sudarman, Sugeng , Hairullah	

		University. JPP: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, Vol 25, No 2 Tahun 2018, Hal. 51-64, ISSN 2302-996X dan e-ISSN 2580-2313.		
9	2021	Penerapan Transformasi Geometri Pada Desain Batik Lia Maido Menggunakan Desmos. Jurnal PRIMATIKA : Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 10, Nomor 2, Desember 2021, hal. 99-106, e-ISSN: 2622-0911, p-ISSN : 2302-4518;	Hidayati & Sugeng	
10	2021	Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa Yang Diberi Pembelajaran Dengan Metode Inquiry Dan Ekspositori Pada Kelas X SMKN 12 Samarinda. Primatika: Jurnal didikan Matematika, Volume 10, Nomor 2, Desember 2021, hal. 107-116., e-ISSN: 2622-0911, p-ISSN : 2302-4518;	Sugeng, Andriani, L., & Labulan, PM.	
11	2021	Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Bentuk Pecahan Pada Komposisi Dan Invers Fungsi. Primatika : Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 11, Nomor 1, hal. 31-40, e-ISSN: 2622-0911, p-ISSN : 2302-4518.	Karlina, D. P., Azainil, A., & Sugeng.	
12	2019	PENGARUH DISIPLIN BELAJAR, LINGKUNGAN SOSIAL, DAN VARIASI GAYA MENGAJAR GURU TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS XI IPA SMAN 3 DAN SMAN 5 SAMARINDA. Jurnal PRIMATIKA: Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 8, Nomor 1, Juni 2019, hal. 1-10. p-ISSN: 2302-4518 | e-ISSN: 2622-0911	Ani Lestari & Sugeng	
13	2017	Kualitas Soal Non-Rutin Matematika SMP dalam Penskalaan <i>Graded Respons Model</i>	PNBP FKIP Unmul 2017	Rp.5.000.000,-
14	2019	PENGARUH INTERAKSI SOSIAL DAN BERPIKIR KRITIS TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 1 SAMARINDA, Jurnal PRIMATIKA : Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 8, Nomor 2, Desember 2019, hal. 73-82, e-ISSN: 2622-0911, p-ISSN : 2302-4518;	Pratiwi Kurnia Sari & Sugeng.	
15	2020	PENGARUH KESIAPAN BELAJAR DAN INTERAKSI TEMAN SEBAYA TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VII SMP NEGERI 5 SAMARINDA. Jurnal PRIMATIKA: Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 9, Nomor 2,	Sugeng, Yulia Dewi Arief Fanti, & Azainil	

		Desember 2020, hal. 71-80, e-ISSN: 2622-0911, p-ISSN : 2302-4518		
16	2021	PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME) PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS V SDN.020 BALIKPAPAN TENGAH. Jurnal : PENDAS MAHAKAM: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar : Volume 5 Nomor 2 tahun 2020. hal.165-170; e-ISSN : 2502-8170 p-ISSN : 2502-8162 Desember 2021	Sugeng, Azainil, & Nuryanto.	
17	2017	Pengaruh Sikap Siswa kepada Guru Matematika dan Kemandirian Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Faktorisasi Suku Aljabar Siswa Kelas VIII SMP Negeri Se-Kecamatan Palaran. Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 6, Nomor 2, Desember 2017, hal. 97-109, p-ISSN : 2302-4518;	Inggar Irlwinanda & Sugeng	
18	2017	Perbedaan Hasil Belajar Matematika Melalui Pembelajaran dengan Model Kooperatif Tipe Take And Give dan Model Problem Based Learning Siswa Kelas VII SMP Negeri di Kecamatan Sungai Kunjang Samarinda. Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 6, Nomor 1, Juni 2017, hal. 1 - 12, p-ISSN : 2302-4518;	Ratri Dwi Tianti Wahyudi & Sugeng	
19	2017	Pengaruh Kemampuan Penalaran dan Minat Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri di Kecamatan Samarinda Ulu. Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 2, Nomor 1, Juni 2015, hal. 1 - 15, p-ISSN : 2302-4518;	Anita Pratiwi & Sugeng	
20	2017	Pengembangan Model Blenbed Learning Berbasis Nine Event Instructional untuk Meningkatkan Perolehan Belajar Konsep dan Prosedur	Penelitian Hibah Tim Pascasarjana	

