

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR DENGAN MODEL
ACCELERATED LEARNING TIPE MASTER UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP
PADA MATERI LINGKARAN
KELAS IX SMP**

TESIS

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan
Matematika (M.Pd)
Dalam Bidang Ilmu Matematika*

Oleh :

MASITHOH
NPM : 2420070005



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN
MATEMATIKA
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2026**

PENGESAHAN TESIS

Nama : **MASITHOH**
Nomor Pokok Mahasiswa : 2420070005
Prodi/Konsentrasi : Magister Pendidikan Matematika
Judul Tesis : **PENGEMBANGAN MODUL AJAR
DENGAN MODEL ACCELERATED
LEARNING TIPE MASTER UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN
KONSEP PADA LINGKARAN KELAS IX
SMP**

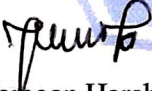
Pengesahan Tesis

Medan, 21 April 2026

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd


Dr. Zainal Aziz, MM., M.Si

Diketahui

Direktur

Ketua Prodi


Prof. Dr. H. Triono Eddy, S.H., M.Hum.


Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd

PENGESAHAN TESIS

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR DENGAN MODEL
ACCELERATED LEARNING TIPE MASTER UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP
PADA MATERI LINGKARAN
KELAS IX SMP**

MASITHOH

2420070005

Program Studi Magister Pendidikan Matematika

Tesis ini telah dipertahankan dihadapan panitia penguji, yang dibentuk oleh Program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Lulus dalam ujian Tesis dan dapat menyandang gelar Magister Pendidikan (M.Pd) Pada Hari Selasa, 21 April 2026

Komisi Penguji

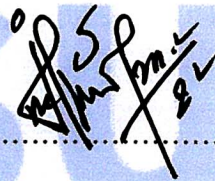
1. Dr. Ellis Mardiana Panggabea, M.Pd



2. Dr. Marah Doly Nasution S. Pd., M.Si



3. Dr. Irvan. S. Pd., M.Si



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

SURAT PERNYATAAN

PENGEMBANGAN MODUL AJAR DENGAN MODEL *ACCELERATED LEARNING* TIPE MASTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI LINGKARAN KELAS IX SMP

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Tesis ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh Gelar Magister Pada Program Magister Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara merupakan hasil karya peneliti sendiri.
2. Tesis ini adalah asli belum pernah diajukan untuk mendapatkan Gelar Akademik (Sarjana, Magister, dan/atau Doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara maupun diperguruan lain.
3. Tesis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Komite Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
4. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya peneliti sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, peneliti bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang peneliti sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Medan, 21 April 2026

Penulis





MASITHOH

NPM:2420070005

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR DENGAN MODEL
ACCELERATED LEARNING TIPE MASTER UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP
PADA MATERI LINGKARAN
KELAS IX SMP**

MASITHOH
NPM : 2420070005

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar matematika berbasis *Accelerated Learning* tipe MASTER pada materi keliling dan luas lingkaran untuk peserta didik kelas IX SMP, serta mengetahui tingkat validitas, kepraktisan, dan keefektifan modul yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 13 Tanjungbalai pada semester ganjil Tahun Ajaran 2025/2026. Instrumen pengumpulan data meliputi lembar validasi ahli, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respon guru dan peserta didik, serta tes hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid berdasarkan penilaian ahli. Modul juga dinyatakan sangat praktis berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran serta respon positif dari guru dan peserta didik. Keefektifan modul ditunjukkan melalui peningkatan hasil belajar peserta didik secara signifikan setelah menggunakan modul dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, modul ajar matematika berbasis *Accelerated Learning* tipe MASTER pada materi keliling dan luas lingkaran dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas IX SMP.

Kata Kunci: Modul Ajar, *Accelerated Learning*, MASTER, ADDIE, Keliling dan Luas Lingkaran.

