

LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Terjemah

No	BAB	Kutipan	Hal	Terjemahan
1	II	<i>The students are given the chance to express their schema and experience the science ideas behind the activity to satisfy their curiosity</i>	27	Para siswa diberi kesempatan untuk mengekspresikan skema mereka dan mengalami ide-ide sains di balik aktivitas untuk memuaskan keingintahuan mereka
2	II	<i>Teachers need to introduce a new teaching strategy like the Predict-Observe-Explain (POE) that could be used in association with demonstrations, hands-on activities and laboratory experiments. This can help improve classroom practice by</i>	27	Guru perlu memperkenalkan strategi pengajaran baru seperti Predict-Observe-Explain (POE) yang dapat digunakan bersamaan dengan demonstrasi, kegiatan praktik, dan eksperimen laboratorium. Hal ini dapat membantu meningkatkan praktik kelas dengan mengenali konsepsi siswa dan menjelaskan makna fenomena laboratorium tertentu.

		<i>recognizing the learner's conception and account the meaning of a specific laboratory phenomena</i>		
3	II	<i>Activities based on the POE strategy had significantly higher scores in terms of achievement and attitude towards biology laboratory than those taught by the traditional approach</i>	28	Kegiatan yang berbasis pada strategi POE memiliki skor yang jauh lebih tinggi dalam hal prestasi dan sikap terhadap laboratorium biologi dibandingkan dengan kegiatan yang diajarkan dengan pendekatan tradisional.
4	IV	<i>Research and development is a powerful strategy for improving practice. It is a process used to develop and validate educational products</i>	41	Penelitian dan pengembangan merupakan strategi yang ampuh untuk meningkatkan praktik. Ini adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.

Lampiran 2 Daftar Wawancara

**LEMBAR WAWANCARA GURU MATEMATIKA KELAS XI MA
DARUL ILMU**

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana proses pembelajaran berlangsung di kelas ?	Proses pembelajaran berlangsung aktif dan kondusif .
2	Metode pembelajaran apa yang sering digunakan di kelas ?	Metode pembelajaran yang sering digunakan di kelas adalah metode ceramah.
3	Sumber belajar apa saja yang digunakan di kelas ?	Sumber belajar yang digunakan adalah LKS.
4	Bagaimana ketersediaan sumber belajar yang digunakan di sekolah ?	Ketersediaan sumber belajar hanya satu yaitu melalui buku LKS.
5	Menurut ibu, apakah sumber belajar yang digunakan sudah memenuhi kebutuhan siswa dalam belajar ?	Menurut saya belum memenuhi, karena melihat sumber belajar hanya dari LKS sedangkan materi matematika itu banyak.
6	Menurut ibu, bagaimana kriteria sumber belajar yang baik ?	Menurut saya, sumber belajar yang baik yaitu yang dapat memenuhi lingkup materi yang diajarkan.
7	Apakah ibu pernah membuat bahan ajar atau media belajar sendiri ?	Saya pernah membuat bahan ajar sendiri yang ber sumber pada buku dan internet.
8	Berapa nilai KKM mata pelajaran Matematika ? berapa persen yang tuntas ?	Nilai KKM Matematika di sekolah kami adalah 70. Dan yang tuntas sekitar 50 %.
9	Menurut ibu, pada materi manakah yang terlihat sulit bagi siswa ?	Menurut saya pada materi lingkaran.
10	Kurikulum apa yang digunakan di sekolah ?	Kurikulum yang digunakan di sekolah adalah kurikulum merdeka.

Banjarbaru, 19 Maret 2025

Guru Matematika Kelas XI

MA Darul Ilmi



Ramdaniah, S.Pd

Lampiran 3 kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

Kisi-Kisi Lembar Penilaian Ahli Materi

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Aspek Kelayakan Isi	A. Kualitas isi dan tujuan	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
	B. Kualitas pembelajaran	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Deskripsi Butir Penilaian Ahli Materi

No Soal	Butir Penilaian	Deskripsi
1	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	Materi yang disajikan mencakup materi yang dapat menunjang pembelajaran dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran sebagai berikut: 1. Siswa diharapkan mampu menyebutkan bagian-bagian dari lingkaran. 2. Siswa diharapkan mampu menentukan sudut pusat dan sudut keliling.
2	Kesesuaian materi dengan kompetensi inti (KI)	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi inti pengetahuan (KI nomor 3) yakni memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya

No Soal	Butir Penilaian	Deskripsi
		tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
3	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar (KD)	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar pada materi fungsi kuadrat yakni, menentukan nilai variabel pada persamaan dan fungsi kuadrat.
4	Kedalaman materi yang disajikan	Materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, tampilan output, contoh, latihan, sampai dengan interaksi antarkonsep sesuai dengan tingkat pendidikan di Sekolah Menengah Atas dan sesuai dengan yang diamanatkan oleh Kompetensi Dasar (KD).
5	Contoh-contoh yang disajikan dapat memperjelas materi	Contoh-contoh yang tersaji di dalam modul ajar ini mampu membuat siswa lebih memahami materi lebih jelas dari materi yang disajikan.
6	Penggunaan media dapat menarik perhatian dan minat siswa	Bentuk dan desain modul ajar yang menarik sehingga dapat membuat siswa penasaran untuk menggunakan dan mencoba modul ajar ini untuk belajar.
7	Konsep yang disajikan sudah benar	Konsep yang ditanamkan di dalam modul ajar ini berbasis POE yang sudah sesuai dengan konsep

No Soal	Butir Penilaian	Deskripsi
		matematika yang benar.
8	Penyampaian materi sudah terurut	Penyajian materi yang tidak terbolak-balik atau tertukar urutannya.
9	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan bahan ajar yang disusun oleh para ahli	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan bahan ajar (buku paket) yang disusun oleh para ahli dibidangnya dan/atau diterbitkan oleh dinas terkait (Kementerian Pendidikan atau Dinas Pendidikan setempat).
10	Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif siswa	Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat dan perkembangan kognitif siswa SMA.
11	Dapat memudahkan dalam memahami pelajaran	Penyajian materi, contoh dan penjelasan dapat memudahkan siswa dalam memahami apa yang sedang mereka pelajari.
12	Dapat digunakan untuk belajar mandiri	Modul ajar ini dapat digunakan dengan atau tanpa bimbingan guru dan terdapat petunjuk penggunaan yang jelas sehingga dapat digunakan untuk belajar mandiri
13	Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa	Penggunaan modul ajar ini dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika.
14	Dapat meningkatkan	Penggunaan modul ajar ini dapat memotivasi

No Soal	Butir Penilaian	Deskripsi
	rasa ingin tahu siswa	siswa untuk belajar matematika.
15	Ilustrasi yang digunakan mudah dipahami	Penyajian ilustrasi dalam modul ajar ini dapat membantu siswa dalam memahami apa yang dimaksud oleh pengajar (guru) dalam menyampaikan pesan pembelajaran (materi).
16	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	Bahasa yang digunakan dalam modul ajar ini tidak ambigu.
17	Kalimat yang digunakan interaktif	Kalimat yang digunakan dalam modul ajar ini dapat menyampaikan pesan pembelajaran kepada siswa dengan baik.
18	Jumlah soal-soal yang disajikan dalam evaluasi cukup memadai	Soal-soal yang tersaji cukup memadai untuk dapat dilakukannya evaluasi dan penguatan materi kepada siswa.
19	Soal-soal yang disajikan relevan dengan materi	Soal-soal yang tersaji tidak melenceng dari apa yang telah mereka pelajari sebelumnya pada modul ajar ini
20	Media yang digunakan mampu memberikan pengalaman belajar bagi siswa	Modul ajar ini dapat memberikan siswa pengalaman belajar yang berbeda dari modul ajar yang mereka gunakan sebelumnya.

Lampiran 4 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media

Kisi-Kisi Lembar Penilaian Ahli Media

Kriteria	Indikator	Butir Soal
Aspek Desain dan Kelayakan Modul	A. Ukuran Modul	1,2
	B. Desain Kulit Modul (Cover)	3,4,5,6
	C. Desain Isi Modul	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Deskripsi Butir Penilaian Ahli Media

No Soal	Butir Penilaian	Deskripsi
1	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	Ukuran modul berstandar ISO yang umum digunakan adalah A4, A5, dan B5.
2	Kesesuain ukuran modul dengan materi isi modul	Kesesuain ukuran modul dengan materi isi modul dapat membuat tampilan menarik dan memudahkan penggunaan.
3	Tampilan tata letak pada kulit modul (cover) memiliki irama dan kesatuan serta konsisten	Tampilan awal media pembelajaran modul ini menarik untuk dilihat dan memancing rasa penasaran siswa untuk menggunakan media pembelajaran modul ini.
4	Tampilan huruf judul modul	Ukuran huruf judul modul lebih dominan

	jelas	dan proporsional dibandingkan ukuran modul dan nama pengarang.
5	Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang	Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang untuk mempermudah membaca judul dan tidak menimbulkan kesalahpahaman pada isi modul
6	Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi modul	Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi modul dan mengungkapkan karakter objek sesuai realita.
7	Ukuran font yang digunakan sudah sesuai	Ukuran font yang digunakan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai.
8	Konsistensi tata letak	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola dan pemisahan antar paragraf jelas.
9	Keharmonisan unsur tata letak	Keharmonisan unsur tata letak mencakup jarak spasi antara teks dan ilustrasi sesuai.
10	Gambar ilustrasi mudah dipahami dan interaktif	Gambar ilustrasi yang disertakan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai dan dapat menyampaikan pesan pembelajaran (materi) dengan baik kepada siswa.
11	Kesederhanaan tampilan desain visual	Desain media pembelajaran ini tidak terlalu ramai dan berlebihan.
12	Dapat meningkatkan motivasi	Penggunaan media pembelajaran ini dapat

	belajar siswa	memotivasi siswa untuk belajar matematika.
13	Dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa	Penggunaan media pembelajaran ini dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika.
14	Petunjuk penggunaan mudah dipahami	Petunjuk penggunaan mudah dipahami dan tidak membuat pengguna media pembelajaran ini kebingungan.
15	Media yang digunakan mampu memberikan pengalaman belajar bagi siswa	Media pembelajaran ini dapat memberikan siswa pengalaman belajar yang berbeda dari media yang mereka gunakan sebelumnya.

Lampiran 5 Lembar Validasi Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN PENGEMBANGAN
BAHAN AJAR MODUL MATEMATIKA BERBASIS POE (PREDICT,
OBSERVE, EXPLAIN) PADA MATERI LINGKARAN KELAS XI MA**

DARUL ILMI

TAHUN AJARAN 2024/2025

NAMA :

INSTANSI/LEMBAGA :

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika
Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) pada Materi
Lingkaran Kelas XI MA Darul Ilmi

Penyusun : Rita Kurniawati

NIM : 180101040642

Pembimbing : Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si

Instansi : Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan
Keguruan, UIN Antasari Banjarmasin

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Pengembangan
Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) pada

Materi Lingkaran Kelas XI MA Darul Ilmi, saya memohon kesediaan Bapak untuk memberikan penilaian terhadap instrumen penelitian yang mana akan digunakan untuk uji validitas ahli materi terhadap media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak tentang pernyataan dan instrumen penelitian tersebut digunakan. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak berikan akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya mengucapkan terima kasih.

Petunjuk Pengisian:

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, dimohonkan kepada Bapak untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.
2. Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) pada Materi Lingkaran Kelas XI MA Darul Ilmi, dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini diadaptasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen bahan ajar modul matematika berbasis POE (Predict, Observe, Explain) pada materi lingkaran kelas XI MA Darul Ilmi.

4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Kurang Baik, 1= Sangat Kurang Baik

5. Sedangkan kolom kesimpulan penilaian, dimohon untuk mengisi salah satu dari pilihan berikut:

LD = Layak Digunakan

LDP = Layak Digunakan dengan Perbaikan

TLD = Tidak Layak Digunakan

INSTRUMEN UJI VALIDITAS MEDIA PEMBELAJARAN
OLEH AHLI MATERI

Aspek Penilaian		Skala			
Aspek	Indikator	1	2	3	4
Kualitas isi dan tujuan	1. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran				
	2. Kesesuaian materi dengan kompetensi inti				
	3. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar				
	4. Kedalaman materi yang disajikan				
	5. Contoh-contoh yang disajikan dapat memperjelas materi				
	6. Penggunaan modul dapat menarik perhatian dan minat siswa terhadap materi yang ada di dalamnya				
	7. Konsep yang disajikan sudah benar				
	8. Penyampaian materi sudah terurut				
	9. Materi yang disajikan sudah				

Aspek Penilaian		Skala			
Aspek	Indikator	1	2	3	4
	sesuai dengan bahan ajar yang disusun oleh para ahli				
	10. Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif siswa				
Kualitas pembelajaran	11. Dapat memudahkan dalam memahami pelajaran				
	12. Dapat digunakan untuk belajar mandiri				
	13. Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa				
	14. Dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa				
	15. Ilustrasi yang digunakan mudah dipahami				
	16. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				
	17. Kalimat yang digunakan interaktif				
	18. Jumlah soal-soal yang disajikan dalam evaluasi cukup memadai				
	19. Soal-soal yang disajikan relevan				

Aspek Penilaian		Skala			
Aspek	Indikator	1	2	3	4
	dengan materi				
	20. Modul ajar yang digunakan mampu memberikan pengalaman belajar bagi siswa				

Penilaian secara keseluruhan	Kesimpulan penilaian		
Penilaian kelayakan secara keseluruhan terhadap media pembelajaran.	LD	LDP	TLD

Jika ada kesalahan, saya memohon dengan hormat agar Bapak dapat menuliskannya di tabel yang tersedia di bawah ini:

Bagian yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan

Komentar:

.....

.....

.....

.....

.....

Banjarmasin, Mei 2025

Validator

(Ahli Materi)

Lampiran 6 Lembar Validasi Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN PENGEMBANGAN
BAHAN AJAR MODUL MATEMATIKA BERBASIS POE (PREDICT,
OBSERVE, EXPLAIN) PADA MATERI LINGKARAN KELAS XI MA**

DARUL ILMU

TAHUN AJARAN 2024/2025

NAMA :

INSTANSI/LEMBAGA :

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika
Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) pada
Materi Lingkaran Kelas XI MA Darul Ilmi

Penyusun : Rita Kurniawati

NIM : 180101040642

Pembimbing : Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si

Instansi : Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah
dan Keguruan, UIN Antasari Banjarmasin

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Pengembangan
Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) pada

Materi Lingkaran Kelas XI MA Darul Ilmi, saya memohon kesediaan Bapak untuk memberikan penilaian terhadap instrumen penelitian yang mana akan digunakan untuk uji validitas ahli materi terhadap media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak tentang pernyataan dan instrumen penelitian tersebut digunakan. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak berikan akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya mengucapkan terima kasih.

Petunjuk Pengisian :

6. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, dimohonkan kepada Bapak untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.
7. Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) pada Materi Lingkaran Kelas XI MA Darul Ilmi, dengan menggunakan instrumen ini.
8. Penilaian Bapak pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini diadaptasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen bahan ajar modul matematika berbasis POE (Predict, Observe, Explain) pada materi lingkaran kelas XI MA Darul Ilmi.

9. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Kurang Baik, 1= Sangat Kurang Baik

10. Sedangkan kolom kesimpulan penilaian, dimohon untuk mengisi salah satu dari pilihan berikut:

LD = Layak Digunakan

LDP = Layak Digunakan dengan Perbaikan

TLD = Tidak Layak Digunakan

**INSTRUMEN UJI VALIDITAS MEDIA PEMBELAJARAN
OLEH AHLI MEDIA**

Aspek Penilaian		Skala			
Aspek	Indikator	1	2	3	4
Ukuran Modul	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO				
	2. Kesesuaian ukuran modul dengan materi isi modul				
Desain Kulit Modul (Cover)	3. Tampilan tata letak pada kulit modul (cover) memiliki irama dan kesatuan serta konsisten				
	4. Tampilan huruf judul modul jelas				
	5. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang				
	6. Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi modul				
Desain Isi Modul	7. Ukuran font yang digunakan sudah sesuai				
	8. Konsistensi tata letak				
	9. Keharmonisan unsur tata				

	letak				
	10. Gambar ilustrasi mudah dipahami dan interaktif				
	11. Kesederhanaan tampilan desain visual				
	12. Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa				
	13. Dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa				
	14. Petunjuk penggunaan mudah dipahami				
	15. Media yang digunakan mampu memberikan pengalaman belajar bagi siswa				

Penilaian secara keseluruhan	Kesimpulan penilaian		
Penilaian kelayakan secara keseluruhan terhadap media pembelajaran	LD	LDP	TLD

Jika ada kesalahan, saya memohon dengan hormat agar bapak dapat menuliskannya di table yang tersedia dibawah ini

Bagian yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan

Komentar secara umum:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banjarmasin, Mei 2025

Validator

(Ahli Media)

Lampiran 7 Lembar Angket Respon Siswa untuk Kemenarikan Modul

**LEMBAR INSTRUMEN PENELITIAN PENGEMBANGAN BAHAN AJAR
MODUL MATEMATIKA BERBASIS POE (PREDICT, OBSERVE,
EXPLAIN) PADA MATERI LINGKARAN KELAS 11 MA DARUL ILMI**

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika
Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) pada
Materi Lingkaran Kelas 11 MA Darul Ilmi

Penyusun : Rita Kurniawati

NIM : 180101040642

Pembimbing : Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si

Instansi : Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah
dan Keguruan, UIN Antasari Banjarmasin

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) pada Materi Lingkaran Kelas 11 MA Darul Ilmi, saya memohon kesediaan saudara(i) untuk memberikan penilaian terhadap instrumen penelitian yang mana instrumen ini akan digunakan untuk uji praktikalitas oleh siswa terhadap media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket

penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat saudara(i) tentang pernyataan dan instrumen penelitian tersebut digunakan. Penilaian, komentar, dan saran yang saudara (i) berikan akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket ini, saya mengucapkan terimakasih.

A. Petunjuk

1. Silahkan isi data diri seperti nama dan kelas terlebih dahulu sebelum mulai memberikan penilaian
2. Saudara(i) dimohon untuk memberikan tanda “√” pada kolom yang tersedia
3. Saudara(i) dimohon untuk memberikan penilaian pada kolom skala penilaian. Berikut ini adalah keterangan lebih lanjut tentang penilaiannya:

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Kurang Baik

1 = Sangat Kurang Baik

B. Tabel Penilaian

Penilaian yang akan diberikan oleh saudara(i) untuk setiap butir penilaian dituangkan dalam tabel berikut ini

Aspek Penilaian		Skala			
Aspek	Indikator	1	2	3	4
Kemenarikan	1. Tampilan media pembelajaran menarik				
	2. Media pembelajaran ini membuat saya lebih semangat dalam belajar matematika				
	3. Dengan menggunakan media pembelajaran ini membuat belajar matematika tidak membosankan				
	4. Media pembelajaran ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran matematika pada materi lingkaran				
	5. Adanya visual dalam media pembelajaran ini berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya				
	6. Dengan adanya gambar ilustrasi dapat membuat saya lebih				

	tertarik dalam memahami materi yang saya pelajari				
Materi	7. Penyampaian materi dalam media pembelajaran ini sesuai dengan media yang digunakan sebelumnya.				
	8. Materi yang disajikan dalam media pembelajaran ini mudah dipahami				
	9. Penyajian materi dalam media pembelajaran ini menanamkan pemahaman melalui langkah-langkah pengerjaan.				
	10. Materi yang disampaikan runtut (sesuai urutan)				
Bahasa	11. Kata-kata dan kalimat yang digunakan dalam media pembelajaran ini mudah dipahami				
	12. Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran ini sederhana dan mudah dimengerti				
	13. Huruf yang digunakan sederhana				

	dan mudah dibaca				
	14. Penulisan rapi dan tidak berantakan				
	15. Pemilihan kata yang tepat dan tidak ambigu				

Jika ada yang perlu dikomentari, mohon dituliskan pada bagian saran di bawah ini.

Saran/Perbaikan:

.....

.....

.....

Lampiran 8 Lembar Angket Tes Formatif untuk Keefektifan Modul

TES FORMATIF UJI KEEFEKTIFAN MODUL

Nama :
 Kelas :
 Hari/tgl :

Jawablah soal berikut dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

- Sudut yang titik sudutnya berada di pusat lingkaran dan kaki sudutnya merupakan dua jari-jari lingkaran disebut
 a. sudut keliling
 b. sudut pusat
 c. sudut luar lingkaran
 d. sudut dalam lingkaran
- Sudut yang titik sudutnya berada pada keliling lingkaran dan kaki sudutnya merupakan dua tali busur disebut
 a. sudut pusat
 b. sudut keliling
 c. sudut luar lingkaran
 d. sudut dalam lingkaran
- Besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama dengan sudut pusatnya adalah
 a. sama besar
 b. dua kali lebih besar
 c. setengah kali lebih besar
 d. tiga kali lebih besar
- Jika sudut pusat suatu lingkaran adalah 80° , maka besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah
 a. 20°
 b. 40°
 c. 80°

- Dua sudut keliling yang menghadap busur yang sama besarnya adalah
 a. berbeda
 b. sama
 c. saling berpelurus
 d. saling berpenyiku
- Sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran besarnya adalah
 a. 30°
 b. 45°
 c. 60°
 d. 90°
- Jika sudut keliling suatu lingkaran adalah 45° , maka sudut pusat yang menghadap busur yang sama adalah
 a. $22,5^\circ$
 b. 45°
 c. 90°
 d. 135°
- Panjang busur dengan jari-jari r dan sudut pusat θ (dalam derajat) adalah
 a. $\frac{\theta}{360} \times 2\pi$
 b. $\frac{\theta}{360} \times \pi^2$
 c. $\frac{\theta}{180} \times 2\pi$
 d. $\frac{\theta}{180} \times \pi^2$
- Luas juring lingkaran dengan jari-jari r dan sudut pusat θ (dalam derajat) adalah
 a. $\frac{\theta}{360} \times 2\pi$
 b. $\frac{\theta}{360} \times \pi^2$
 c. $\frac{\theta}{180} \times 2\pi$
 d. $\frac{\theta}{180} \times \pi^2$
- Sebuah lingkaran memiliki jari-jari 10 cm. Luas juring yang menghadap sudut pusat 60° adalah
 a. $52,33 \text{ cm}^2$

Activate Windows

- Sebuah lingkaran memiliki keliling 44 cm . Panjang busur yang menghadap sudut pusat 30° adalah
 a. 25 cm
 b. 22 cm
 c. $\frac{11}{3} \text{ cm}$
 d. $\frac{22}{3} \text{ cm}$
- Jika bus juring lingkaran dengan sudut pusat 90° adalah 36 cm^2 , maka jari-jari lingkaran tersebut adalah
 a. 6 cm
 b. 8 cm
 c. 12 cm
 d. 16 cm
- Suatu busur lingkaran memiliki panjang 11 cm dan sudut pusat 90° . Jari-jari lingkaran tersebut adalah
 a. 7 cm
 b. 14 cm
 c. 21 cm
 d. 28 cm
- Suatu lingkaran dengan titik pusat O. Jika $\angle AOB = 80^\circ$, maka besar $\angle ACB$ adalah
 a. 80°
 b. 40°
 c. 60°
 d. 100°
- Jika panjang busur suatu lingkaran adalah $\frac{1}{5}$ dari keliling lingkaran, maka sudut pusat yang menghadap busur tersebut adalah
 a. 80°
 b. 120°
 c. 60°
 d. 100°

Activate Windows

Lampiran 9 Hasil Penilaian Lembar Validasi Ahli Materi I

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN PENGEMBANGAN
BAHAN AJAR MODUL MATEMATIKA BERBASIS POE (*PREDICT,
OBSERVE, EXPLAIN*) PADA MATERI LINGKARAN KELAS XI MA DARUL
ILMI
TAHUN AJARAN 2024/2025**

NAMA : Aziz Muslim, M.Pd
INSTANSI/LEMBAGA : UIN Antasari Banjarmasin

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis
POE (*Predict, Observe, Explain*) pada Materi Lingkaran
Kelas XI MA Darul Ilmi

Penyusun : Rita Kurniawati
NIM : 180101040642
Pembimbing : Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si
Instansi : Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan
Keguruan, UIN Antasari Banjarmasin

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada Materi Lingkaran Kelas XI MA Darul Ilmi, saya memohon kesediaan Bapak untuk memberikan penilaian terhadap instrumen penelitian yang mana akan digunakan untuk uji validitas ahli materi terhadap media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak tentang pernyataan dan instrumen penelitian tersebut digunakan. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak berikan akan digunakan sebagai bahan

pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya mengucapkan terima kasih.

Petunjuk Pengisian:

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, dimohonkan kepada Bapak untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.
2. Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada Materi Lingkaran Kelas XI MA Darul Ilmi, dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini diadaptasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen bahan ajar modul matematika berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada materi lingkaran kelas XI MA Darul Ilmi.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:
4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Kurang Baik, 1= Sangat Kurang Baik
5. Sedangkan kolom kesimpulan penilaian, dimohon untuk mengisi salah satu dari pilihan berikut:
LD = Layak Digunakan
LDP = Layak Digunakan dengan Perbaikan
TLD = Tidak Layak Digunakan

No Soal	Butir Penilaian	Deskripsi
		menggunakan dan mencoba modul ajar ini untuk belajar.
7	Konsep yang disajikan sudah benar	Konsep yang ditanamkan di dalam modul ajar ini berbasis POE yang sudah sesuai dengan konsep matematika yang benar.
8	Penyampaian materi sudah terurut	Penyajian materi yang tidak terbolak-balik atau tertukar urutannya.
9	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan bahan ajar yang disusun oleh para ahli	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan bahan ajar (buku paket) yang disusun oleh para ahli dibidangnya dan/atau diterbitkan oleh dinas terkait (Kementrian Pendidikan atau Dinas Pendidikan setempat).
10	Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif siswa	Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat dan perkembangan kognitif siswa SMA.
11	Dapat memudahkan dalam memahami pelajaran	Penyajian materi, contoh dan penjelasan dapat memudahkan siswa dalam memahami apa yang sedang mereka pelajari.
12	Dapat digunakan untuk belajar mandiri	Modul ajar ini dapat digunakan dengan atau tanpa bimbingan guru dan terdapat petunjuk penggunaan yang jelas sehingga dapat digunakan untuk belajar mandiri
13	Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa	Penggunaan modul ajar ini dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika.
14	Dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa	Penggunaan modul ajar ini dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika.
15	Ilustrasi yang digunakan mudah dipahami	Penyajian ilustrasi dalam modul ajar ini dapat membantu siswa dalam memahami apa yang dimaksud oleh pengajar (guru) dalam menyampaikan pesan pembelajaran (materi).
16	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	Bahasa yang digunakan dalam modul ajar ini tidak ambigu.
17	Kalimat yang digunakan interaktif	Kalimat yang digunakan dalam modul ajar ini dapat menyampaikan pesan pembelajaran kepada siswa dengan baik.
18	Jumlah soal-soal yang disajikan dalam evaluasi cukup memadai	Soal-soal yang tersaji cukup memadai untuk dapat dilakukannya evaluasi dan penguatan materi kepada siswa.

No Soal	Butir Penilaian	Deskripsi
19	Soal-soal yang disajikan relevan dengan materi	Soal-soal yang tersaji tidak melenceng dari apa yang telah mereka pelajari sebelumnya pada modul ajar ini
20	Media yang digunakan mampu memberikan pengalaman belajar bagi siswa	Modul ajar ini dapat memberikan siswa pengalaman belajar yang berbeda dari modul ajar yang mereka gunakan sebelumnya.

**INSTRUMEN UJI VALIDITAS MEDIA PEMBELAJARAN
OLEH AHLI MATERI**

Aspek	Aspek Penilaian Indikator	Skala			
		1	2	3	4
Kualitas isi dan tujuan	1. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran				✓
	2. Kesesuaian materi dengan kompetensi inti			✓	
	3. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar				✓
	4. Kedalaman materi yang disajikan			✓	
	5. Contoh-contoh yang disajikan dapat memperjelas materi				✓
	6. Penggunaan modul dapat menarik perhatian dan minat siswa terhadap materi yang ada di dalamnya				✓
	7. Konsep yang disajikan sudah benar			✓	
	8. Penyampaian materi sudah terurut				✓
	9. Materi yang disajikan sudah sesuai dengan bahan ajar yang disusun oleh para ahli				✓
	10. Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif siswa				✓
Kualitas pembelajaran	11. Dapat memudahkan dalam memahami pelajaran			✓	
	12. Dapat digunakan untuk belajar mandiri			✓	
	13. Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa			✓	
	14. Dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa			✓	
	15. Ilustrasi yang digunakan mudah dipahami				✓
	16. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
	17. Kalimat yang digunakan interaktif				✓

Aspek Penilaian		Skala			
Aspek	Indikator	1	2	3	4
	18. Jumlah soal-soal yang disajikan dalam evaluasi cukup memadai				✓
	19. Soal-soal yang disajikan relevan dengan materi				✓
	20. Modul ajar yang digunakan mampu memberikan pengalaman belajar bagi siswa			✓	

Penilaian secara keseluruhan	Kesimpulan penilaian		
Penilaian kelayakan secara keseluruhan terhadap media pembelajaran.	LD	LDP	TLD
		✓	

Jika ada kesalahan, saya memohon dengan hormat agar Bapak dapat menuliskannya di tabel yang tersedia di bawah ini:

Bagian yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan
penulisan	Typo	Perbaiki kesalahan penulisan
Bahan ajar	konsistenkan	Ganti jadi modul
Definisi / pengertian	Kurang lengkap / ambigu	Lengkapi (tek komentar)
Latihan	Sebagian hasilnya tidak	tek (komentar)

Komentar:

1. Masih ada cukup banyak typo
2. Terdapat beberapa pengertian yang perlu direvisi
3. Terdapat beberapa latihan yang perlu dikoreksi
(tek catatan saya di bagian komentar pada naskah modul pdf)
4. Buatlah kunci jawaban dan cara siswa menghitung skor soal formatif di akhir modul.

Banjarmasin, 15 Mei 2025

Validator



Aziz Muslim, M.Pd

Lampiran 10 Hasil Penilaian Lembar Validasi Ahli Materi II

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN PENGEMBANGAN
BAHAN AJAR MODUL MATEMATIKA BERBASIS POE (*PREDICT,
OBSERVE, EXPLAIN*) PADA MATERI LINGKARAN KELAS XI MA DARUL
ILMI
TAHUN AJARAN 2024/2025**

NAMA : Nina Nurmasari, M.Pd
INSTANSI/LEMBAGA : UIN Antasari Banjarmasin

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis
POE (*Predict, Observe, Explain*) pada Materi Lingkaran
Kelas XI MA Darul Ilmi

Penyusun : Rita Kurniawati
NIM : 180101040642
Pembimbing : Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si
Instansi : Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan
Keguruan, UIN Antasari Banjarmasin

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada Materi Lingkaran Kelas XI MA Darul Ilmi, saya memohon kesediaan Bapak untuk memberikan penilaian terhadap instrumen penelitian yang mana akan digunakan untuk uji validitas ahli materi terhadap media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak tentang pernyataan dan instrumen penelitian tersebut digunakan. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak berikan akan digunakan sebagai bahan

pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya mengucapkan terima kasih.