21	2016	Kajian Profesionalitas Guru dalam Aktivitas Pembelajaran di Kota Bontang	PNBP FKIP Unmul 2016	Rp.5.000.000,-
22	2015	Analisis Kualitas Soal Geometri dengan Penskalaan <i>Partial Credit Model</i> .	PNBP FKIP Unmul 2015	Rp.5.000.000,-
23	2015	Pengaruh Lingkungan Keluarga dan Kreativitas terhadap Hasil Belajar Matematika Melalui Gaya Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri se Kecamatan Sungai Kunjang. <i>Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika</i> , Volume 2, Nomor 2, Desember 2015, hal. 135-150, p-ISSN: 2302-4518;	Tsania Lathifa Hani & Sugeng.	
24	2014	Analisis Kualitas Soal Geometri dengan Penskalaan <i>Partial Credit Model</i>	PNBP FKIP Unmul 2014	Rp.5.000.000,-

Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat dalam 5 tahun terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian	Pendanaan	
			Sumber Dana	Jumlah
1	2022	PENGENALAN SEM DENGAN LISREL DALAM OLAH DATA KUANTITATIF Program Doktor S3-MP FKIP Universitas Mulawarman	Hibah FKIP S3 2022 Sugeng1) Chelda Yuliana2) Muhammad Yamin2) Abd.Wahab Syahrani2	Rp.5.000.000
2	2017	Pelatihan Penyusunan Tes Hasil Belajar Level HOTS Bagi Pendidik	PNBP FKIP Unmul 2017	Rp.5.000.000,-
3	2016	Pelatihan Penulisan Penelitian Tindakan Kelas (PTK), tgl 23 April 2016	SMPN 10 Samarinda	-----
4	2013	<i>Formulasi Sistem Evaluasi Proses Pembelajaran dan Standar Penilaian</i> . Workshop Orientasi Akademik STAIN Samarinda	STAIN Samarinda	-----
5	2013	<i>Penulisan Karya Tulis Ilmiah</i> . Pelatihan Penulisan Karya Tulis Bagi Guru SMP dan SMA se Kabupaten Kutai Kartanegara,	Dinas Pendidikan Kab. Kutai Kartanegara	----
6	2012	Fasilitator dalam TOT Asesor Makalah Kepemimpinan (MK) dan Penilaian Potensi Kepemimpinan (PPK) tgl 12 Desem - 7 Januari 2012	LPMP Kalimantan Timur, Samarinda	----

7	2012	Nara Sumber dalam kegiatan Piloting Tes Akademik Calon Kepala Sekolah, tgl 1 s/d 4 Juni 2012	LPMP Kalimantan Selatan	-----
---	------	--	-------------------------	-------

Pengalaman penulisan PROSIDING

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber Dana	Jumlah
1	2019	The effect of emotional intelligence, learning discipline and peer interaction on mathematics learning outcomes of state junior high school students in Samarinda. Journal of Physics: Conference Series, Volume 1538, 3rd International Conference on Combinatorics, Graph Theory, and Network Topology 26-27 October 2019 (ICCGANT 2019), East Java, Indonesia., doi:10.1088/1742-6596/1538/1/012067.	Azainil, K R Amalia, Sugeng , A Dimpudus, & Ramadiani.	
2	2018	Development of Blended Learning Model Based on Nine Instructional Event to Increase Learning Expectations Concepts and Procedures In <u>Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Innovation - Volume 1: ICLI</u> , 171-180, 2018, Malang, Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> • Sudarman • Sugeng 	
3	2019	Proceedings of the Educational Science International Conference (ESIC 2018) The Quality of Non-Routine Math Questions for Junior High School in Partial Credit Model Scaling https://doi.org/10.2991/esic-18.2019.30	<ul style="list-style-type: none"> • Sugeng • Aulia Ariski Asmawati • Yulia Dewi Arief Fanti 	
4	2018	Development of Blended Learning Model Based on Nine Instructional Event to Increase Learning Expectations Concepts and Procedures In <u>Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Innovation - Volume 1: ICLI</u> , 171-180, 2018, Malang, Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> • Sudarman • Sugeng 	
5	2017	The Quality of Instrument Used to Measure Mathematical Reasoning Ability of Junior High School Students. Seminar: 2017 International Conference on Education and	: Sugeng & P.M. Labulan	