**DEVELOPING A TEACHING MODULE USING THE ACCELERATED
LEARNING MASTER MODEL TO IMPROVE CONCEPTUAL
UNDERSTANDING OF CIRCLES IN GRADE IX
JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS**

MASITHOH
NPM : 2420070005

ABSTRACT

This study aimed to develop a mathematics teaching module based on the MASTER-type Accelerated Learning model on the topic of circumference and area of circles for ninth-grade junior high school students, as well as to determine the validity, practicality, and effectiveness of the developed module. This research employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model, which consists of the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The study was conducted at SMP Negeri 13 Tanjungbalai during the odd semester of the academic year 2025/2026. The data collection instruments included expert validation sheets, learning implementation observation sheets, teacher and student response questionnaires, and learning achievement tests. The results indicated that the developed module met the criteria of being highly valid based on expert assessments. The module was also categorized as highly practical as shown by the implementation of learning activities and positive responses from both teachers and students. The effectiveness of the module was demonstrated by a significant improvement in students' learning outcomes after using the module in the learning process. Therefore, the mathematics teaching module based on the MASTER-type Accelerated Learning model on the topic of circumference and area of circles is considered valid, practical, and effective for use in ninth-grade mathematics learning.

Keywords: *Teaching Module, Accelerated Learning, MASTER, ADDIE, Circumference and Area of Circles.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis dengan judul "*Pengembangan Modul Ajar dengan Model Accelerated Learning Tipe MASTER untuk Materi Keliling dan Luas Lingkaran Kelas IX SMP*". Penyusunan tesis ini merupakan salah satu syarat dalam menempuh program Magister Pendidikan Matematika, sekaligus sebagai upaya penulis dalam memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan pembelajaran matematika di tingkat SMP.

Penyusunan tesis ini tentunya tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP**, sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, atas dukungan kelembagaan dan semangat yang beliau berikan guna memajukan mutu Akademik di lingkungan UMSU
2. **Bapak Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd**, selaku Pembimbing I, yang dengan penuh kesabaran, ketelitian, dan perhatian telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berharga kepada penulis dalam proses penyusunan proposal tesis ini.
3. **Bapak Dr. Zainal Azis, MM., M.Si**, selaku Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, memberikan motivasi, serta arahan yang konstruktif demi kesempurnaan karya ilmiah ini.

4. Seluruh **dosen dan staf Program Studi Magister Pendidikan Matematika**, yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu, pengalaman, serta wawasan selama mengikuti perkuliahan.
5. **Bapak Dr. Irvan, S.Pd., M.Si.**, atas bimbingan teknis, masukan ilmiah, dan dukungan selama proses penelitian dan penulisan.
6. Suami, Ibunda tercinta, keluarga, dan sahabat-sahabat penulis yang selalu memberikan doa, dukungan moral, serta semangat yang tiada henti dalam setiap langkah penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan tesis ini di kemudian hari.

Akhir kata, penulis berharap semoga tesis ini dapat memberikan manfaat, baik secara teoritis maupun praktis, bagi pengembangan dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika di SMP.

Medan, April 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	9
1.3. Batasan Masalah.....	10
1.4. Rumusan Masalah	15
1.5. Tujuan Penelitian.....	16
1.6. Manfaat Penelitian.....	16
1.7. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	17
1.8. Pentingnya Pengembangan Modul Matematika.....	18
1.9. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	20
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR.....	23
2.1 Kajian Pustaka	23
2.1.1 Penelitian Pengembangan	23
2.1.2 Modul Ajar.....	24
2.1.3 Pembelajaran Model Accelereted Learning Tipe MASTER	29
2.1.4 Modul Ajar Model Accelereted Learning Tipe MASTER pada materi Keliling dan Luas Ligkaran.....	40
2.2 Kajian Penelitian Yang Relevan	42
2.3 Kerangka Berpikir.....	47
BAB III METODE PENELITIAN	49
3.1 Jenis Penelitian	49
3.2 Subjek dan Lokasi Penelitian	50
3.3 Defenisi Operasional.....	50
3.4 Desain Penelitian	53
3.5 Prosedur Penelitian Pengembangan ADDIE	55
3.5.1 Analyze (Analisis)	55
3.5.2 Design (Desain).....	57
3.5.3 Development (Pengembangan)	58
3.5.4 Implementation (Implementasi)	62
3.5.5 Evaluation (Evaluasi)	63
3.6 Instrumen Penelitian Pengembangan	66
3.6.1 Instrumen Pengumpulan Data dalam Pengembangan Perangkat	66