Petunjuk Pengisian:

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, dimohonkan kepada Bapak untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.
2. Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada Materi Lingkaran Kelas XI MA Darul Ilmi, dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini diadaptasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen bahan ajar modul matematika berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada materi lingkaran kelas XI MA Darul Ilmi.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:
4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Kurang Baik, 1= Sangat Kurang Baik
5. Sedangkan kolom kesimpulan penilaian, dimohon untuk mengisi salah satu dari pilihan berikut:
LD = Layak Digunakan
LDP = Layak Digunakan dengan Perbaikan
TLD = Tidak Layak Digunakan

**INSTRUMEN UJI VALIDITAS MEDIA PEMBELAJARAN
OLEH AHLI MATERI**

Aspek	Aspek Penilaian Indikator	Skala			
		1	2	3	4
Kualitas isi dan tujuan	1. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran				✓
	2. Kesesuaian materi dengan kompetensi inti				✓
	3. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar				✓
	4. Kedalaman materi yang disajikan				✓
	5. Contoh-contoh yang disajikan dapat memperjelas materi				✓
	6. Penggunaan modul dapat menarik perhatian dan minat siswa terhadap materi yang ada di dalamnya			✓	
	7. Konsep yang disajikan sudah benar				✓
	8. Penyampaian materi sudah terurut				✓
	9. Materi yang disajikan sudah sesuai dengan bahan ajar yang disusun oleh para ahli			✓	
	10. Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif siswa			✓	
Kualitas pembelajaran	11. Dapat memudahkan dalam memahami pelajaran			✓	
	12. Dapat digunakan untuk belajar mandiri			✓	
	13. Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa			✓	
	14. Dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa			✓	
	15. Ilustrasi yang digunakan mudah dipahami			✓	
	16. Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	
	17. Kalimat yang digunakan interaktif			✓	

Aspek	Aspek Penilaian Indikator	Skala			
		1	2	3	4
	18. Jumlah soal-soal yang disajikan dalam evaluasi cukup memadai				✓
	19. Soal-soal yang disajikan relevan dengan materi				✓
	20. Modul ajar yang digunakan mampu memberikan pengalaman belajar bagi siswa				✓

Penilaian secara keseluruhan	Kesimpulan penilaian		
Penilaian kelayakan secara keseluruhan terhadap media pembelajaran.	LD	LDP	TL
		✓	

Jika ada kesalahan, saya memohon dengan hormat agar Bapak dapat menuliskannya di tabel yang tersedia di bawah ini:

Bagian yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan
hal. 3. Petunjuk siswa	kalimat perintah no.2 berilah tanda/garis.
hal. 1 dan 4.	kesalahan pengetikan	perbaiki spasi dan huruf
hal. 8	urur (angkaan) tidak terdapat	perbaiki gambar lingkaran
hal. 13	gambar biang la ^{untuk} apa?	kaitkan dengan telunjuk
hal. 20 kata kesrama ukuran huruf	pada halam sebelumnya tidak lengkap	tidak ada kata kesrama yg dituju sama ukuran huruf dalam naskah

Komentar:

- Perbaiki ukuran huruf yang konsisten
- Perbaiki kalimat susunan
- Perbaiki perigedion yang kesalahan huruf
- Perjelas gambar yang bisa terbaca

Banjarmasin, 18 Mei 2025

Validator



Nina Nurmasari, M.Pd

Lampiran 11 Perhitungan Lembar Validasi Ahli Materi I dan II

No	Indikator	Butir Penilaian	V 1	V 2	%	kategori
1	Kualitas isi dan tujuan	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4	4	100%	Sangat baik
2		Kesesuaian materi dengan kompetensi inti (KI)	4	3	87,5%	Sangat baik
3		Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar (KD)	4	4	100%	Sangat baik
4		Kedalaman materi yang disajikan	4	3	87,5%	Sangat baik
5		Contoh-contoh yang disajikan dapat memperjelas materi	4	4	100%	Sangat baik
6		Penggunaan modul dapat menarik perhatian dan minat siswa terhadap materi yang ada di dalamnya	3	4	87,5%	Sangat baik
7		Konsep yang disajikan sudah benar	4	3	87,5%	Sangat baik

8		Penyampaian materi sudah terurut	4	4	100%	Sangat baik
9		Materi yang disajikan sudah sesuai dengan bahan ajar yang disusun oleh para ahli	3	4	87,5%	Sangat baik
10		Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif siswa	3	4	87,5%	Sangat baik
11	Kualitas pembelajaran	Dapat memudahkan dalam memahami pelajaran	3	3	75%	Baik
12		Dapat digunakan untuk belajar mandiri	3	3	75%	Baik
13		Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa	3	3	75%	Baik
14		Dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa	3	3	75%	Baik
15		Ilustrasi yang digunakan mudah dipahami	3	4	87,5%	Sangat baik
16		Bahasa yang digunakan mudah dipahami	3	4	87,5%	Sangat baik

17	Kalimat yang digunakan interaktif	3	4	87,5%	Sangat baik
18	Jumlah soal-soal yang disajikan dalam evaluasi cukup memadai	4	4	100%	Sangat baik
19	Soal-soal yang disajikan relevan dengan materi	4	4	100%	Sangat baik
20	Media yang digunakan mampu memberikan pengalaman belajar bagi siswa	4	3	87,5%	Sangat baik
Presentase total		88,75%			

Lampiran 12 Hasil Penilaian Lembar Validasi Ahli Media I

Kisi-Kisi Lembar Penilaian Ahli Media

Kriteria	Indikator	Butir Soal
Aspek Desain dan Kelayakan Modul	A. Ukuran Modul	1,2
	B. Desain Kulit Modul (<i>Cover</i>)	3,4,5,6
	C. Desain Isi Modul	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Deskripsi Butir Penilaian Ahli Media

No Soal	Butir Penilaian	Deskripsi
1	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	Ukuran modul berstandar ISO yang umum digunakan adalah A4, A5, dan B5.
2	Kesesuaian ukuran modul dengan materi isi modul	Kesesuaian ukuran modul dengan materi isi modul dapat membuat tampilan menarik dan memudahkan penggunaan.
3	Tampilan tata letak pada kulit modul (<i>cover</i>) memiliki irama dan kesatuan serta konsisten	Tampilan awal media pembelajaran modul ini menarik untuk dilihat dan memancing rasa penasaran siswa untuk menggunakan media pembelajaran modul ini.
4	Tampilan huruf judul modul jelas	Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul dan nama pengarang.
5	Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang	Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang untuk mempermudah membaca judul dan tidak menimbulkan kesalahpahaman pada isi modul
6	Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi modul	Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi modul dan mengungkapkan karakter objek sesuai realita.
7	Ukuran font yang digunakan sudah sesuai	Ukuran font yang digunakan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai.
8	Konsistensi tata letak	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola dan pemisahan antar paragraf jelas.

9	Keharmonisan unsur tata letak	Keharmonisan unsur tata letak mencakup jarak spasi antara teks dan ilustrasi sesuai.
10	Gambar ilustrasi mudah dipahami dan interaktif	Gambar ilustrasi yang disertakan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai dan dapat menyampaikan pesan pembelajaran (materi) dengan baik kepada siswa.
11	Kesederhanaan tampilan desain visual	Desain media pembelajaran ini tidak terlalu ramai dan berlebihan.
12	Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa	Penggunaan media pembelajaran ini dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika.
13	Dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa	Penggunaan media pembelajaran ini dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika.
14	Petunjuk penggunaan mudah dipahami	Petunjuk penggunaan mudah diapahami dan tidak membuat pengguna media pembelajaran ini kebingungan.
15	Media yang digunakan mampu memberikan pengalaman belajar bagi siswa	Media pembelajaran ini dapat memberikan siswa pengalaman belajar yang berbeda dari media yang mereka gunakan sebelumnya.

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN PENGEMBANGAN
BAHAN AJAR MODUL MATEMATIKA BERBASIS POE (*PREDICT*,
OBSERVE, *EXPLAIN*) PADA MATERI LINGKARAN KELAS XI MA DARUL
ILMI
TAHUN AJARAN 2024/2025**

NAMA : Mayang Gadih Ranti, S.Si., M.Pd.

INSTANSI/LEMBAGA : UIN Antasari Banjarmasin

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis
POE (*Predict*, *Observe*, *Explain*) pada Materi Lingkaran
Kelas XI MA Darul Ilmi

Penyusun : Rita Kurniawati

NIM : 180101040642

Pembimbing : Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si

Instansi : Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan
Keguruan, UIN Antasari Banjarmasin

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (*Predict*, *Observe*, *Explain*) pada Materi Lingkaran Kelas XI MA Darul Ilmi, saya memohon kesediaan Bapak untuk memberikan penilaian terhadap instrumen penelitian yang mana akan digunakan untuk uji validitas ahli materi terhadap media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak tentang pernyataan dan instrumen penelitian tersebut digunakan. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak berikan akan digunakan sebagai bahan

pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya mengucapkan terima kasih.

Petunjuk Pengisian :

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, dimohonkan kepada Bapak untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.
2. Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada Materi Lingkaran Kelas XI MA Darul Ilmi, dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini diadaptasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen bahan ajar modul matematika berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada materi lingkaran kelas XI MA Darul Ilmi.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Kurang Baik, 1 = Sangat Kurang Baik

5. Sedangkan kolom kesimpulan penilaian, dimohon untuk mengisi salah satu dari pilihan berikut:

LD = Layak Digunakan

LDP = Layak Digunakan dengan Perbaikan

TLD = Tidak Layak Digunakan

**INSTRUMEN UJI VALIDITAS MEDIA PEMBELAJARAN
OLEH AHLI MEDIA**

Aspek Penilaian		Skala			
Aspek	Indikator	1	2	3	4
Ukuran Modul	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO			√	
	2. Kesesuaian ukuran modul dengan materi isi modul			√	
Desain Kulit Modul (<i>Cover</i>)	3. Tampilan tata letak pada kulit modul (<i>cover</i>) memiliki irama dan kesatuan serta konsisten			√	
	4. Tampilan huruf judul modul jelas				√
	5. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang				√
	6. Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi modul			√	
Desain Isi Modul	7. Ukuran font yang digunakan sudah sesuai				√
	8. Konsistensi tata letak				√
	9. Keharmonisan unsur tata letak			√	
	10. Gambar ilustrasi mudah dipahami dan interaktif			√	
	11. Kesederhanaan tampilan desain visual				√
	12. Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa			√	
	13. Dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa			√	
	14. Petunjuk penggunaan mudah dipahami				√

	15. Media yang digunakan mampu memberikan pengalaman belajar bagi siswa			√	
--	---	--	--	---	--

Penilaian secara keseluruhan	Kesimpulan penilaian		
Penilaian kelayakan secara keseluruhan terhadap media pembelajaran	LD	LDP	TLD
		√	

Jika ada kesalahan, saya memohon dengan hormat agar bapak dapat menuliskannya di table yang tersedia dibawah ini

Bagian yang salah	Jenis kesalahan	Saran untuk perbaikan
Cover Modul	Pada cover belum menjelaskan bahwa modul ini menggunakan POE. Materi jua perlu ditambah.	Tambahkan pada Cover judul modul dengan POE pada materi Lingkaran.
Isi	Gambar lingkaran pada halaman 8 kurag jelas	Gambar diperjelas
Isi	Beberapa ukuran font huruf tidak seragam, ada yang besar dan ada yang kecil.	Ukuran font huruf diseragamkan.
Isi	Besar jarak spasi antar baris tidak seragam	Seragamkan spasi jarak antar baris, agar tidak ada yang terlalu dekat.
latihan	Petunjuk pengerjaan belum ada	Tambahkan petunjuk pengerjaan sebelum

		mengerjakan soal latihan, khususnya yang berkaitan dengan langkah POE.
--	--	--

Komentar secara umum:

- Tampilan modul cukup menarik dengan warna yang sesuai, tidak terlalu mencolok. Desain cukup sesuai dan tidak berlebihan.
- Beberapa bagian perlu diperbaiki seperti saran di atas.
- Langkah-langkah POE harus sesuai dengan pengertian POE yang sebenarnya.

Banjarmasin, Mei 2025

Validator



Mayang Gadih Ranti, S.Si., M.Pd.

Lampiran 13 Hasil Penilaian Lembar Validasi Ahli Media II

Kisi-Kisi Lembar Penilaian Ahli Media

Kriteria	Indikator	Butir Soal
Aspek Desain dan Kelayakan Modul	A. Ukuran Modul	1,2
	B. Desain Kulit Modul (<i>Cover</i>)	3,4,5,6
	C. Desain Isi Modul	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Deskripsi Butir Penilaian Ahli Media

No Soal	Butir Penilaian	Deskripsi
1	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	Ukuran modul berstandar ISO yang umum digunakan adalah A4, A5, dan B5.
2	Kesesuain ukuran modul dengan materi isi modul	Kesesuain ukuran modul dengan materi isi modul dapat membuat tampilan menarik dan memudahkan penggunaan.
3	Tampilan tata letak pada kulit modul (<i>cover</i>) memiliki irama dan kesatuan serta konsisten	Tampilan awal media pembelajaran modul ini menarik untuk dilihat dan memancing rasa penasaran siswa untuk menggunakan media pembelajaran modul ini.
4	Tampilan huruf judul modul jelas	Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul dan nama pengarang.
5	Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang	Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang untuk mempermudah membaca judul dan tidak menimbulkan kesalahpahaman pada isi modul
6	Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi modul	Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi modul dan mengungkapkan karakter objek sesuai realita.
7	Ukuran font yang digunakan sudah sesuai	Ukuran font yang digunakan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai.
8	Konsistensi tata letak	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola dan pemisahan antar paragraf jelas.

9	Keharmonisan unsur tata letak	Keharmonisan unsur tata letak mencakup jarak spasi antara teks dan ilustrasi sesuai.
10	Gambar ilustrasi mudah dipahami dan interaktif	Gambar ilustrasi yang disertakan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai dan dapat menyampaikan pesan pembelajaran (materi) dengan baik kepada siswa.
11	Kesederhanaan tampilan desain visual	Desain media pembelajaran ini tidak terlalu ramai dan berlebihan.
12	Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa	Penggunaan media pembelajaran ini dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika.
13	Dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa	Penggunaan media pembelajaran ini dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika.
14	Petunjuk penggunaan mudah dipahami	Petunjuk penggunaan mudah dipahami dan tidak membuat pengguna media pembelajaran ini kebingungan.
15	Media yang digunakan mampu memberikan pengalaman belajar bagi siswa	Media pembelajaran ini dapat memberikan siswa pengalaman belajar yang berbeda dari media yang mereka gunakan sebelumnya.