		Technology (2017 ICEduTech), Penyelenggara: FKIP Uniniversitas Mulawarman, Samarinda, 23-24 November 2017, ISSN 2352-5398 ISBN 978-94-6252-956-4, hlm. 260-264.		
6	2018	Analysis of Need Development of Blended Learning Model Based Nine Event Instructional. Seminar: 2017 International Conference on Education and Technology (2017 ICEduTech), Penyelenggara: FKIP Universitas Mulawarman, Samarinda, 23-24 November 2017, ISSN 2352-5398 ISBN 978-94-6252-956-4, hlm. 111-115.	: Sudarman & Sugeng	
7	2018	The Quality of Non-Routine Math Questions for Junior High School in Partial Credit Model Scaling. Seminar: Proceedings of the Educational Sciences International Conference (ESIC 2018). Penyelenggara: FKIP Universitas Mulawarman, Samarinda, on 25–26 September 2018 in Samarinda, Indonesia. ISBN 978-94-6252-746-1 ISSN 2352-5398. hal. 137-142.	Sugeng , Aulia Ariski Asmawati, & Yulia Dewi Arief Fant	
8	2018	Development of Macromedia Flash helped Banner Game Snake in material subject of Acid Base. Seminar: Proceedings of the Educational Sciences International Conference (ESIC 2018). Penyelenggara: FKIP Universitas Mulawarman, Samarinda, on 25–26 September 2018 in Samarinda, Indonesia. ISBN 978-94-6252-746-1 ISSN 2352-5398. hal. 1-5.	Lilik Sumartini, Nurlaili, & Sugeng	
9	2018	Peranan Interaksi Sosial dan Konsep Diri terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP & MTs. Seminar: Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan 2018. Vol 6 (2018): PROSIDING SENDIKMAD 2018. Penyelenggara: Universitas Ahmad Dahlan (UAD), 3 November 2018, ISSN: 2407-7496; halaman 554 - 557.	Sugeng	
10	2020	PENGARUH DISIPLIN BELAJAR, BERPIKIR KREATIF, DAN MINAT BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 SAMARINDA. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Sains, Geografi, dan Komputer Tahun 2019,. Penyelenggara: PMIPA FKIP	Nela Kartika Sari & Sugeng .	

	Universitas Mulawarman. Oktober 2019, hal. 24-31, ISSN : 2721-692 , edisi 1,	
--	---	--

Pengalaman penelitian

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber Dana	Jumlah
1	2017	Kualitas Soal Non-Rutin Matematika SMP dalam Penskalaan <i>Graded Respons Model</i>	PNBP FKIP Unmul 2017	Rp.5.000.000,-
2	2017	Pengembangan Model Blended Learning Berbasis Nine Event Instructional untuk Meningkatkan Perolehan Belajar Konsep dan Prosedur	Penelitian Hibah Tim Pascasarjana	
3	2016	Kajian Profesionalitas Guru dalam Aktivitas Pembelajaran di Kota Bontang	PNBP FKIP Unmul 2016	Rp.5.000.000,-
4	2015	Analisis Kualitas Soal Geometri dengan Penskalaan <i>Partial Credit Model</i> .	PNBP FKIP Unmul 2015	Rp.5.000.000,-
5	2014	Analisis Kualitas Soal Geometri dengan Penskalaan <i>Partial Credit Model</i>	PNBP FKIP Unmul 2014	Rp.5.000.000,-
6	2012	Analisis Butir Sikap terhadap Matematika dengan Pendekatan Teori Tes Klasik	Mandiri	Rp.1.000.000,-
7	2012	Analisis <i>Ability</i> Mahasiswa pada Konsep Geometri: Hasil Pengukuran dengan Penskalaan <i>PCM</i>	Mandiri	Rp.1.000.000,-
8	2011	Aplikasi Model <i>IRT PCM</i> pada Pengukuran Sikap	Mandiri	Rp.1.000.000,-
9	2011	Penerapan Model Polytomous <i>PCM</i> pada Pemecahan Masalah Matematika SMP.	Mandiri	Rp.1.000.000,-
10	2011	Penskalaan <i>PCM</i> pada Pengukuran Penguasaan Konsep Geometri SMP	Mandiri	Rp.1.000.000,-
11.	2018	Development of Blended Learning Model Based on Nine Instructional Event to Increase Learning Expectations Concepts and Procedures In Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Innovation - Volume 1: ICLI , 171-180, 2018, Malang, Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> • Sudarman • Sugeng 	
12.	2019	Proceedings of the Educational Science International Conference (ESIC 2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Sugeng 	