3.6.2	Teknik Pengumpulan Data dalam Pengembangan Modul Ajar	72
3.6.3	Teknik Analisis Data	75
3.6.4	Analisis Data Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran	81
3.6.5	Analisis Data Aktivitas Siswa	81
3.6.6	Analisis Data Respons Siswa	84
3.6.7	Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal	85
3.6.8	Analisis Data Validitas Modul Pembelajaran dan Instrumen Penelitian	86
3.6.9	Analisis Data Kepraktisan Modul Pembelajaran	90
3.6.10	Analisis Data Keefektifan Modul Pembelajaran	92
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		94
4.1	Deskripsi Lokasi Dan Subjek Penelitian	94
4.2	Hasil Tahap Pengembangan Modul Ajar (ADDIE)	94
4.2.1	Tahap Analisis	94
4.2.2	Tahap Design	109
4.2.3	Tahap Development	120
4.2.4	Tahap Implementation	125
4.2.5	Tahap Evaluation	133
BAB V PENUTUP		154
5.1	Kesimpulan	154
5.2	Implikasi Penelitian	158
5.3	Saran	159
5.3.1	Saran Untuk Guru Matematika	159
5.3.2	Saran Untuk Peserta Didik	160
5.3.3	Saran Untuk Sekolah	160
5.3.4	Saran Untuk Peneliti Selanjutnya	161
5.4	Keterbatasan Penelitian	162
5.5	Penutup	162
DAFTAR PUSTAKA		164

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Accelerated Learning tipe MASTER.....	39
Tabel 3.1 Rancangan Uji Coba Perangkat Pembelajaran (Modul Ajar, LKPD, THB)	61
Tabel 3.2 Tahapan Detail Berdasarkan Sintaks MASTER	65
Tabel 3.3 Interpretasi Nilai Koefisien Reliabilitas	79
Tabel 3.4 Kriteria Waktu Ideal Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran	82
Tabel 3. 5. Interpretasi Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran	86
Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Validitas.....	88
Tabel 3.7 Rentang Nilai dan Kriteria Ketuntasan.....	93
Tabel 4.1 Ringkasan Identifikasi Masalah	97
Tabel 4.2 Hasil Angket Permasalahan Pembelajaran	98
Tabel 4.3 Matriks Justrifikasi Kebutuhan Siswa	101
Tabel 4.4 Integrasi Materi ke Dalam Alur MASTER.....	105
Tabel 4.5 Matriks Profil Siswa IX	108
Tabel 4.6 Desain Modul Ajar Matematika.....	114
Tabel 4.7 Kisi –Kisi soal Pretest dan Posttest	120
Tabel 4.8 Nilai Pretest dan Post test peserta didik	129
Tabel 4.9 Statistik Deskriptif Pretest dan Post Test.....	130
Tabel 4.10 Analisis N-Gain.....	131
Tabel 4.11 Rekapitulasi Validitas Modul.....	135
Tabel 4.12 Nilai Pretest dan Post test Peserta didik	136
Tabel 4.13 Hasil Validasi Ahli terhadap Modul Ajar	139
Tabel 4.14 Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Modul MASTER.....	140
Tabel 4.15 Persentase Respon Peserta Didik Terhadap Modul Ajar	143
Tabel 4.16 Persentase Respon Guru Terhadap Modul Ajar MASTER	145
Tabel 4.17 Rata-rata nilai Pretest dan Post Test.....	147
Tabel 4.18 Distribusi Kategori N-Gain.....	148