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN PENGEMBANGAN
BAHAN AJAR MODUL MATEMATIKA BERBASIS POE (*PREDICT*,
OBSERVE, *EXPLAIN*) PADA MATERI LINGKARAN KELAS XI MA DARUL
ILMI
TAHUN AJARAN 2024/2025**

NAMA : Dr. Analisa Fitria, S.Pd., M.Si

INSTANSI/LEMBAGA : UIN Antasari Banjarmasin

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis
POE (*Predict*, *Observe*, *Explain*) pada Materi Lingkaran
Kelas XI MA Darul Ilmi

Penyusun : Rita Kurniawati

NIM : 180101040642

Pembimbing : Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si

Instansi : Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan
Keguruan, UIN Antasari Banjarmasin

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (*Predict*, *Observe*, *Explain*) pada Materi Lingkaran Kelas XI MA Darul Ilmi, saya memohon kesediaan Bapak untuk memberikan penilaian terhadap instrumen penelitian yang mana akan digunakan untuk uji validitas ahli materi terhadap media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak tentang pernyataan dan instrumen penelitian tersebut digunakan. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak berikan akan digunakan sebagai bahan

pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya mengucapkan terima kasih.

Petunjuk Pengisian :

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, dimohonkan kepada Bapak untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.
2. Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada Materi Lingkaran Kelas XI MA Darul Ilmi, dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini diadaptasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen bahan ajar modul matematika berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada materi lingkaran kelas XI MA Darul Ilmi.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Kurang Baik, 1 = Sangat Kurang Baik

5. Sedangkan kolom kesimpulan penilaian, dimohon untuk mengisi salah satu dari pilihan berikut:

LD = Layak Digunakan

LDP = Layak Digunakan dengan Perbaikan

TLD = Tidak Layak Digunakan

**INSTRUMEN UJI VALIDITAS MEDIA PEMBELAJARAN
OLEH AHLI MEDIA**

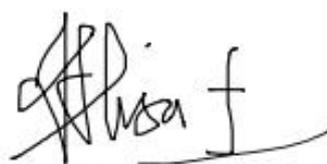
Aspek Penilaian		Skala			
Aspek	Indikator	1	2	3	4
Ukuran Modul	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO				√
	2. Kesesuaian ukuran modul dengan materi isi modul				√
Desain Kulit Modul (<i>Cover</i>)	3. Tampilan tata letak pada kulit modul (<i>cover</i>) memiliki irama dan kesatuan serta konsisten			√	
	4. Tampilan huruf judul modul jelas				√
	5. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang				√
	6. Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi modul			√	
Desain Isi Modul	7. Ukuran font yang digunakan sudah sesuai				√
	8. Konsistensi tata letak				√
	9. Keharmonisan unsur tata letak			√	
	10. Gambar ilustrasi mudah dipahami dan interaktif			√	
	11. Kesederhanaan tampilan desain visual				√
	12. Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa			√	
	13. Dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa			√	

Komentar secara umum:

Saran, Jika memungkinkan tambahkan secara eksplisit pada bagian awal modul penggalian atau pengetahuan awal siswa (berdasarkan pengalaman atau materi yang sudah mereka pelajari menurut kurikulum) yang akan diintegrasikan dengan konsep baru pada modul ini, agar tercipta jembatan konseptual atau asimiliasi/akomodasi antara pengetahuan awal yang dimilikinya dengan konsep baru.

Banjarmasin, Mei 2025

Validator

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Analisa f', with a stylized flourish at the end.

Dr. Analisa Fitria, S.Pd., M.Si

Lampiran 14 Perhitungan Lembar Validasi Ahli Media I dan II

No	Indikator	Butir Penilaian	V 1	V 2	%	kategori
1	Ukuran modul	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	3	4	87,5%	Sangat baik
2		Kesesuain ukuran modul dengan materi isi modul	3	4	87,5%	Sangat baik
3	Desain kulit modul (Cover)	Tampilan tata letak pada kulit modul (cover) memiliki irama dan kesatuan serta konsisten	3	3	75%	Baik
4		Tampilan huruf judul modul jelas	4	4	100%	Sangat baik
5		Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang	4	4	100%	Sangat baik
6		Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi modul	3	3	75%	Baik
7	Desain isi modul	Ukuran font yang digunakan sudah sesuai	4	4	100%	Sangat baik
8		Konsistensi tata letak	4	4	100%	Sangat baik
9		Keharmonisan unsur tata letak	3	3	75%	Baik
10		Gambar ilustrasi mudah dipahami dan interaktif	3	3	75%	Baik
11		Kesederhanaan tampilan desain visual	4	4	100%	Sangat baik
12		Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa	3	3	75%	Baik
13		Dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa	3	3	75%	Baik
14		Petunjuk penggunaan mudah dipahami	4	4	100%	Sangat baik
15		Media yang digunakan mampu memberikan pengalaman belajar bagi siswa	3	4	87,5%	Sangat baik
Persentase total			87,5%			

Lampiran 15 Daftar Nama Responden Peserta Didik

No	Nama (inisial)	Kelas
1	MFMM	XI F
2	ARRH	XI F
3	MTR	XI F
4	AH	XI F
5	AR	XI F
6	MKB	XI F
7	R	XI F
8	MYR	XI F
9	MIA	XI F
10	RF	XI F
11	RMR	XI F
12	MHM	XI F
13	MIR	XI F
14	MF	XI F
15	YRS	XI F
16	MHG	XI F
17	MFA	XI F
18	AN	XI F
19	MRA	XI F
20	MNR	XI F
21	MS	XI F
22	SQP	XI F
23	MDH	XI F
24	MIB	XI F
25	RP	XI F
26	MFY	XI F

Lampiran 16 Hasil Angket Respon Peserta Didik untuk Kemenarikan Modul

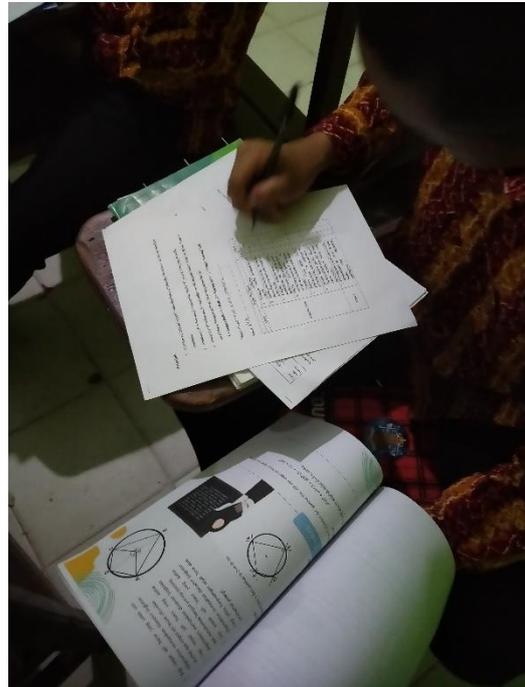
No	Aspek	Skor yang diperoleh	Skor maksimal	Persentase	kategori
1	Kemenarikan	504	624	80%	Sangat baik
2	Materi	351	416	84%	Sangat baik
3	Bahasa	437	520	84%	Sangat baik
Total persentase				82,82%	

Lampiran 17 Hasil Tes Formatif untuk Keefektifan Modul

No	Nama (inisial)	Jumlah soal	Total skor yang didapat	Total skor maksimal	Persentase	kategori
1	MFMM	20	100	100	100%	Sangat Efektif
2	ARRH	20	75	100	75%	Efektif
3	MTR	20	95	100	95%	Sangat Efektif
4	AH	20	75	100	75%	Efektif
5	AR	20	90	100	90%	Sangat Efektif
6	MKB	20	85	100	85%	Sangat Efektif
7	R	20	85	100	85%	Sangat Efektif
8	MYR	20	90	100	90%	Sangat Efektif
9	MIA	20	95	100	95%	Sangat Efektif
10	RF	20	100	100	100%	Sangat Efektif
11	RMR	20	85	100	85%	Sangat Efektif
12	MHM	20	85	100	85%	Sangat Efektif
13	MIR	20	100	100	100%	Sangat Efektif
14	MF	20	90	100	90%	Sangat Efektif
15	YRS	20	90	100	90%	Sangat Efektif
16	MHG	20	85	100	85%	Sangat Efektif
17	MFA	20	40	100	40%	Sangat kurang Efektif
18	AN	20	75	100	75%	Efektif
19	MRA	20	60	100	60%	Kurang Efektif
20	MNR	20	100	100	100%	Sangat Efektif
21	MS	20	85	100	85%	Sangat Efektif
22	SQP	20	80	100	80%	Sangat

						Efektif
23	MDH	20	80	100	80%	Sangat Efektif
24	MIB	20	100	100	100%	Sangat Efektif
25	RP	20	95	100	95%	Sangat Efektif
26	MFY	20	95	100	95%	Sangat Efektif
Total Persentase				85,96%		Sangat Efektif

Lampiran 18 Dokumentasi Penelitian



Lampiran 19 Modul Matematika Berbasis POE



Kata Pengantar

Alhadulillah, puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT berkat segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya jua lah sehingga penulis dapat menyelesaikan Modul berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*). shalawat erta sala selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. beserta keluarga, kerabat, sahabat, dan pengikut beliau hingga akhir zaman. Modul berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) ini merupakan materi lingkaran kelas XI yang kemudian di intregasikan kedalam bentuk POE (*Predict, Observe, Explain*). Tujuan dari penulisan modul ini bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami meteri lingkaran.

Modul ini merupakan salah satu sumber bahan ajar bagi peserta didik yang bisa digunakan untuk memahami materi secara mandiri maupun berkelompok. POE dapat dikatakan sebagai strategi yang cocok digunaan dalam memahami dan menemukan konsep karena memiliki langkah-langkah yang mendorong peserta didik merancang dan mengeluarkan ide-idenya dengan melakukan prediksi jawaban atas permasalahan yang diasajikan, membangkitkan rasa ingin tahu karena melakukan percobaan, dan menjelaskan hasil analisis yang diperoleh. Dengan ketiga tahapan tersebut akan membantu peserta didik memahami konsep lingkaran yang mereka kuasai dan membant peserta didik belajar secara mandiri. Namun, penulis tidak menutup kemungkinan untuk peserta didik mencari referensi buku lainnya untuk menyempurnakan informasi atau pengetahuan dalam belajarnya.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dala penyusunan bahan ajar ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran guna memperbaiki dan mengembang bahan ajar ini dikemudian hari, akhir kata penulis ucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang membantu dan melancarkan penyusunan bahan ajar ini hngga selesai.

Banjarmasin, Mei 2025

Penulis

Peta Konsep

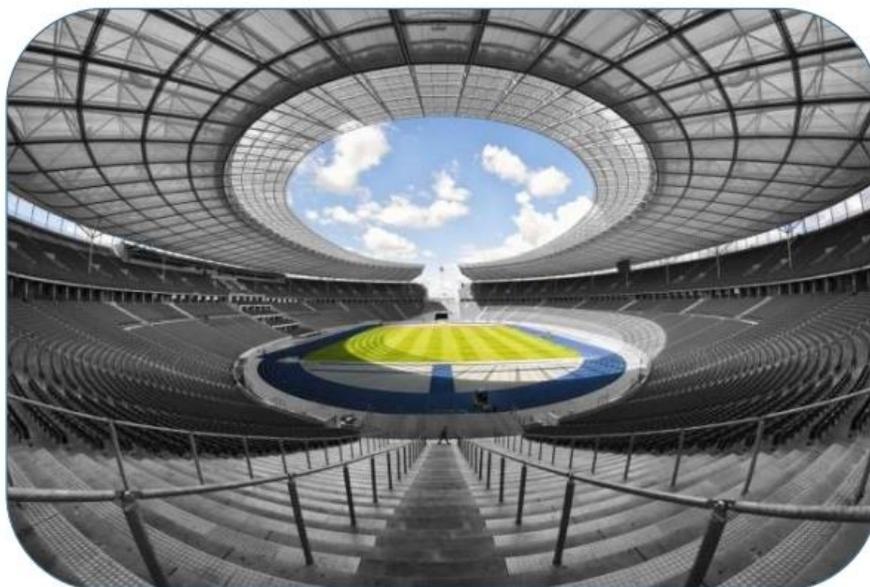




Daftar Isi

Cover	i
Kata Pengantar	ii
Peta Konsep	iii
Daftar Isi	iv
PENDAHULUAN	1
Deskripsi	1
Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar	3
Kompetensi	4
Tujuan	5
LINGKARAN	6
Pengertian Lingkaran	8
Unsur-unsur Lingkaran	9
A. LINGKARAN DAN BUSUR LINGKARAN	10
1. SUDUT PUSAT DAN SUDUT KELILING	10
2. HUBUNGAN SUDUT PUSAT DAN SUDUT KELILING	12
3. SIFAT-SIFAT SUDUT PUSAT DAN SUDUT KELILING	14
B. PANJANG BUSUR, LUAS JURING, DAN LUAS TEMBERENG	23
KESIMPULAN	28
LATIHAN	30
TES FORMATIF	34
DAFTAR PUSTAKA	35

PENDAHULUAN



Deskripsi

Modul ini disusun untuk dipergunakan oleh peserta didik kelas XI SMA/MA. Sebagai salah satu sumber bahan ajar dalam pembelajaran secara mandiri dengan menerapkan model pembelajaran POE didalamnya. Didalam modul ini menerapkan 3 tahapan POE yang akan dilakukan oleh peserta didik yaitu :



Predict

Proses membuat prediksi terhadap suatu peristiwa atau masalah. Siswa memprediksikan suatu jawaban dari suatu permasalahan yang dipaparkan, kemudian menuliskan prediksi beserta alasannya. Siswa menyusun prediksi awal berdasarkan pengetahuan awal yang mereka miliki.



Observe

Proses melakukan observasi mengenai apa yang terjadi. Siswa melakukan observasi baik secara langsung maupun tidak langsung (melalui percobaan atau studi literatur) siswa mencatat apa yang mereka amati, mengaitkan prediksi mereka sebelumnya dengan hasil observasi yang mereka peroleh.



Explain

Proses memberikan penjelasan mengenai kesesuaian antara prediksi dengan hasil observasi yang telah dilakukan, sehingga siswa lain bisa menjelaskan mengapa prediksi dan hasil observasi benar atau tidak.



Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar

Petunjuk Guru

2. Guru menginformasikan petunjuk menggunakan modul kepada siswa;
3. Guru menyampaikan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran;
4. Guru membimbing siswa agar dapat memahami materi dalam modul;
5. Guru membimbing siswa dalam mengerjakan latihan;
6. Guru melaksanakan penilaian dalam pembelajaran.

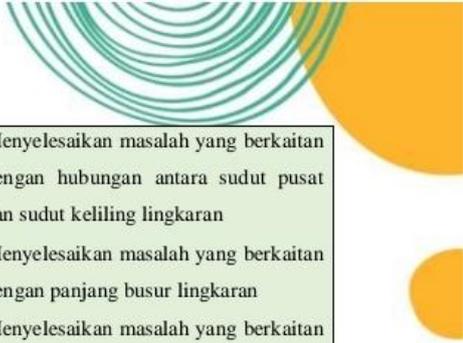
Petunjuk Siswa

1. Pelajari materi secara berurutan dari awal hingga akhir dan ikuti setiap instruksi dalam modul;
2. Berilah tanda/garis bawah hal-hal yang menurut kamu penting;
3. Segera berkonsultasi dengan guru jika kamu mengalami kesulitan dalam mempelajari materi modul;
4. Kerjakanlah soal latihan dan soal evaluasi untuk menguji pemahaman kamu.