		The Quality of Non-Routine Math Questions for Junior High School in Partial Credit Model Scaling https://doi.org/10.2991/esic-18.2019.30	<ul style="list-style-type: none"> • Aulia Ariski Asmawati • Yulia Dewi Arief Fanti 	
13.	2019	Perbandingan Kualitas Instrumen Tes Pilihan Ganda Matematika SMP Hasil Analisis BILOG-MG dan QUEST	Sugeng	
14	2019	Pengaruh Interaksi Sosial Dan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Viii SMP Negeri 1 Samarinda. PRIMATIKA : Jurnal Pemd Matematika	<ul style="list-style-type: none"> • Pratiwi Kurnia Sari • Sugeng¹ 	

Pengalaman penulisan PROSIDING dalam 5 tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber Dana	Jumlah
1	2022	Testing geometry problem items with PCM scales for secondary school students in Samarinda (Pengujian butir soal geometri dalam penskalaan PCM tingkat SMP di Samarinda) DOI: 10.30872/pmsgk.v3i0.1468 PROCEEDINGS SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA, SAINS, GEOGRAFI, DAN KOMPUTER, PMSGK (2022); 3: 50-57 pISSN: 2721-6292 eISSN: 2962-9705	Hibah FKIP 2022 Sugeng1*, Kukuh2, Jumriah3	
2	2019	The effect of emotional intelligence, learning discipline and peer interaction on mathematics learning outcomes of state junior high school students in Samarinda. Journal of Physics: Conference Series, Volume 1538, 3rd International Conference on Combinatorics, Graph Theory, and Network Topology 26-27 October 2019 (ICCGANT 2019), East Java, Indonesia., doi:10.1088/1742-6596/1538/1/012067.	Azainil, K R Amalia, Sugeng , A Dimpudus, & Ramadiani.	
3	2017	The Quality of Instrument Used to Measure Mathematical Reasoning Ability of Junior High School Students. Seminar: 2017 International Conference on Education and	: Sugeng & P.M. Labulan	

		Technology (2017 ICEduTech), Penyelenggara: FKIP Uniniversitas Mulawarman, Samarinda, 23-24 November 2017, ISSN 2352-5398 ISBN 978-94-6252- 956-4, hlm. 260-264.		
4	2018	Analysis of Need Development of Blended Learning Model Based Nine Event Instructional. Seminar: 2017 International Conference on Education and Technology (2017 ICEduTech), Penyelenggara: FKIP Universitas Mulawarman, Samarinda, 23-24 November 2017, ISSN 2352-5398 ISBN 978- 94-6252-956-4, hlm. 111-115.	: Sudarman & Sugeng	
5	2018	The Quality of Non-Routine Math Questions for Junior High School in Partial Credit Model Scaling. Seminar: Proceedings of the Educational Sciences International Conference (ESIC 2018). Penyelenggara: FKIP Universitas Mulawarman, Samarinda, on 25– 26 September 2018 in Samarinda, Indonesia. ISBN 978-94-6252-746-1 ISSN 2352-5398. hal. 137-142.	Sugeng , Aulia Ariski Asmawati, & Yulia Dewi Arief Fant	
6	2018	Development of Macromedia Flash helped Banner Game Snake in material subject of Acid Base. Seminar: Procee-dings of the Educational Sciences International Conference (ESIC 2018). Penyelenggara: FKIP Universitas Mulawar-man, Samarinda, on 25– 26 September 2018 in Samarinda, Indonesia. ISBN 978-94-6252-746-1 ISSN 2352-5398. hal. 1-5.	Lilik Sumartini, Nurlaili, & Sugeng	
7	2018	Peranan Interaksi Sosial dan Konsep Diri terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP & MTs. Seminar: Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan 2018. Vol 6 (2018): PROSIDING SENDIKMAD 2018. Penyelenggara: Universitas Ahmad Dahlan (UAD), 3 November 2018, ISSN: 2407-7496; halaman 554 - 557.	Sugeng	
8		PENGARUH DISIPLIN BELAJAR, BERPIKIR KREATIF, DAN MINAT BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 SAMARINDA. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Sains, Geografi, dan Komputer Tahun 2019., Penyelenggara: PMIPA FKIP Universitas Mulawarman. Oktober 2019, hal. 24-31, ISSN : 2721-692 , edisi 1,	Nela Kartika Sari & Sugeng .	

Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 tahun terakhir

No	Tahun	Judul Artikel	Volume/Nomor /Tahun	Nama Jurnal
1	2016	Persepsi Calon Guru Matematika tentang Full Day School	Vol. 6 2016	<i>Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Prog Pascasarjana Kependidikan FKIP Univ Mulawarman</i> , ISSN 2089-726X.
2	2015	Pengaruh Kemampuan Penalaran dan Minat Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMPN di Kecamatan Samarinda Ulu	Vol.2, No.1, (Juni 2015).	PRIMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika, ISSN 2302-4518, hh.1-15.
3	2015	Pengaruh Lingkungan Keluarga dan Kreativitas terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMPN Se Kecamatan Sungai Kunjang	Vol.2, No.2, (Des 2015).	PRIMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika, ISSN 2302-4518, hh.1-15.
4	2014	Pengaruh Lingkungan Keluarga Terhadap Hasil Belajar Matematika Melalui Gaya Belajar Siswa SMP.	Edisi Khusus No.1 2014	<i>Jurnal Pendidikan Borneo</i> , LPMP Kaltim
5	2014	Kualitas Butir Persepsi Mahasiswa terhadap Dosen Pendidikan Matematika.	Volum 4, Nomor 1, April 2014, pp. 121-131.	<i>Jurnal Pendidikan Progresif</i> , FKIP Universitas Lampung ISSN 2087-9849.
6	2014	Pengaruh Lingkungan Belajar terhadap Prestasi Belajar Matematika Melalui Minat Belajar Siswa SMP Negeri.	Volum 7, Nomor 1 pp.17-26 April 2014	<i>Jurnal Dinamika Pendidikan</i> , FKIP, Universitas Kristen Indonesia. ISSN: 1440 4695.
7	2014	Perbedaan Persepsi Mahasiswa Kimia dan Matematika Terhadap Wawasan Kebangsaan Pada Penskalaan PCM.	Volum 1. 2014	<i>Prosiding Seminar Nasional Kimia</i> , Prog. Pascasarjana Kependidikan FKIP Univ Mulawarman

8	2013	Analisis Kualitas Butir Angket Dengan Pendekatan Teori Klasik.,	Ke-3, pp.1–15	<i>Prosiding Seminar Nasional Pendidkn, Prog Pascasarjana Kependidikan FKIP Univ Mulawarman, ISSN 2089–726X.</i>
9	2012	Ability Calon Guru Matematika pada Pengukuran Penguasaan Konsep Geometri.,.	Ke-2., p.36–54	<i>Prosiding Seminar Nasional Pendidkn Progr. Pascasarjana Kependidikan FKIP Univ Mulawarman,. ISSN 2089–726X</i>

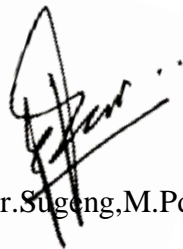
Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun terakhir

No	Tahun	Judul	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1	2018	Seri Workshop Matematika. Permainan Menara Hanoi	(Bantuan Unmul)	20 juta
2	2014	<i>Metode Penelitian Pendidikan Matematika</i> , Cetakan Pertama. Samarinda: Purry Kencana Mandiri. (ISBN 978-402-17493-2-6)	Mandiri	Rp.5 juta

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 risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan.