Tabel 4.19 Hasil Uji Normalitas	149
Tabel 4.20 Hasil Uji t Berpasangan	150
Tabel 4.21 Rekapitulasi Hasil Evaluasi Modul Ajar MASTER	150

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Skema Pengembangan Modul Ajar Model Accelereted Learning Tipe MASTER untuk Materi Keliling Lingkaran	64
Gambar 4.1 Peta Konsep Lingkaran	107

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Modul Ajar *Accelerated Learning* Tipe MASTER
- Lampiran 2 : Lembar Kerja Peserta Didik dengan langkah-langkah MASTER
- Lampiran 3 : Tabel Data Pretest dan Post Test
- Lampiran 4 : Lembar Validitas Ahli
- Lampiran 5 : Lembar Respon Guru dan Respon Siswa
- Lampiran 6 : Instrumen Penelitian
- Lampiran 7 : Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memegang peranan penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia bagi kehidupan di masa yang akan datang. Pendidikan merupakan usaha manusia agar dapat mengembangkan potensi dirinya, antara lain melalui proses pembelajaran di sekolah, baik Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), maupun Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), serta Perguruan Tinggi (PT), yang masing-masing memiliki visi, misi, dan tujuan yang spesifik. Proses pendidikan itulah yang banyak dinilai karena proses pendidikan sebagai salah satu titik tolak keberhasilan dan kemajuan suatu bangsa.

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyebutkan, bahwa:

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Pendidikan merupakan sarana terpenting untuk mewujudkan kemajuan bangsa dan negara. Dengan pendidikan yang bermutu, akan tercipta sumber daya manusia yang berkualitas. Pada bidang pendidikan, kemampuan kreatif dan kemampuan pemecahan masalah mendapatkan perhatian yang cukup besar. Hal itu terlihat pada upaya-upaya pengambil kebijakan di bidang

pendidikan untuk memasukkan kedua komponen ini dalam berbagai kegiatan pendidikan, baik dimuat dalam kurikulum, strategi pembelajaran maupun perangkat pembelajaran lainnya. Upaya tersebut dimaksudkan agar setiap kegiatan pendidikan atau pembelajaran, kepada siswa dapat dilatihkan keterampilan yang dapat mengembangkan kemampuan kreatif dan pemecahan masalah. Dengan demikian dunia pendidikan akan memberikan kontribusi yang besar terhadap pengembangan SDM yang kreatif dan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang handal untuk menjalani masa depan yang penuh tantangan.

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2024 menyatakan bahwa:

Kurikulum Merdeka memiliki tujuan untuk mewujudkan pembelajaran yang bermakna dan efektif dalam meningkatkan keimanan, ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan akhlak mulia serta menumbuh kembangkan cipta, rasa, dan karsa Peserta Didik sebagai pelajar sepanjang hayat yang berkarakter Pancasila.

Kurikulum Merdeka dirancang dengan prinsip:

1. pengembangan karakter, yaitu pengembangan kompetensi spiritual, moral, sosial, dan emosional Peserta Didik, baik dengan pengalokasian waktu khusus maupun secara terintegrasi dengan proses pembelajaran;
2. fleksibel, yaitu dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan kompetensi Peserta Didik, karakteristik Satuan Pendidikan, dan konteks lingkungan sosial budaya setempat; dan
3. berfokus pada muatan esensial, yaitu berpusat pada muatan yang paling diperlukan untuk mengembangkan kompetensi dan karakter Peserta Didik agar Pendidik memiliki waktu yang memadai untuk melakukan pembelajaran yang mendalam dan bermakna.