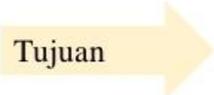
Kompetensi

Berikut merupakan kompetensi dasar (KD) dan indikator pencapaian (IPK) yang digunakan dalam bahan ajar berbasis POE pada materi lingkaran:

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, sifat-sifat sudut pusat dan sudut keliling, serta hubungannya 3.8 Menjelaskan panjang busur lingkaran, luas juring lingkaran, dan luas tembereng lingkaran	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran • Menentukan sudut pusat lingkaran • Menentukan sudut keliling lingkaran • Menentukan hubungan sudut pusat dan sudut keliling lingkaran • Menentukan sifat-sifat sudut pusat lingkaran • Menentukan sifat-sifat sudut keliling lingkaran • Mengidentifikasi panjang busur lingkaran • Menentukan hubungan sudut pusat dan panjang busur lingkaran • Mengidentifikasi luas juring lingkaran • Menentukan hubungan antara sudut pusat dan luas juring lingkaran
4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, sifat-sifat sudut pusat dan sudut keliling, serta hubungannya 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan panjang busur lingkaran, luas juring lingkaran, dan luas tembereng lingkaran	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat lingkaran • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut keliling lingkaran • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat sudut pusat lingkaran • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat sudut keliling lingkaran



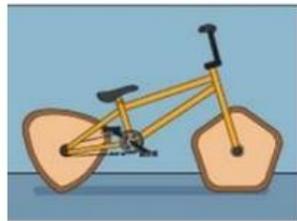
	<ul style="list-style-type: none">• Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling lingkaran• Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan panjang busur lingkaran• Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas juring lingkaran• Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas tembereng lingkaran
--	---



Tujuan

Dengan mempelajari modul berbasis POE pada materi lingkaran ini, peserta didik dapat dengan mudah memahami konsep lingkaran yang berkaitan dengan unsur-unsur lingkaran, sudut pusat dan sudut keliling lingkaran, hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling lingkaran, sifat-sifat sudut pusat dan sudut keliling lingkaran, serta panjang busur, luas juring dan luas tembereng lingkaran.

A. LINGKARAN

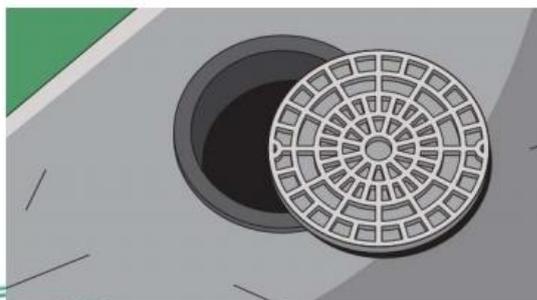


Masih ingatkah kalian dengan lingkaran ? waktu Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama kalian sudah mempelajari mengenai lingkaran. Masih ingatkah mengenai unsur-unsur lingkaran, pengertian lingkaran, serta lingkaran adalah bangun yang terbentuk dari sekumpulan titik-titik yang mempunyai jarak sama dari titik tertentu.



Ayo Berpikir Kritis

Dari gambar sekumpulan sepeda di atas Pernahkah terpikir oleh kalian kenapa roda sepeda umumnya berbentuk lingkaran dan bagaimana jika roda tersebut tidak berbentuk lingkaran ?



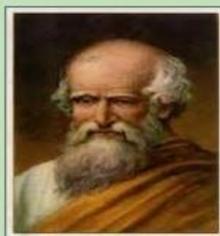


Ayo Berpikir Kritis

Lubang untuk memeriksa selokan umumnya berbentuk lingkaran. Bagaimana kaitan bentuk lingkaran dengan keselamatan pekerja yang sedang berada di dalam? Apa yang terjadi jika tutup lubang bentuknya bangun datar yang berbeda? Bagaimana jika tutupnya berbentuk segitiga? Bagaimana jika berbentuk persegi atau persegi panjang?



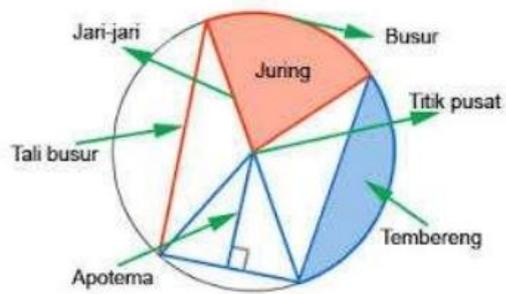
Tahukah Kamu ?



- ❖ Pythagoras adalah matematikawan yang hidup pada abad ke-6 sebelum masehi para pengikutnya membentuk sekte tertutup yang disebut Pythagoreans. Pengikut sekte ini menganggap lingkaran sebagai bangun yang sempurna.
- ❖ Archimedes adalah matematikawan Yunani kuno yang hidup pada abad ke-3 sebelum Masehi menurut legenda Archimedes sedang berkonsentrasi penuh mempelajari lingkaran yang digambarkan pada pasir dihadapannya saat kota tempat tinggalnya dikalahkan dalam perang. Pasukan lawan yang ditugaskan membawa Archimedes pada pemimpin mereka menanyakan identitasnya. Archimedes yang konsentrasinya terganggu oleh kehadiran mereka menjawab dengan gusar “jangan ganggu lingkaran saya” kalimat tersebut disebut sebagai kata-kata terakhir Archimedes

Pengertian Lingkaran

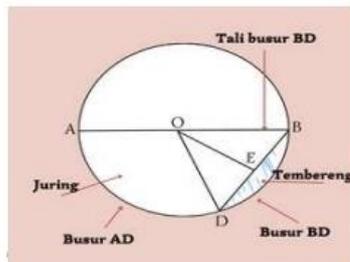
Lingkaran adalah bangun datar dimana setiap titik-titik pada kelilingnya mempunyai jarak yang sama dari pusatnya. Jarak ini disebut jari-jari (r) lingkaran. Ruas yang melintasi pusat dari suatu titik keliling kesatu titik keliling lain disebut diameter.



keterangan:

- Apotema, adalah jarak pusat lingkaran ke tali busur
- Busur, adalah garis lengkung yang dibatasi oleh dua titik pada keliling lingkaran
- Diameter, tali busur yang melewati pusat lingkaran
- Jari-jari, adalah ruas jari yang menghubungkan titik pusat lingkaran dengan titik pada keliling lingkaran
- Juring, daerah yang dibatasi dua jari-jari dan sebuah busur
- Tali Busur, adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran
- Tembereng, daerah yang dibatasi oleh tali busur dan busur lingkaran
- Titik Pusat, titik yang berada di pusat lingkaran

Unsur-unsur Lingkaran



Adapun unsur-unsur lingkaran sebagai berikut:

- Titik O merupakan pusat lingkaran yang tepat berada tepat di tengah-tengah lingkaran.
- Garis $OA = OB = OD$ merupakan jari-jari lingkaran (r). Jari-jari lingkaran adalah garis dari titik pusat lingkaran ke keliling lingkaran.
- Garis AB merupakan diameter lingkaran (d). Diameter adalah garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lingkaran yang melalui titik pusat.
- Garis BD merupakan tali busur lingkaran. Tali busur adalah garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran. Diameter dapat dikatakan tali busur yang terpanjang dalam suatu lingkaran.
- Garis lengkung AD , AB dan BD merupakan busur. Busur adalah garis lengkung yang berada di keliling lingkaran. Busur AD dinotasikan \widehat{AD} , busur AB dinotasikan \widehat{AB} dan busur BD dirotasikan \widehat{BD} . Jika panjang garis lengkung busur kurang dari setengah lingkaran disebut busur minor dan jika lebih dari setengah lingkaran disebut busur mayor jika hanya disebutkan busur maka yang dimaksud adalah busur minor.
- Garis OE merupakan apotema. Apotema adalah jarak antara tali busur tali pusat lingkaran apotema selalu tegak lurus dengan tali busur dan membagi tali busur menjadi dua bagian sama panjang.

Unsur-unsur Lingkaran

- g. AOD merupakan juring dan juring adalah daerah yang dibatasi oleh busur lingkaran dan dua jari-jari lingkaran juring AOD dibatasi oleh \widehat{AD} jari-jari OA dan jari-jari OD.
- h. Tembereng atau daerah yang diarsir adalah daerah yang dibatasi oleh sebuah tali busur dan busur lingkaran.

A. LINGKARAN DAN BUSUR LINGKARAN

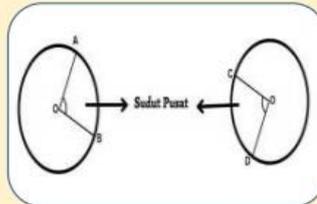
1. SUDUT PUSAT DAN SUDUT KELILING

Sudut pusat dan sudut keliling adalah dua unsur yang terdapat dalam bangun datar lingkaran. Sudut pusat dan sudut keliling sebagai suatu unsur dalam lingkaran memiliki sifat-sifat tertentu. Selain itu kedua unsur ini memiliki hubungan antara satu sama lain.

a. Sudut Pusat

Sudut pusat adalah sudut terkecil yang dibentuk oleh lingkaran dan dua titik yang terletak pada busur lingkaran. Sudut pusat juga dapat diartikan sebagai sudut yang titik sudutnya di pusat lingkaran dan kaki sudutnya jari-jari. Misalkan, lingkaran dengan dibentuk dari $\angle AOB$ merupakan sudut pusat yang menghadap busur AB. Sedangkan lingkaran dengan pusat O dan 2 titik C dan D terletak pada busur lingkaran maka sudut terkecil yang dibentuk dari $\angle COD$ merupakan sudut pusat yang menghadap busur CD.

Gambar sudut pusat



1. $\angle AOB$ merupakan sudut pusat yang menghadap busur AB
2. $\angle COD$ merupakan sudut pusat yang menghadap busur CD

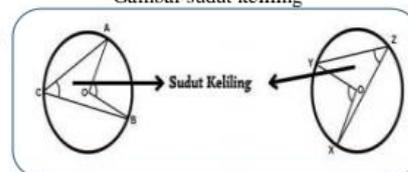
Adapun ciri-ciri sudut pusat sebagai berikut:

- a) Kedua kaki sudutnya terbentuk dari dua sinar garis
- b) Kedua kaki sudut-sudutnya berimpit dengan jari-jari lingkaran
- c) Titik sudutnya merupakan titik pusat lingkaran

b. Sudut Keliling

Sudut keliling adalah sudut yang dibentuk oleh tiga titik yang terletak pada busur lingkaran. Sudut keliling dapat diartikan sebagai sudut yang terbentuk oleh bertemunya dua buah tali busur. Sebagai contoh, terdapat tiga buah titik, yaitu titik A, B, dan C yang terletak pada busur lingkaran dengan pusat O. Dua tali busur dibentuk dengan menghubungkan titik A dengan C dan B dengan C sehingga dibentuk sebuah sudut dari pertemuan dua tali busur tersebut, yaitu $\angle BCA$ yang menghadap busur AB. Sedangkan titik X, Y, dan Z terletak pada busur lingkaran dengan pusat O. Dua tali busur dibentuk dengan menghubungkan X dengan titik Z dan Y dengan Z. Sehingga terbentuk sebuah sudut dari pertemuan dua tali busur tersebut, yaitu $\angle XZY$ yang menghadap busur XY.

Gambar sudut keliling



1. $\angle BCA$ merupakan sudut keliling yang menghadap busur AB
2. $\angle XZY$ merupakan sudut keliling yang menghadap busur XY

Adapun ciri-ciri sudut keliling sebagai berikut:

- Sudut keliling yang posisinya berhadapan dengan diameter lingkaran pasti membentuk sudut siku-siku atau besar sudut 90°
- Sudut keliling yang posisinya menghadap busur yang sama akan memiliki besar sudut yang sama.
- Sudut keliling yang saling berhadapan jika di total akan berjumlah 180° .

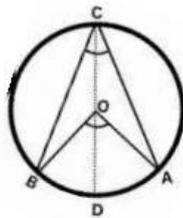
2. HUBUNGAN SUDUT PUSAT DAN SUDUT KELILING

Persamaan yang menyatakan hubungan sudut pusat dan sudut keliling adalah besar sudut pusat sama dengan dua kali besar sudut keliling. Hubungan sudut pusat dan sudut keliling juga dapat dinyatakan dengan persamaan sudut keliling sama dengan setengah sudut pusat. Sehingga, dengan mengetahui besar sudut pusat dari suatu lingkaran dapat diketahui besar setiap sudut keliling yang menghadap busur yang sama dengan sudut pusat.

Sedangkan untuk setiap sudut keliling yang menghadap busur yang sama memiliki besar yang sama pula.

Bukti:

Perhatikan gambar berikut



Dari lingkaran O, dibuat garis bantu CD yang melalui titik O seperti yang terdapat pada gambar di atas. Setelah ada garis bantu, nampak pada gambar bahwa terdapat dua buah segitiga, yaitu $\triangle AOC$ dan $\triangle AOB$. Sebagai informasi, jari-jari lingkaran adalah ruas garis yang menghubungkan titik pada lingkaran dengan titik pusat lingkaran. Berdasarkan definisi tersebut, dapat diketahui bahwa OA, OB, dan OC merupakan jari-jari lingkaran sehingga panjang $OA = OB = OC$.

Perhatikan $\triangle BOC$

Karena $OB = OC$ maka $\angle OCB = \angle OBC$

Dimisalkan $\angle OCB = \angle OBC = x$, diperoleh:

$$\angle BCO + \angle CBO + \angle BOC = 180^\circ \text{ (Jumlah sudut dalam segitiga } 180^\circ)$$

$$\Leftrightarrow x + x + \angle BOC = 180^\circ$$

$$\Leftrightarrow \angle BOC = 180^\circ - 2x$$

$$\Leftrightarrow \angle BOD + \angle BOC = 180^\circ \text{ (sudut berpelurus)}$$

$$\Leftrightarrow \angle BOD + 180^\circ - 2x = 180^\circ$$

$$\Leftrightarrow \angle BOD = 2x$$

Perhatikan segitiga AOC.

Karena $OA = OC$ maka $\angle OCA = \angle OAC$

Dimisalkan $\angle OCA = \angle OAC = y$, diperoleh:

$$\angle OAC + \angle OCA + \angle AOC = 180^\circ$$

$$\Leftrightarrow y + y + \angle AOC = 180^\circ$$

$$\Leftrightarrow \angle AOC = 180^\circ - 2y$$

$$\Leftrightarrow \angle AOD + \angle AOC = 180^\circ \text{ (sudut berpelurus)}$$

$$\Leftrightarrow \angle AOD + 180^\circ - 2y = 180^\circ$$

$$\Leftrightarrow \angle AOD = 2y$$

$$\begin{aligned} \angle AOB &= \angle AOD + \angle DBO = 2x + 2y = 2(x + y) \rightarrow x + y = \angle BCA \\ &= 2 \angle BCA \end{aligned}$$

Diperoleh hasil akhir $\angle BOA = 2 \angle BCA$, di mana $\angle BOA$ merupakan sudut pusat dan $\angle BCA$ merupakan sudut keliling yang menghadap busur yang sama, yaitu busur AB. Jadi, hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama sebagai berikut

$$\text{Sudut pusat} = 2 \times \text{sudut keliling}$$

$$\text{Sudut keliling} = \frac{1}{2} \text{ kali sudut pusat}$$

Hubungan di atas tidak berlaku untuk sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang berbeda.

Tahukah Kamu ?

Dalam teorema sudut tertulis (*Inscribed Angle Theorem*) menyatakan bahwa semua sudut keliling yang menghadap busur yang sama pada lingkaran memiliki besar yang sama. Teorema ini berasal dari hubungan geometris dasar pada lingkaran yaitu hubungan antara sudut pusat, sudut keliling, dan busur yang menghadapnya.