Samarinda, 05 Oktober 2023

Ketua Pengusul,



(Dr. Sugeng, M.Pd)

Curriculum Vitae Anggota Peneliti

CURICULUM VITAE

A. Biodata

1. Nama : Drs. Kukuh M.Pd
2. Tempat lahir : Sleman Yogyakarta
3. Tanggal Lahir : 25 Januari 1959
4. Jenis kelamin : Pria
5. Agama : Islam
6. Pekerjaan : Dosen FKIP Unmul Program
Studi Pendidikan Matematika
7. NIP : 19590125 198511 1 001
(131 484 951)
8. Jabatan : Lektor
9. Pendidikan terakhir : Pasca Sarjana (S2) – Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
10. Alamat : Jl. H. Suwandi II No 25 Rt 25 Samarinda 75123
Telp. (0541) 748157/744005
HP 08125316041
kukuhsri59@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

Nama	Tempat	Jurusan	Periode
SMAN	Argomulyo	Paspal	1974 – 1977
Sarjana Muda	IKIP Yogyakarta	Pendidikan Matematika	1978 – 1981
Strata 1 (S1)	IKIP Yogyakarta	Pendidikan Matematika	1982 – 1984
Strata 2 (S2)	IKIP Jakarta	Penelitian dan Evaluasi Pendidikan	Lulus Tahun 1996
	bekerja sama IKIP Yogyakarta		

C. Penataran/kursus

1. Penataran calon Instruktur Berhitung dalam Matematika di Surabaya 1987
2. Pelatihan Metodologi Penelitian di Samarinda diselenggarakan Pusat Penelitian Universitas mulawarnan 1989
3. Penataran bagi calon pengajar PGSD diselenggarakan oleh FKIP Universitas mulawarman, 1997.
4. Pelatihan Metodologi Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat Dosen Universitas mulawarman di Samarinda diselenggarakan Lembaga Penelitian Universitas mulawarnan 1997
5. Pelatihan Sosialisasi Kurikulum Pembelajaran Terpadu dan PTK di selenggarakan di Samarinda 1997.

6. Pelatihan Basic life Skills Mengelola Hidup dan Merencanakan Masa Depan di selenggarakan Depdiknas Pusat Jakarta tahun 2003
7. Pelatihan Tim Teknis SP-3 Daerah Tingkat nasional diselenggarakan Depdiknas direktorat jenderal Pendidikan Luar Sekolah dan Pemuda di Jakarta 2003.
8. Pelatihan Guru Pamong dan Dosen Pembimbing PPL tahap ke 3 tahun 2002 diselenggarakan FKIP Unmul.
9. Pelatihan calon Asesor dan Instruktur sertifikasi bagi guru di Prtovinsi mKalimantan Timur 2007.
10. Pelatihan calon Asesor Akreditasi SMK tahun 2011 Provinsi Kalimantan Timur
11. TOT Asesor Akreditasi SMK tingkat Nasional di Maksar 2012
12. TOT Nara sumber Kurikulum 2013 jenjang SMP di Jakarta 2014
13. TOT Pendampingan Kepala Sekolah di Jakarta 2015
14. TOT Program Pendampingan Kepala Sekolah oleh Pengawas Sekolah/Madrasah (PPKSPS/M) Jenjang SMP/MTS Program ProDEP tahun 2015 di Jakarta.

D. Riwayat Pekerjaan

1. Dosen FKIP Universitas Mulawarman – Samarinda , 1985 sampai sekarang.
2. Dosen Program Pendidikan Kedokteran Universitas Mulawarman 2001 – sekarang
3. Mengajar Pasca Sarjana Pendidikan Universitas mulawarman 2002
4. Mengajar pelatihan di BPG (Balai pengembangan Guru) Samarinda , 1996 – 1997
5. Instruktur Inovasi Pendidikan bagi guru SLTP se Kalimantan Timur tahun 2000 – 2002
6. Ketua Program studi Matematika tahun 1987 – 1990
7. Ketua Laboratorium Matematika tahun 2000 – 2007.
8. Anggota Pusat Pengembangan Akademik dan Instruksional Universitas Mulawarman 2002 - 2005
9. Anggota Unit Penjamin Peningkatan Mutu (PPM) Unmul 2005- 2010.
10. Ketua Pusat Pemberdayaan dan Pendidikan Masyarakat LPPM Unmul 2012- 2016.
11. Anggota GJMF FKIP Ulmul
12. Anggota BAN S-M Provinsi Kalimantan Timur 2017-2022