Sesuai dari pemaparan di atas bahwa pada kurikulum merdeka perangkat pembelajaran yang digunakan adalah berupa modul ajar. Modul ajar merupakan salah satu perangkat ajar. Sama seperti RPP atau *lesson plan* yang

memuat rencana pembelajaran di kelas. Namun, pada modul ajar terdapat komponen yang lebih lengkap dibanding RPP . Di dalam modul ajar terdiri dari beberapa komponen penting seperti informasi umum, kompetensi inti, langkah-langkah kegiatan pembelajaran. Dan pada modul ajar juga tersedia lampiran LKPD dan asesmen.

Modul ajar adalah dokumen yang berisi panduan lengkap bagi guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Modul ini dirancang secara sistematis dan menarik, serta disesuaikan dengan karakteristik siswa dan materi pembelajaran yang akan disampaikan.

Salah satu bidang matematika yang dipelajari di tingkat SMP adalah Geometri. “Geometri merupakan salah satu bidang matematika yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari” (Soedjadi, dalam Kurnia, 2017). Dari sudut pandang psikologi, geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial misalnya bidang, pola, pengukuran, dan pemetaan. Dari sudut pandang matematika, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah misalnya gambar-gambar, diagram, sistem koordinat, vektor, dan transformasi. Geometri juga merupakan lingkungan untuk mempelajari struktur matematika (Nopriana, Tri,dalam Ardiningtyas, 2024).

Salah satu materi yang juga ada dalam bidang geometri adalah lingkaran. Permasalahan sehari-hari peserta didik banyak yang berhubungan dengan materi lingkaran. Kenyataan yang terjadi adalah masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi lingkaran karena sifatnya yang abstrak.

Keliling lingkaran dan luas lingkaran merupakan sub materi pada lingkaran. Banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi luas dan keliling lingkaran. Pada saat peserta didik diberikan pertanyaan mengenai alasan tentang mengapa rumus keliling atau luas lingkaran adalah $2\pi r$ (atau πd) atau πr^2 (atau $\frac{1}{4}\pi d^2$), peserta didik tidak langsung menjawab dan beberapa peserta didik sama sekali tidak tahu. Selain itu, pada saat diberikan soal untuk mencari nilai jari-jari atau diameter lingkaran, dan diketahui keliling dan luas lingkaran maka peserta didik kebingungan untuk memulai mengerjakannya. Kesulitan yang dialami peserta didik akan mempengaruhi pemahaman peserta didik pada materi selanjutnya, misalnya bangun ruang sisi lengkung yang berkaitan langsung dengan lingkaran.

Berikut transkrip wawancara hasil belajarnya :

Peneliti: "Halo anak-anak , hari ini kita ngobrol santai sebentar ya tentang matematika. Masih ingat tidak, kemarin di kelas kita belajar tentang lingkaran?"

Siswa (S-I): "Iya, Bu. Yang ada rumus π (pi) itu kan?"

Peneliti: "Betul sekali. Nah, kalau saya kasih gambar lingkaran, menurutmu apa sih bedanya 'Keliling' sama 'Luas' itu?"

Siswa (S-I): "Kalau keliling itu garis pinggirnya, Bu. Kalau luas itu... ya isinya. Tapi kadang saya ketukar rumusnya karena mirip-mirip ada r dan π nya."

Peneliti: "Oke, wajar kok kalau sering tertukar. Sekarang coba lihat rumus ini: $K = 2 \pi r$ dan $L = \pi r^2$. Kamu tahu tidak kenapa rumus luas pakai pangkat dua (r^2), sedangkan keliling tidak?"

Siswa (S-I): "Wah, kalau itu kurang tahu. Dari bukunya begitu, saya cuma menghafal saja yang penting masukin angka ke rumusnya."

Peneliti: "Kalau soal nilai $\pi = \frac{22}{7}$ atau 3,14, kamu tahu itu datangnya dari mana?"

Siswa (S-I): "Kurang tahu juga. Pokoknya kalau jari-jarinya kelipatan 7 pakai yang $\frac{22}{7}$ biar gampang dicoret. Tapi saya sering bingung kalau jari-jarinya angka desimal, jadi malas hitungnya."