Sumber: numberanalytics.com

3. SIFAT-SIFAT SUDUT PUSAT DAN SUDUT KELILING

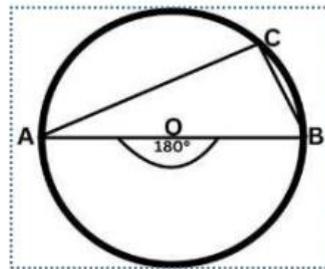
Dalam lingkaran, sudut pusat dan sudut keliling memiliki sifat-sifat tertentu. Adapun sifat-sifat sudut pusat dan sudut keliling sebagai berikut.

a. Sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran

Sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran selalu membentuk sudut 90° atau biasa disebut dengan sudut siku-siku.

Bukti:

Pada Gambar dibawah lingkaran O memiliki diameter AB. Dapat dilihat bahwa $\angle AOB$ merupakan sudut pusat, sedangkan $\angle ABC$ merupakan sudut keliling yang menghadap busur AB sehingga diperoleh:



$$\text{Sudut pusat} = 2 \times \text{sudut keliling}$$

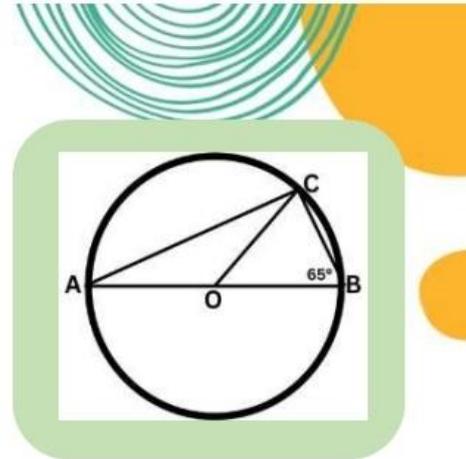
$$180^\circ = 2 \times \text{sudut keliling}$$

$$\text{Sudut keliling} = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

Hal ini menunjukkan bahwa sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran selalu membentuk sudut 90° atau sudut siku-siku. Sifat yang satu ini merupakan isi dari teorema tales yang berbunyi jika titik A, B, C terletak pada lingkaran dan \overline{AB} adalah diameter maka $\angle ABC$ siku-siku.

Contoh:

Perhatikan lingkaran berikut.
 Diketahui $\angle ABC = 65^\circ$
 dengan AB merupakan
 diameter lingkaran.
 Hitunglah besar $\angle ACO$.

**Jawab:****Predict**

Sebelum kita menghitung, mari kita coba memprediksi besar $\angle ACO$ berdasarkan informasi yang kita miliki:

1. **AB adalah diameter lingkaran:** Ini berarti bahwa sudut yang dibentuk oleh diameter pada keliling lingkaran adalah sudut siku-siku 90° . Jadi, $\angle ACB$ pasti 90° .
2. $\angle ABC = 65^\circ$
3. **OA dan OC adalah jari-jari lingkaran:** Ini berarti bahwa $\triangle AOC$ adalah segitiga sama kaki, sehingga $\angle OAC$ akan sama dengan $\angle OCA$.

Dengan informasi ini, kita bisa memperkirakan bahwa $\angle ACO$ kemungkinan akan lebih kecil dari 90° dan mungkin terkait dengan $\angle ABC$ karena keduanya berada dalam segitiga yang sama. Karena $\triangle AOC$ sama kaki, $\angle ACO$ kemungkinan tidak akan sama persis dengan $\angle ABC$.

Observe

Sekarang, mari kita lakukan perhitungan untuk mengamati nilai sebenarnya dari sudut ACO. **Pertama, $\angle ABC$:** Karena AB adalah diameter, maka $\angle ACB$ yang menghadap diameter pada keliling lingkaran adalah sudut siku-siku. $\angle ACB = 90^\circ$. **Kedua, $\angle CAB$:** Dalam $\triangle ABC$, jumlah ketiga sudutnya adalah 180° . Dari soal dan gambar kita sudah mengetahui:

$\angle ABC = 65^\circ$ dan $\angle ACB = 90^\circ$. Oleh karena itu:

$$\angle CAB + \angle ABC + \angle ACB = 180^\circ$$

$$\angle CAB + 65^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\angle CAB + 155^\circ = 180^\circ$$

$$\angle CAB = 180^\circ - 155^\circ$$

$$\angle CAB = 25^\circ$$

Ketiga, $\triangle AOC$: OA dan OC adalah jari-jari lingkaran, sehingga $OA = OC$. Ini menjadikan $\triangle AOC$ sebagai segitiga sama kaki. Dalam segitiga sama kaki, sudut-sudut yang berhadapan dengan sisi yang sama panjang adalah sama besar. Jadi: $\angle OAC = \angle OCA$.

Keempat, $\angle AOC$: adalah sudut pusat yang menghadap busur AC. $\angle ABC$ adalah sudut keliling yang juga menghadap busur AC. Maka hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama yaitu sudut pusat besarnya dua kali sudut keliling.

$$\angle AOC = 2 \times \angle ABC ;$$

$$\angle AOC = 2 \times 65^\circ ;$$

$$\angle AOC = 130^\circ$$

Observe

Kelima, $\angle ACO$: dari langkah pertama telah kita ketahui bahwa jumlah ketiga sudutnya adalah 180° . Karena $\angle OAC = \angle OCA$, maka kita bisa menuliskannya sebagai:

$$\angle OCA + 130^\circ + \angle OCA = 180^\circ$$

$$2 \times \angle OCA + 130^\circ = 180^\circ$$

$$2 \times \angle OCA = 180^\circ - 130^\circ$$

$$2 \times \angle OCA = 50^\circ$$

$$\angle OCA = 25^\circ \quad \angle OCA = 25^\circ$$

Karena $\angle ACO$ dan $\angle OCA$ adalah sudut yang sama, maka: $\angle ACO = 25^\circ$

Explain

Berdasarkan hasil prediksi awal dan observasi yang telah dilakukan, ditemukan bahwa besar $\angle ACO = 25^\circ$. Hal tersebut karena:

1. Fakta bahwa AB adalah diameter menghasilkan $\angle ACB$ sebesar 90°
2. Dengan mengetahui dua sudut dalam segitiga ABC ($\angle ABC = 65^\circ$ dan $\angle ACB = 90^\circ$), kita dapat menghitung $\angle CAB$ menjadi 25°
3. OA dan OC sebagai jari-jari membuat segitiga AOC sama kaki, dengan $\angle OAC = \angle OCA$.
4. Sudut pusat AOC menghadap busur yang sama dengan sudut keliling ABC, sehingga $\angle AOC = 2 \times \angle ABC = 130^\circ$.

Explain

5. Terakhir, dengan menggunakan jumlah sudut dalam segitiga AOC, kita dapat menemukan $\angle OCA$ (yang sama dengan $\angle ACO$) = 25°

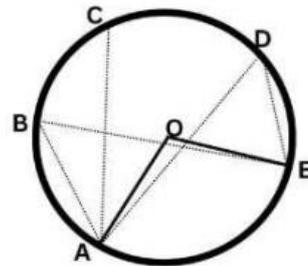
Jadi, besar $\angle ACO$ adalah 25° , yang ternyata sama dengan besar $\angle CAB$. Ini terjadi karena sifat-sifat sudut dalam segitiga dan hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling dalam lingkaran, serta sifat segitiga sama kaki yang dibentuk oleh dua jari-jari.

b. Sudut keliling yang menghadap busur yang sama

Sudut keliling yang menghadap busur yang sama akan memiliki besar sudut yang sama pula.

Bukti:

Dapat dilihat bahwa $\angle AOE$ merupakan sudut pusat lingkaran yang menghadap busur AE, sedangkan $\angle ABE$, $\angle ACE$, dan $\angle ADE$ merupakan sudut keliling lingkaran yang menghadap ke busur AE sehingga $\angle ABE = \frac{1}{2}\angle AOE$, $\angle ACE = \frac{1}{2}\angle AOE$ dan $\angle ADE = \frac{1}{2}\angle AOE$.



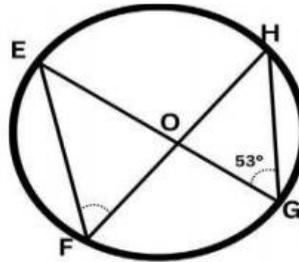
Dari uraian tersebut diperoleh bahwa:

$$\angle ABE = \angle ACE = \angle ADE = \frac{1}{2}\angle AOE$$

Dapat disimpulkan bahwa semua sudut keliling yang menghadap busur yang sama memiliki besar sudut yang sama.

Contoh:

Perhatikan gambar lingkaran berikut.



Titik O adalah titik pusat lingkaran dan besar $\angle EGH = 53^\circ$. Tentukan besar $\angle EFH$.

Jawab:**Predict**

Sebelum menghitung, mari kita coba memprediksi besar $\angle EFH$ berdasarkan informasi yang diberikan:

Titik O adalah titik pusat lingkaran: menandakan bahwa semua garis dari O ke titik-titik pada lingkaran (seperti OE, OG, dan OH) adalah jari-jari lingkaran dan memiliki panjang yang sama.

Besar $\angle EGH = 53^\circ$: $\angle EGH$ adalah sudut keliling yang menghadap busur EH.

$\angle EFH$ juga menghadap busur EH: Karena $\angle EFH$ dan $\angle EGH$ keduanya merupakan sudut keliling yang menghadap busur yang sama (busur EH), maka berdasarkan sifat sudut keliling, keduanya akan memiliki besar yang sama.

Dengan pemikiran ini, diprediksi bahwa besar $\angle EFH$ akan sama dengan besar $\angle EGH$ yaitu 53° .

Observe

Berdasarkan salah satu teorema geometri lingkaran menyatakan “bahwa sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama memiliki besar yang sama”

Busur EH: $\angle EGH$ dan $\angle EFH$ keduanya dibentuk oleh titik-titik pada lingkaran (E, G, H dan E, F, H) dan keduanya “membuka” ke arah busur yang sama, yaitu busur EH.

Berdasarkan teorema sudut keliling, kita dapat langsung menyimpulkan bahwa:

$$\angle EFH = \angle EGH$$

Karena diketahui $\angle EGH = 53^\circ$, maka: $\angle EFH = 53^\circ$

Explain

Berdasarkan prediksi awal dan hasil observasi yang telah dilakukan maka diketahui bahwa $\angle EGH$ dan $\angle EFH$ menghadap busur yang sama, yaitu busur EH. Jadi berdasarkan teorema sudut keliling “bahwa semua sudut keliling yang menghadap busur yang sama pada suatu lingkaran memiliki besar yang sama.” Jadi

$$\angle EFH = \angle EGH = 53^\circ$$

c. Sudut sudut keliling yang saling berhadapan

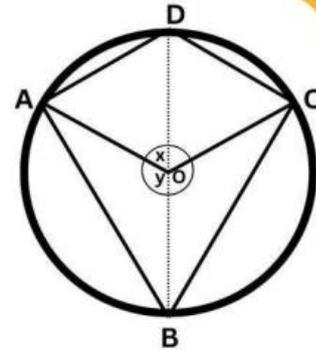
Sudut-sudut keliling yang saling berhadapan akan memiliki jumlah total sudut sebesar 180 derajat.

Bukti:

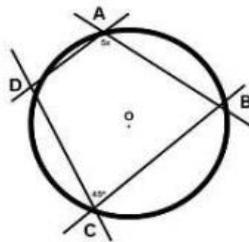
Sudut-sudut keliling yang saling berhadapan membentuk segi empat tali busur. Pada Gambar disamping segi empat abcd disebut segi empat tali busur.

1. Jumlah sudut yang berhadapan (berhadapan) pada segi empat tali busur adalah 180 derajat

2. Segi empat tali busur yang salah satu diagonalnya merupakan diameter lingkaran disebut segi empat tali busur siku-siku.
3. Segi empat tali busur yang kedua diagonalnya merupakan diameter lingkaran akan membentuk bangun persegi panjang.
4. Segi empat tali busur yang kedua diagonalnya merupakan diameter lingkaran yang saling berpotongan tegak lurus akan membentuk persegi.

**Contoh:**

Tentukan nilai x dari gambar di bawah ini.

**Jawab:****Predict**

Berdasarkan informasi dari gambar dan sifat segi empat tali busur, dapat kita tuliskan persamaan

$$\angle BAD + \angle BCD = 180^\circ ; 5x + 45^\circ = 180^\circ$$

Karena yang dicari adalah nilai dari x , maka

Observe

Karena kita memiliki persamaan berdasarkan sifat segi empat tali busur: $\angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$

Maka persamaan di atas kita substitusikan nilai sudut tersebut, menjadi:

$$\angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$$

$$5x + 45^\circ = 180^\circ$$

$$5x = 180^\circ - 45^\circ$$

$$5x = 135^\circ$$

$$x = \frac{135^\circ}{5} = 27^\circ$$

Jadi kita dapatkan bahwa nilai x adalah 27°

Explain

Berdasarkan prediksi dan hasil observasi kita dapatkan bahwa nilai $x = 27^\circ$

Hal tersebut karena pada gambar lingkaran tersebut kita mendapati bahwa $\angle BCD$ berhadapan dengan $\angle BAD$ sehingga kita dapatkan bahwa jumlah kedua sudut tersebut adalah 180° . Dari gambar tersebut kita juga mendapatkan persamaan, sehingga persamaan tersebut dapat kita substitusikan menggunakan persamaan linear dan kita dapatkan hasil nilai x adalah 27° , yang sesuai dengan sifat segi empat tali busur.

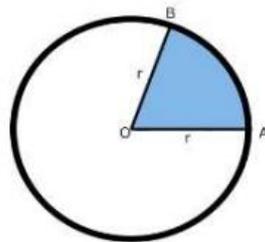
B. PANJANG BUSUR, LUAS JURING, DAN LUAS TEMBERENG

Panjang busur lingkaran adalah panjang dari garis lengkung yang terdapat pada keliling lingkaran. Panjang busur lingkaran pada umumnya berbanding lurus dengan busur sudut yang dibentuk oleh titik pusat lingkaran dan kedua titik yang membatasi daerah garis tersebut. Artinya, semakin besar sudut yang dibentuk maka semakin panjang busurnya.

Sedangkan luas juring lingkaran adalah bagian dari lingkaran yang tertutup antara dua jari-jari dan busur yang menghubungkannya. Semua juring selalu berasal dari pusat lingkaran. Nilai perbandingan antara sudut pusat dan sudut satu putaran, panjang busur, dan keliling lingkaran, serta luas juring dan luas lingkaran adalah sama sehingga dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\frac{\text{sudut pusat}}{\text{sudut satu putaran}} = \frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring}}{\text{luas lingkaran}}$$

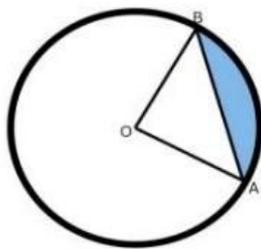
Perhatikan gambar dibawah ini



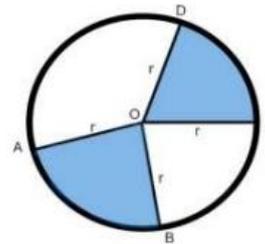
Pada gambar diatas berlaku rumus berikut.

$$\frac{\angle AOB}{360^\circ} = \frac{\text{panjang } \widehat{AB}}{2\pi r} = \frac{L_{\text{juring } AOB}}{\pi r^2}$$

Perhatikan gambar di bawah ini.