E. Pengabdian Pada Masyarakat

1. Instruktur pembelajaran matematika SD bagi guru-guru SD Pertamina di Balikpapan 1984
2. Instruktur Uji Coba Berhitung dalam Matematika di SD Negeri Samarinda 1987
3. Instruktur PKG Matematika di Samarinda tahun 1987.
4. Instruktur pelatihan pembelajaran matematika SD bagi guru matematika SD di Sangatta.
5. Instruktur Inovasi Pendidikan bagi guru SLTP se Kalimantan Timur tahun 2000 – 2002
6. Instruktur Analisis data Akademik bagi Kepala sub bagian di lingkungan Universitas mulawarman. Tahun 1999.
7. Instruktur Pelatihan alat Peraga Matematika di Balikpapan tingkat Propinsi Kalimantan timur bagi Guru SD tahun 2000
8. Instruktur Pelatihan pengujian instrument ebtanas di Malinau tahun 2000
9. Instruktur Pelatihan Matematika di Balikpapan tahun 2001
10. Instuktur Pelatihan Guru bidang studi Matematika SD di BPG Samarinda 2000-2001
11. Instruktur Pelatihan Guru bidang studi SLTP di Samarinda tahun 2000/2001

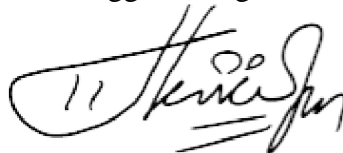
12. Instruktur calon penatar guru matematika se Kalimantan Timur di Samarinda 2001
13. Instruktur Pelatihan sempoa bagi guru SD di Samarinda Tingkat propinsi Kalimantan Timur tahun 2001
14. Instruktur Pelatihan SP-3 tingkat propinsi Kalimantan Timur tahun 2002
15. Instruktur Pelatihan Kelompok Usaha Pemuda Produktif tingkat propinsi Kalimantan Timur di Samarinda tahun 2003
16. Anggota Tim Teknis SP-3 Propinsi Kalimantan Timur tahun 2002
17. Ketua Tim Teknis SP-3 Propinsi Kalimantan Timur tahun 2003.
18. Tutor Pelatihan Pembelajaran Matematika bagi Guru dan Mahasiswa PGSD tahun 1999.
19. Instruktur Pelatihan Penulisan Karya Ilmiah Remaja bagi pengurus Osis SLTP dan SLTA 2003 tingkat Propinsi Kalimantan Timur.
20. Koordinator penyusunan soal seleksi olimpiade matematika SD tingkat propinsi Kalimantan Timur tahun 2003 sampai sekarang
21. Instruktur Pelatihan Pembelajaran Matematika SD menurut kurikulum KBK 2004 di Sangata.
22. Instruktur Pelelatihan penggunaan alat peraga matematika SD di Balikpapan 2006.
23. Instruktur pelatihan pembelajaran matematika SD menurut KTSP kerjasama Dinas Pendidikan Kabupaten Kutai Timur dengan FKIP Unmul 2006.
24. Instruktur pelatihan pembelajaran matematika SD dalam rangka menghadapi UN 2008 di Kabupaten Penajam Paser Utara 2007.
25. Instruktur Penggunaan Alat Peraga Matematika 2007 di Samarinda
26. Instruktur Pelatihan Pembelajaran Matematika SD September 2007 di Kabupaten Penajam Paser Utara
27. Instruktur Pelatihan Pembelajaran Matematika SD Oktober 2007 di Kabupaten Kutai Timur.
28. Instruktur BOS Provinsi Kalimantan Timur 2009.
29. Instruktur Pelatihan KTSP, Penilaian, dan Pembelajaran Matematika SD dan SMP di Kota Tarakan, Kutai Karta Negara, Kota Bontang, dan Kota Samarinda 2009.
30. Instruktur Karya tulis Ilmiah bagi guru, kepala sekolah dan pengawas tingkat Provinsi Kalimantan Timur 2009.
31. Reviewer penyusunan soal UASBN tingkat SD 2007 sampai sekarang.
32. Tim Teknis SP3 Provinsi Kalimantan Timur 2003 sampai sekarang.
33. Tim pembina dan Seleksi Olimpiade Matematika SD tingkat Provinsi 2003 sampai 2015.
34. Tim Seleksi Olimpiade Sain Teknologi SMK 2012- 2015 tingkat Provinsi
35. Nara Sumber Kurikulum 2013 matapelajaran Matematika SMP.
36. Nara Sumber Penyusunan soal UAN/UASBN/US/USMN SD/MI sampai tahun 2016
37. Instruktur PPG Matematika 2017 di FKIP Unmul
38. Pelatihan Analisis Butir tes hasil belajar 2017, bagi guru di Samarinda
39. Pembina OSN Matematika SD Kota Saarinda 2018
40. Instruktur PPG Prajabatan PGSD 2018 di FKIP Unmul
41. Instruktur Pelatihan calon Asesor BAN SM Provinsi Kalimanatan Timur Tahn 2019
42. Instruktur Pelatihan calon Asesor BAN SM Provinsi Kalimantan Timur Tahn 2019
43. Instruktur Penyusunan Ujian Sekolah di Kabupaten PPU 2020
44. Instruktur Peningkatan Kapasitas Asesor BAN S/M Provinsi Kalimanatan Timur. 2021
45. Instruktur Penyusunan Tes Daya Serap di Kabupaten PPU 2021