Peneliti: "Berarti kamu merasa kesulitan di bagian menghitungnya atau memahami kenapa rumusnya seperti itu?"

Siswa (S-1): "Dua-duanya sih. Tapi paling susah kalau soalnya cerita. Misalnya ada taman bentuknya setengah lingkaran terus disuruh cari kelilingnya, saya sering salah hitung karena cuma ingat rumus satu lingkaran penuh."

Peneliti: "I see. Jadi kalau bentuknya dimodifikasi sedikit, rumusnya jadi terasa membingungkan ya?"

Siswa (S-1): "Iya, karena saya cuma hafal rumus di kotak yang ada di buku paket saja."

Kesulitan peserta didik dalam mempelajari materi keliling dan luas lingkaran dapat diatasi, salah satunya dengan cara pemilihan model pembelajaran yang sesuai. Menurut Joece dan Weil (dalam Kurnia, 2017) model pembelajaran membantu siswa untuk menemukan informasi, ide, keterampilan dan model pembelajaran membantu mengidentifikasi komponen yang menjadi hambatan selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Penggunaan model pembelajaran harus mampu meningkatkan pemahaman dan kreativitas peserta didik agar terdapat perubahan pada diri peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran harus dirancang dengan baik agar kegiatan pembelajaran dapat mencapai hasil yang optimal.

Penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat oleh guru dalam proses belajar mengajar menjadi penyebab peserta didik bersifat pasif terhadap pelajaran. Peserta didik cenderung hanya diam, mendengarkan, dan mencatat hal-hal yang penting dari pelajaran. Selain itu, terkadang peserta didik juga tidak memperhatikan penjelasan dari guru. Seringkali guru menggunakan model pembelajaran konvensional dalam proses pembelajaran. Pembelajaran konvensional lebih mengutamakan hafalan, menekankan keterampilan berhitung,

mengutamakan hasil daripada proses dan pembelajaran masih berpusat pada guru, serta penyampaian materi didominasi dengan metode ceramah. Selain itu, dalam proses pembelajaran guru menggunakan urutan sajian sebagai berikut: (1) Guru mengingatkan materi prasyarat dengan memberi contoh soal, kemudian peserta didik menjawab secara lisan atau mengerjakan di depan kelas ; (2) Guru menyampaikan materi dan contoh soal dengan penyelesaiannya; (3) Guru memberikan latihan soal yang diselesaikan secara individu atau kelompok, kemudian peserta didik menyalin hasilnya di papan tulis atau mempresentasikan di depan kelas; (4) Guru melakukan Tanya jawab tentang hal-hal yang belum diketahui peserta didik, meluruskan kesalahan pemahaman, dan memberikan penguatan.

Dalam mengatasi permasalahan di atas, perlu adanya perubahan proses pembelajaran yang sebelumnya *teacher centered* menjadi *student centered*. Salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang bersifat menyenangkan adalah model *Accelerated Learning*. *Accelerated Learning* artinya pembelajaran cepat berarti dengan model ini diharapkan bisa membantu peserta didik untuk belajar lebih cepat dari sebelumnya.

Salah satu model pembelajaran *Accelerated Learning* adalah tipe MASTER. Model pembelajaran *Accelerated Learning* tipe MASTER adalah suatu model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan belajar yang lebih cepat dengan menggunakan enam langkah pembelajaran yang dikenal dengan istilah MASTER, yang merupakan singkatan dari *Motivating Your Mind* (memotivasi pikiran), *Acquiring the Information* (memperoleh informasi), *Searching Out the*

Meaning (mencari makna), *Triggering the Memory* (memicu memori), *Exhibiting What You Know* (memamerkan apa yang diketahui) dan *Reflecting How You've Learned* (merefleksikan bagaimana siswa belajar) (Rose dan Nicholl, dalam Kurnia, 2017).