Perhatikan gambar di bawah



Pada gambar diatas berlaku rumus berikut.

$$\frac{\angle AOB}{360^\circ} = \frac{\text{panjang } \widehat{AB}}{\text{panjang } \widehat{CD}} = \frac{L_{\text{juring } AOB}}{L_{\text{juring } COD}}$$

Luas tembereng (daerah yang diarsir) dirumuskan sebagai berikut.

$$L_{\text{tembereng}} = L_{\text{juring } AOB} - L_{\Delta AOB}$$

Contoh:

1. Sebuah lingkaran memiliki jari-jari 7 cm. Jika terdapat sebuah busur yang menghadap sudut pusat 90° , bagaimana cara kita memprediksi panjang busur tersebut ?

Predict

Sebuah lingkaran memiliki jari-jari 7 cm. Jika terdapat sebuah busur yang menghadap sudut pusat 90° , bagaimana cara kita memprediksi panjang busur tersebut ?

.....

.....

.....

Observe

1. **Rumus Keliling Lingkaran:** Kita tahu keliling lingkaran adalah $K=2\pi r$, di mana r adalah jari-jari.
2. **Proporsi Sudut:** Sudut pusat busur adalah 90° , yang merupakan $\frac{90^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{4}$ dari total sudut lingkaran.
3. **Panjang Busur:** Panjang busur akan proporsional dengan sudut pusatnya terhadap total sudut lingkaran.

Explain

Panjang busur (s) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$s = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$$

Di mana θ adalah sudut pusat dalam derajat dan r adalah jari-jari lingkaran.

Dalam soal ini, $r = 7 \text{ cm}$ dan $\theta = 90^\circ$. Maka jika di substitusikan kedalam rumus:

$$s = \frac{90^\circ}{360^\circ} \times 2\pi(7)$$

$$s = \frac{1}{4} \times 14\pi$$

$$s = \frac{7}{2}\pi \text{ cm}$$

Jadi, panjang busur tersebut adalah $\frac{7}{2}\pi \text{ cm}$ atau 11 cm.

2. Sebuah lingkaran memiliki diameter 20 cm. Sebuah juring lingkaran memiliki sudut pusat 60° . Bagaimana kita memprediksi luas juring tersebut? Informasi apa yang penting untuk perhitungan ini?

Predict

Sebuah lingkaran memiliki diameter 20 cm. Sebuah juring lingkaran memiliki sudut pusat 60° . Bagaimana kita memprediksi luas juring tersebut? Informasi apa yang penting untuk perhitungan ini?

.....

.....

.....

Observe

1. **Rumus Luas Lingkaran:** Luas lingkaran adalah $L = \pi r^2$, di mana r adalah jari-jari.
2. **Jari-jari dari Diameter:** Jari-jari adalah setengah dari diameter, jadi $r = \frac{d}{2}$.
3. **Proporsi Sudut:** Sudut pusat juring adalah 60° yang merupakan $\frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{6}$ dari total sudut lingkaran.
4. **Luas Juring:** Luas juring akan proporsional dengan sudut pusatnya terhadap total sudut lingkaran.

Explain

Luas juring (A) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$A = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r^2$$

Di mana θ adalah sudut pusat dalam derajat dan r adalah jari-jari lingkaran.

Dalam soal ini, $d = 20 \text{ cm}$, sehingga jari-jari $r = \frac{20}{2} = 10 \text{ cm}$. Sudut pusat $\theta = 60^\circ$. Maka jika di substitusikan kedalam rumus:

$$A = \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \pi(10)^2$$

$$A = \frac{1}{6} \times 100\pi$$

$$A = \frac{50}{3} \pi \text{ cm}^2$$

Jadi, panjang busur tersebut adalah $\frac{50}{3} \pi \text{ cm}^2$ atau $52,38 \text{ cm}^2$.



KESIMPULAN

Lingkaran

- **Definisi:** Kumpulan titik-titik pada bidang datar yang berjarak sama dari suatu titik tetap yang disebut **pusat lingkaran**.
- **Unsur-unsur Lingkaran:**
 - **Pusat (O):** Titik tetap di tengah lingkaran.
 - **Jari-jari (r):** Jarak antara pusat lingkaran dengan titik pada lingkaran.
 - **Diameter (d):** Garis lurus yang melalui pusat lingkaran dan menghubungkan dua titik pada lingkaran. Panjang diameter adalah dua kali jari-jari ($d = 2r$).
 - **Tali busur:** Garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lingkaran. Diameter adalah tali busur terpanjang.
 - **Busur:** Bagian dari keliling lingkaran yang dibatasi oleh dua titik pada lingkaran.
 - **Juring:** Daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan sebuah busur.
 - **Tembereng:** Daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh tali busur dan busur.
 - **Apotema:** Garis tegak lurus dari pusat lingkaran ke tali busur.
- **Keliling Lingkaran (K):** Panjang garis yang mengelilingi lingkaran. Dirumuskan dengan: $K = 2\pi r$ atau $K = \pi d$
dengan π (phi) adalah konstanta matematika yang nilainya kira-kira 3,14 atau $\frac{22}{7}$
- **Luas Lingkaran (L):** Luas daerah yang dibatasi oleh lingkaran. Dirumuskan dengan:
 $L = \pi r^2$

Busur Lingkaran

- **Panjang Busur:** Panjang sebagian dari keliling lingkaran. Jika sudut pusat yang menghadap busur adalah θ (dalam derajat), maka panjang busur (s) dirumuskan dengan:
 $s = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$ atau $s = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi d$
Jika sudut pusat dalam radian (α), maka panjang busur adalah: $s = \alpha r$
- **Luas Juring:** Luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan busur. Jika sudut pusat yang menghadap juring adalah θ (dalam derajat), maka luas juring (J) dirumuskan dengan:

$$j = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$$

Jika sudut pusat dalam radian (α), maka luas juring adalah:

$$j = \frac{1}{2}\alpha^2 \text{ atau } j = \frac{1}{2}sr$$

- **Luas Tembereng:** Luas daerah yang dibatasi oleh tali busur dan busur. Luas tembereng dapat dihitung dengan mengurangkan luas segitiga yang terbentuk oleh jari-jari dan tali busur dari luas juring yang bersesuaian.

LATIHAN

Kerjakanlah soal-soal latihan berikut menggunakan langkah-langkah POE !

1. Diketahui $\angle FGH$ adalah 120° dan $\angle HIG$ adalah $6x$. Berapakah nilai x tersebut ?

Penyelesaian:

Predict

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

Observe

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

Explain

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

2. Jika titik O adalah titik pusat lingkaran dan besar $\angle ACD = 60^\circ$. Tentukan besar $\angle ABD$!

Penyelesaian:

Predict

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

Observe

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

Explain

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

3. Pada sebuah lingkaran, diketahui $\angle ABC = 45^\circ$ dengan AB merupakan diameter lingkaran. Hitunglah besar $\angle ACO$!

Peyelesaian:

Predict

.....

.....

.....

Observe

.....

.....

.....

Explain

.....

.....

.....

4. Sebuah lingkaran memiliki jari-jari 10 cm. Jika terdapat sebuah busur yang menghadap sudut pusat 45° , bagaimanakah cara kita memprediksi panjang busur tersebut ?

Penyelesaian:

Predict

.....

.....

.....

Observe

.....

.....

.....

Explain

.....

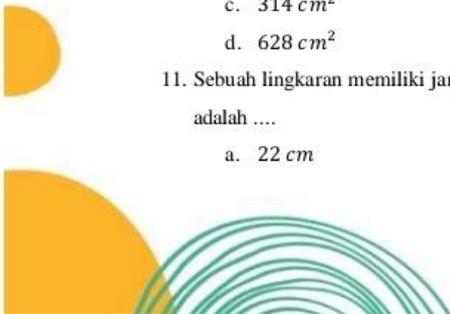
.....

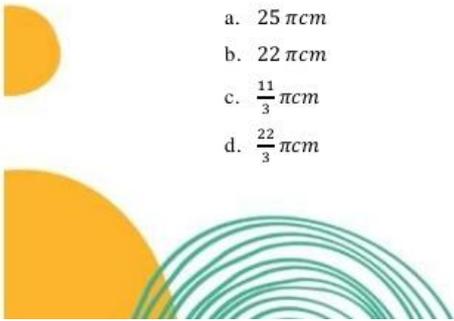
.....

**TES FORMATIF**

Jawablah soal berikut dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar !

1. Sudut yang titik sudutnya berada di pusat lingkaran dan kaki sudutnya merupakan dua jari-jari lingkaran disebut
 - a. sudut keliling
 - b. sudut pusat
 - c. sudut luar lingkaran
 - d. sudut dalam lingkaran
 2. Sudut yang titik sudutnya berada pada keliling lingkaran dan kaki sudutnya merupakan dua tali busur disebut
 - a. sudut pusat
 - b. sudut keliling
 - c. sudut luar lingkaran
 - d. sudut dalam lingkaran
 3. Besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama dengan sudut pusatnya adalah ...
 - a. sama besar
 - b. dua kali lebih besar
 - c. setengah kali lebih besar
 - d. tiga kali lebih besar
 4. Jika sudut pusat suatu lingkaran adalah 80° , maka besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah
 - a. 20°
 - b. 40°
 - c. 80°
 - d. 160°
 5. Dua sudut keliling yang menghadap busur yang sama besarnya adalah
 - a. berbeda
 - b. sama
 - c. saling berpelurus
 - d. saling berpenyiku
- 

- 
6. Sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran besarnya adalah
- 30°
 - 45°
 - 60°
 - 90°
7. Jika sudut keliling suatu lingkaran adalah 45° , maka sudut pusat yang menghadap busur yang sama adalah
- $22,5^\circ$
 - 45°
 - 90°
 - 135°
8. Panjang busur dengan jari-jari r dan sudut pusat θ (dalam derajat) adalah
- $\frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi$
 - $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi^2$
 - $\frac{\theta}{180^\circ} \times 2\pi$
 - $\frac{\theta}{180^\circ} \times \pi^2$
9. Luas juring lingkaran dengan jari-jari r dan sudut pusat θ (dalam derajat) adalah
- $\frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi$
 - $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi^2$
 - $\frac{\theta}{180^\circ} \times 2\pi$
 - $\frac{\theta}{180^\circ} \times \pi^2$
10. Sebuah lingkaran memiliki jari-jari 10 cm. Luas juring yang menghadap sudut pusat 60° adalah
- $52,33 \text{ cm}^2$
 - $104,67 \text{ cm}^2$
 - 314 cm^2
 - 628 cm^2
11. Sebuah lingkaran memiliki jari-jari 14 cm. Panjang busur yang menghadap sudut 90° adalah
- 22 cm
- 

- 
- b. 44 cm
c. 88 cm
d. 154 cm
12. Sebuah roda memiliki diameter 70 cm . Jika roda tersebut berputar sebanyak 100 kali, maka jarak yang ditempuh adalah
- a. 220 m
b. 22 m
c. 110 m
d. 11 m
13. Dua buah lingkaran memiliki jari-jari masing-masing 5 cm dan 10 cm . Perbandingan luas kedua lingkaran tersebut adalah
- a. $1 : 2$
b. $1 : 4$
c. $2 : 1$
d. $4 : 1$
14. Luas juring lingkaran adalah $30\pi \text{ cm}^2$ dan jari-jarinya adalah 6 cm , maka besar sudut pusat juring adalah
- a. 30°
b. 300°
c. 60°
d. 360°
15. Luas juring lingkaran dengan jari-jari 10 cm dan sudut pusat 90° adalah
- a. $25 \pi \text{ cm}^2$
b. $50 \pi \text{ cm}^2$
c. $75 \pi \text{ cm}^2$
d. $100 \pi \text{ cm}^2$
16. Sebuah lingkaran memiliki keliling $44 \pi \text{ cm}$. Panjang busur yang menghadap sudut pusat 30° adalah
- a. $25 \pi \text{ cm}$
b. $22 \pi \text{ cm}$
c. $\frac{11}{3} \pi \text{ cm}$
d. $\frac{22}{3} \pi \text{ cm}$
- 

- 
17. Jika luas juring lingkaran dengan sudut pusat 90° adalah $36\pi\text{cm}^2$, maka jari-jari lingkaran tersebut adalah
- 6 cm
 - 8 cm
 - 12 cm
 - 16 cm
18. Suatu busur lingkaran memiliki panjang 11 cm dan sudut pusat 90° . Jari-jari lingkaran tersebut adalah
- 7 cm
 - 14 cm
 - 21 cm
 - 28 cm
19. Suatu lingkaran dengan titik pusat O. Jika $\angle AOB = 80^\circ$, maka besar $\angle ACB$ adalah
- 80°
 - 40°
 - 60°
 - 100°
20. Jika panjang busur suatu lingkaran adalah $\frac{1}{3}$ dari keliling lingkaran, maka sudut pusat yang menghadap busur tersebut adalah
- 80°
 - 120°
 - 60°
 - 100°
- 

ATTENTION

Setelah kalian mengerjakan tes formatif, cocokkanlah jawaban kalian dengan kunci jawaban yang sudah tersedia. Kemudian hitunglah hasil pekerjaan kalian menggunakan rumus berikut:

$$Skor = \frac{\text{Jumlah skor yang dikerjakan benar}}{20} \times 100$$

Setiap 1 soal yang benar bernilai 5.

Lihatlah tabel dibawah untuk mengetahui kriteria tingkat penguasaan kalian terhadap materi yang sudah di pelajari.

Persentase	Kategori
80 - 100	Baik Sekali
65 - 79	Baik
45 - 64	Cukup
≤ 44	Kurang

Jika skor yang kalian dapatkan di atas 80 maka kalian dapat melanjutkan kegiatan belajar selanjutnya, tetapi jika kalian mendapatkan skor di bawah 65 maka kalian perlu mengulang kegiatan pembelajaran yang belum kalian pahami atau kuasai.



DAFTAR PUSTAKA

- Budiarni Nurinayah. Pengembangan Modul Matematika Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Pokok Persamaan Garis Lurus. Skripsi UIN Raden Intan. Lampung. 2018
- Susanto, Dicky dkk. (2021). Matematika untuk SMA/SMK Kelas XI. Jakarta Selatan: Pusat Perbukuan Badan Standar, Kurikulum, dan Assesmen Pendidikan Komplek Kemendikbudristek. <https://buku.kemendikbud.go.id>



Kunci jawaban

1. B
2. B
3. C
4. B
5. B
6. D
7. C
8. A
9. B
10. A
11. A
12. A
13. B
14. B
15. A
16. C
17. C
18. A
19. B
20. B

Lampiran 20 Surat Persetujuan Judul Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin 70235
 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
 Email: pmtk@uin-antasari.ac.id Web: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT PERSETUJUAN

Proposal yang berjudul : Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE
 (*Project, Observe, and Explain*) Pada Materi Lingkaran Kelas
 XI MAN 2 BANJARMASIN

Ditulis oleh : Rita Kurniawati
 NIM : 180101040642

Jurusan/Prodi : PMTK
 Semester : X (Sepuluh)
 Alamat : Jl. Lintas Bahaur Desa Kanamit Rt. 06 Kec. Maluku Kab. Pulang
 Pisau Kalimantan Tengah

Setelah dicermati dan diadakan perbaikan seperlunya, kami dapat menyetujui naskah Proposal Skripsi untuk diajukan ke program studi.