F. Seminar

1. Panitia Seminar Instructional Quality profile diselenggarakan oleh Forum Komunikasi Ilmiah FKIP Unmu. 1999.
2. Peserta Seminar Implementasi juklak PPL 1998/1999 diselenggarakan FKIP Unmul.
3. Peserta Pendidikan anak tahun 2001 diselenggarakan SDIT Cordova Samarinda
4. Seminar Matematika tahun 2000 diselenggarakan HIMAPITKA FKIP Unmul tahun 2000 sebagai peserta
5. Pemakalah Seminar Profesionalisme guru matematika di Samarinda diselenggarakan dalam rangka seminar sehari HIMAPITKA bagi guru di Kalimantan Timur tahun 2001.
6. Pemakalah Seminar Nasional Penggunaan alat Peraga Matematika dalam rangka Olimpiade Matematika Dan IPA SD tahun 2003.
7. Peserta Workshop Pembelajaran matematika Regional Propinsi Kaltim di Balikpapan 2005.
8. Workshop Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi diselenggarakan UII Yogyakarta 2007.
9. Workshop dan Pelatihan penyusunan soal Olimpiade Sains SD diselenggarakan di PPPG Matematika Yogyakarta 2007.
10. Pelatihan Calon pelatih BOS Provinsi Kalimantan Timur di Makassar 2009.
11. Workshop pendataan siswa penerima BOS 2009 di Surabaya.
12. Workshop Evaluasi dan pelaporan program BOS 2009 di Bandung.
13. Temu Nasional Penanggulangan Kemiskinan di Indonesia tahun 2012
14. Temu Nasional FlipMas di Yogyakarta 2014.
15. Seminar Matematika Etnografi di Samarinda 2018
16. Seminar matematika dengan tema pembelajaran realistic 2018 di Samarinda

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 risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Usulan Penelitian FKIP UNMUL

Samarinda, 05 Oktober 2023
Anggota Pengusul,



Drs. Kukuh, M.Pd

III. Anggota Peneliti

A. Identitas Diri

No.	Nama	Hesti Rahmayani
1.	NIM	1905046030
2.	Jenis Kelamin	Perempuan
3.	Pekerjaan	Mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP UNMUL
4.	Tempat Tgl lahir	Samarinda, 12 Desember 2001
5.	Agama	Islam
6.	Nomor HP	0895700289549
7.	Alamat rumah	Jl Revolusi II Karang Rejo RT.08 No.14
8.	Alamat E-mail	hestirahmayani1@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

Jenjang	Sekolah	Tahun
SD	SD Negeri 001 Samarinda	(2007-2013)
SMP	SMPN 10 Samarinda	(2013-2016)
SMA	MAN 1 Samarinda	(2016-2019)
PT	Pend. Matematika FKIP Universitas Mulawarman	2019 - sekarang

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 resiko. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi persyaratan sebagai salah satu syarat pengajuan Usulan Penelitian FKIP UNMUL.

Samarinda, 05 Oktober 2023
Anggota/Pengusul



Hesti Rahmayani
NIM. 1905046030