Banjarmasin, 28 Juli 2023

Mengetahui dan menyetujui,
 Dosen Penasehat Akademik,

HASBY ASSIDIQI, S.Pd., M.Si
 NIP. 198210192009121004

Mahasiswa,

RITA KURNIAWATI
 NIM. 180101040642

HASIL KOREKSI PROPOSAL SKRIPSI
AGUSTUS 2023

NO	NAMA/NIM	JUDUL	PENASEHAT AKADEMIK	HASIL PLAGIASI	CATATAN REVIEWER	HASIL	REVIEW ER
1	Selamat Abdurrahman 170102040599	PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA TERINTEGRASI NILAI-NILAI ISLAM PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII MTS MUTHIUL HUDA	Prof. Dr. H. Ridrahani Fidzi, M.Pd.	45%	<ul style="list-style-type: none"> - Tujuan no 2, sesuaikan dengan rumusan masalah no 2. Yakni tentang "praktis". - Definis operasionalnya di perjagam, focus pada apa yang ingin ditukur oleh peneliti. - Tambahkan lagi penelitian terdahulunya 	Diterima dengan perbaikan	Dr. Muhamad Sabirin, M.Si.
2	Rita Kurniawati 180101049642	PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MODUL MATEMATIKA BERBASIS POE (PROJECT, OBSERVEN, AND EXPLAIN) PADA MATERI LINGKARAN KELAS XI MAN 2 BANJARMASIN	Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si.	53%	<ul style="list-style-type: none"> - Rumusan Masalah dan Tujuan penelitian direvisi, yakni : <ul style="list-style-type: none"> - Bagaimana kevalidan - Bagaimana kepraktisan - Bagaimana keefektifan - Model penelitian RnD nya apa? ADDIE atau yg lain? - Subjek dan objek Penelitian, Teknik Pengumpulan Data, Teknik Analisis Data belum jelas - Definisi operasionalnya di perjagam, focus pada apa yang ingin ditukur oleh peneliti. - Tambahkan lagi penelitian terdahulunya 	Diterima dengan perbaikan	Dr. Muhamad Sabirin, M.Si.

Lampiran 21 SK BIRO

Lampiran 22 Surat Telah Melaksanakan Seminar Proposal



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin 70235
Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
Email: pmtk@uin-antasari.ac.id Web: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: 429/Un.14/III.1.g/PP.00.9/09/ 2022

Yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Rita Kurniawati
N I M : 180101040642
Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika
Alamat : Jl. Lintas Bahaur Desa Kanamit Kec. Maluku Kab. Pulang Pisau
Kalimantan Tengah

adalah benar telah melaksanakan Seminar Desain Operasional Skripsi yang berjudul:

Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (Predict, Observe, And Explain) Pada Materi Lingkaran Kelas XI MAN 2 Banjarmasin Tahun Ajaran 2023/2024

Pada Hari/Tanggal : Rabu/20 September 2023
Tempat : FTK Ruang Micro 1 Lantai 3 UIN 2 BANJARMASIN
Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 20 September 2023

Dekan Jurusan PMTK,



Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si.
NIP. 198210192009121004

Lampiran 23 Surat Perubahan Judul Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
 Telepon (0511) 3265426; (0511) 6783136
 Website: www.ftk.uin-antasari.ac.id; E-mail: pmtk@uin-antasari.ac.id

Nomor : 86/Un.14/III.1.g/PP.00.9/05/2025 Banjarmasin, 09 Mei 2025
 Lamp :
 Hal : Perubahan Judul Skripsi

Kepada Yth

Sdr (i) Rita Kurniawati
 NIM. 180101040642
 Mahasiswa Prodi PMTK
 di-
 Banjarbaru

Assalamu'alaikum. Wr. Wb
 Berdasarkan usulan dari Dosen Pembimbing Skripsi tentang perbuahan judul Skripsi, demikian pula setelah kami mengadakan peninjauan seperlunya terhadap Proposal Skripsi Sdr (i), dengan ini kami menyatakan dapat menyetujui judul skripsi Sdr (i) yang semula berbunyi;

Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (Predict, Observe, and Explain) Pada Materi Lingkaran Kelas XI MAN 2 BANJARMASIN
 Berubah menjadi;

Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (Predict, Observe, and Explain) Pada Materi Lingkaran Kelas XI MA Darul Ilmi

Pembimbing;
 HASBY ASSIDIQI, S.Pd., M.Si sebagai Dosen Pembimbing Skripsi

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih dan Melayani (ZI-WBBM) UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan kualitas kinerja dan pelayanan

Demikian agar Sdr (i) segera menghubungi pembimbing untuk konsultasi selanjutnya.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb

Banjarmasin, 09 Mei 2025

Ketua Prodi PMTK,



Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si.
 NIP 198210192009121004

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani

Lampiran 24 Surat Izin Melaksanakan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
 Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
 E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B- 0757 /Un.14/III.1/PP.00.9/05/2025
 Sifat : Penting
 Lampiran : 1 (Satu) Berkas
 Hal : Mohon Izin Riset

19 Mei 2025

Yth. Kepala MA DARUL ILMU

Jl. A Yani KM. 19200, Desa/Kelurahan Landasan Ulin Barat Kecamatan Liang Anggang
 Kota Banjarbaru Prov. Kalimantan Selatan

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Rita Kurniawati
 NIM : 180101040642
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Alamat : Jl. Lintas Povinsi, Desa Kanamit Rt.06 Kecamatan Maluku
 Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah
 No HP : 082256077435

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 19 Mei 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



(Signature)
 Prof. Dr. Ahmad Muradi, M Ag
 NIP 197808082005011006

Tembusan :
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT RISET

Nomor : B- 0757 /Un.14/III.1/PP.00.9/05/2025

Yang bertanda tangan tangan Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari, dengan ini menugaskan kepada :

Nama : Rita Kurniawati
NIM : 180101040642
Semester : XIV (Empat Belas)
Alamat : Jl. Lintas Povinsi, Desa Kanamit Rt.06 Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah
Tugas : Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul :

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MODUL MATEMATIKA BERBASIS POE (PREDICT, OBSERVE, AND EXPLAIN) PADA MATERI LINGKARAN KELAS 11 MA DARUL ILMU

Tempat Penelitian : MA DARUL ILMU
Lamanya Riset : 2 (Dua) Bulan
Dari Tanggal : 19 Mei 2025
Sampai Tanggal : 19 Juli 2025

Demikian surat Riset diberikan kepada ybs, agar pihak-pihak yang berkepentingan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Banjarmasin, 19 Mei 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Prof. Dr. Ahmad Muradi, M. Ag.
NIP 197808082005011006

Mahasiswa yang bersangkutan,


Rita Kurniawati
180101040642

Lampiran 25 Surat Izin Melaksanakan Penelitian di MA Darul Ilmi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANJARBARU
MADRASAH ALIYAH DARUL ILMU

Terakreditasi Nasional Dengan Nilai B
 NSM : 131263720002 NPSN : 30315570

Akte Notaris : Islina Yuliyanti, S.H., M.KN. Nomor 03 Tgl 26 Mei 2023
 Jl. Jend. A.Yani Km.19.200 Kec. Lianggang Kota Banjarbaru Telp. Kode Pos 70722



SURAT IZIN PENELITIAN

Nomor : *Ma.17.11.002/PP.00.6/0286/05/2025*

Berdasarkan Surat Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin Nomor : B-0757/Un.14/III.1/PP.00.9/05/2025 tanggal 19 Mei 2025 perihal Mohon Izin Riset, Kepala Madrasah Aliyah Darul Ilmi Kota Banjarbaru memberikan izin penelitian kepada saudara :

Nama : **Rita Kurniawati**
 NIM : 180101040642
 Program Studi : S-1 Pendidikan Matematika
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Alamat : Jalan Lintas Povinsi, Desa Kanamit RT.06 Kecamatan Maluku, Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah.

Untuk melakukan riset/penelitian dalam rangka pengumpulan data penyusunan Skripsi dengan judul **“Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (Predict, Observe, and Explain) pada Materi Lingkaran Kelas 11 MA Darul Ilmi”**, dari tanggal 19 Mei 2025 s.d 19 Juli 2025 dan menyampaikan laporannya setelah penelitian tersebut selesai.

Demikian surat izin penelitian ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarbaru, 20 Mei 2025

Kepala MA Darul Ilmi,



Rahmat Basuki, S.Pd.I

Lampiran 26 Surat Izin Melaksanakan Penelitian di MA Darul Ilmi oleh Kemenag Kota Banjarbaru



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANJARBARU**

Jl. Panglima Batur No. 6 Banjarbaru 70711
Telp/Fax (0511) 4780700 e-mail : kotabanjarbaru@kemenag.go.id

SURAT IZIN PENELITIAN

NOMOR : B - 1256 /Kk.17.02-1/TL.00/06/2025

Berdasarkan Surat dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin Nomor : B-0757/Un.14/III.1/PP.00.9/05/2025 tanggal 19 Mei 2025 Perihal : Mohon Izin Riset, Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Banjarbaru memberikan izin kepada saudara(i) :

N a m a	: RITA KURNIAWATI
N P M	: 180101040642
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Semester	: XIV (Empat Belas)
Alamat	: Jl. Lintas Provinsi, Desa Kanamit RT. 06 Kec. Maliku Kab. Pulang Pisau Prov. Kalimantan Tengah
Tempat Penelitian	: MA Darul Ilmi
Tanggal Penelitian	: 19 Mei 2025 – 19 Juli 2025

Untuk melakukan riset/penelitian dalam rangka pengumpulan data penyusunan skripsi dengan judul

"PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MODUL MATEMATIKA BERBASIS POE (PREDICT, OBSERVE, AND EXPLAIN) PADA MATERI LINGKARAN KELAS 11 MA DARUL ILMU".

Demikian Surat Izin Penelitian ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarbaru, 05 Juni 2025
Kepala Kantor Kementerian Agama
Kota Banjarbaru,



Muhammad Khlis Ridhani, S.Ag, MH
NIP. 197107172003121004

Lampiran 27 Surat Selesai Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANJARBARU
MADRASAH ALIYAH DARUL ILMI



Terakreditasi Nasional Dengan Nilai B

NSM : 131263720002 NPSN : 30315570

Akte Notaris : Islina Yuliyanti, S.H., M.KN. Nomor 03 Tgl 26 Mei 2023
 Jl. Jend. A.Yani Km.19.200 Kec. Liangggang Kota Banjarbaru Telp. Kode Pos 70722

SURAT KETERANGAN

Nomor : *Ma.17.11.002/PP.00.6/0287/07/2025*

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Rahmat Basuki, S.Pd.I**
 NIP : -
 Jabatan : Kepala MA Darul Ilmi

menerangkan bahwa :

Nama : **Rita Kurniawati**
 NIM : 180101040642
 Program Studi : S-1 Pendidikan Matematika
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Alamat : Jalan Lintas Povinsi, Desa Kanamit RT.06 Kecamatan Maluku, Kabupaten
 Pulang Pisan Provinsi Kalimantan Tengah

telah selesai melakukan riset/penelitian dalam rangka pengumpulan data penyusunan skripsi dengan judul "**Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (Predict, Observe, and Explain) pada Materi Lingkaran Kelas 11 MA Darul Ilmi**", dari tanggal 19 Mei 2025 s.d 19 Juli 2025.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarbaru, 20 Juli 2025

Kepala MA Darul Ilmi,



Rahmat Basuki, S.Pd.I

Lampiran 28 Surat Konsultasi Bimbingan Skripsi

**BUKU KONSULTASI
BIMBINGAN SKRIPSI**

NAMA : RITA KURNIAWATI
NIM : 180101040642
TANGGAL SURAT PENETAPAN
DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI : 21 AGUSTUS 2023
TANGGAL SEMINAR PROPOSAL : 20 SEPTEMBER 2023
DOSEN PEMBIMBING BIDANG
KONTEN DAN METODOLOGI : HASBY ASSIDIQI, S.Pd., M.Si.
JUDUL SKRIPSI :
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MODUL MATEMATIKA BERBASIS POE
(*PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN*) PADA MATERI LINGKARAN KELAS XI
MA DARUL ILMI TAHUN AJARAN 2024/2025



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
BANJARMASIN
TAHUN 2025 M/1446 H**

**PETUNJUK PENGISIAN
BUKU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

1. Buku ini harus selalu dibawa setiap konsultasi dengan pembimbing.
2. Setiap konsultasi, mahasiswa mencatat hasil konsultasi pada buku ini, kemudian ditandatangani oleh pembimbing.
3. Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi dilampirkan sebagai salah satu persyaratan untuk pendaftaran ujian skripsi.
4. Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi ini harus diserahkan ke program studi bersamaan dengan pengumpulan berkas lain sebagai syarat kelulusan mahasiswa.



LEMBAR KONSULTASI

REKAPITULASI KEGIATAN KONSULTASI

No.	Tanggal	Bab/Bagian
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Ke-	Tanggal	Catatan Konsultasi	Tanda Tangan
1	20 Juli 2023	Konsultasi judul proposal skripsi dan isinya Lanjutkan pengajuan proposal skripsi	
2	24 Agustus 2023	Konsultasi untuk menentukan hari dan tanggal seminar proposal skripsi Tanda tangan surat persetujuan seminar proposal skripsi	
3	21 September 2023	Konsultasi setelah seminar proposal skripsi Lakukan pra-riset atau observasi awal	
4	28 Maret 2025	Perubahan Perubahan judul Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (<i>Predict, Observe, Explain</i>) pada Materi Lingkaran Kelas XI MAN 2 Banjarmasin Tahun Ajaran 2023/2024 menjadi: Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika Berbasis POE (<i>Predict, Observe, Explain</i>) pada Materi Lingkaran Kelas XI MA Darul Ilmi Tahun Ajaran 2024/2025	
5	25 April 2025	Konsultasi revisi Bab 1 – 2	
6	29 April 2025	Konsultasi revisi Bab 3 Konsultasi mengenai produk	
7	6 Mei 2025	Konsultasi mengenai lembar validasi Lanjutkan validasi	
8	13 Mei 2025	Tanda tangan surat persetujuan riset	
9	23 Mei 2025	Konsultasi mengenai Bab 4	
10	27 Mei 2025	Konsultasi revisi Bab 4	
11	10 Juni 2025	Konsultasi revisi Bab 4, Bab 5 dan Abstrak	
12	13 Juni 2025	Tanda tangan surat persetujuan	

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

1. Nama Lengkap : Rita Kurniawati
2. Tempat Dan Tanggal Lahir : Kanamit, 20 Februari 2001
3. Agama : Islam
4. Kebangsaan : Indonesia
5. Status Perkawinan : Belum Menikah
6. Alamat : Jl. Lintas Provinsi Desa Kanamit Kec. Maluku Kab. Pulang Pisau Prov. Kalimantan Tengah
7. No. Hp : 082256077435
8. Alamat E-Mail : rii20diafakhri@gmail.com
9. Pendidikan
 - a. SD : SDN Kanamit 2
 - b. SMP : SMPN 3 Maluku
 - c. SMA : MAN 2 Pulang Pisau
10. Orang Tua
 - a. Ayah
 - Nama : Hermansyah (Alm)
 - Pekerjaan : -
 - Alamat : -
 - b. Ibu
 - Nama : Rusmiaty
 - Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
 - Alamat : Jl. Lintas Provinsi Desa Kanamit Kec. Maluku Kab. Pulang Pisau Prov. Kalimantan Tengah
11. Anak ke : 4 dari 4 bersaudara
12. Pengalaman Organisasi/Kerja
 - a. Organisasi : Pramuka, Karang Taruna
 - b. Kerja : Staf Sekretariat BPD Desa Kanamit