Model *Accelerated Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan percepatan proses belajar melalui keterlibatan aktif peserta didik, suasana belajar yang menyenangkan, serta penggunaan berbagai strategi yang mampu mengoptimalkan fungsi otak dalam menerima, mengolah, dan menyimpan informasi. *Accelerated Learning* memandang bahwa pembelajaran akan lebih efektif apabila peserta didik belajar dalam kondisi nyaman, termotivasi, dan terlibat secara langsung dalam aktivitas pembelajaran. Pembelajaran tidak hanya menekankan pada transfer pengetahuan dari guru kepada siswa, tetapi lebih mengarah pada pengalaman belajar yang bermakna melalui eksplorasi, interaksi, dan refleksi sehingga proses pembelajaran menjadi lebih cepat dan hasil belajar lebih optimal.

Dalam penerapannya, *Accelerated Learning* memiliki beberapa strategi pembelajaran yang terstruktur agar proses belajar dapat berjalan secara sistematis. Salah satu strategi yang sering digunakan adalah strategi MASTER. MASTER merupakan akronim dari tahapan pembelajaran yaitu *Motivating Your Mind*, *Acquiring the Information*, *Searching Out the Meaning*, *Triggering the Memory*, *Exhibiting What You Know*, dan *Reflecting on Learning*. Tahapan MASTER berfungsi sebagai sintaks atau langkah operasional yang membantu guru mengimplementasikan *Accelerated Learning* secara terarah dan terencana.

Tahap *Motivating Your Mind* bertujuan menumbuhkan motivasi dan kesiapan belajar siswa, sedangkan tahap *Acquiring the Information* berfokus pada proses memperoleh informasi atau materi pembelajaran melalui berbagai sumber belajar. Selanjutnya, tahap *Searching Out the Meaning* membantu siswa mengolah informasi menjadi pemahaman konsep melalui diskusi, analisis, dan penemuan makna.

Tahap berikutnya yaitu *Triggering the Memory* menekankan penguatan daya ingat siswa melalui latihan, rangkuman, atau pengulangan bermakna agar konsep yang dipelajari tersimpan lebih kuat dalam memori jangka panjang. Pada tahap *Exhibiting What You Know*, siswa diberi kesempatan menunjukkan kemampuan dan pemahaman melalui presentasi, penyelesaian masalah, atau demonstrasi. Terakhir, tahap *Reflecting on Learning* berfungsi sebagai kegiatan refleksi untuk mengevaluasi proses belajar, memperkuat pemahaman, serta membangun kesadaran siswa terhadap perkembangan belajarnya. Dengan demikian, strategi MASTER merupakan bagian penting dari Accelerated Learning karena menyediakan langkah-langkah pembelajaran yang mendukung tujuan utama Accelerated Learning yaitu mempercepat pemahaman siswa, meningkatkan keterlibatan aktif, dan menciptakan pembelajaran yang menyenangkan serta bermakna.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa hubungan *Accelerated Learning* dan MASTER bersifat integral, yaitu MASTER menjadi bentuk implementasi praktis dari model *Accelerated Learning*. *Accelerated Learning* sebagai model pembelajaran memberikan landasan konsep, sedangkan

MASTER berperan sebagai prosedur sistematis yang memandu guru dalam mengelola kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, penerapan *Accelerated Learning* tipe MASTER diharapkan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika karena siswa tidak hanya menerima materi secara pasif, melainkan terlibat aktif dalam membangun pemahaman konsep melalui proses motivasi, eksplorasi, pemaknaan, penguatan memori, demonstrasi, dan refleksi.

Dalam model *Accelerated Learning* tipe MASTER pembelajar diajak terlibat sepenuhnya dalam proses belajar mengajar. Model pembelajaran *Accelerated Learning* tipe MASTER cocok dengan semua gaya belajar. Karena *Accelerated Learning* berusaha membuat belajar menjadi lebih menyenangkan dan benar-benar sangat mementingkan hasil. Kerjasama merupakan salah satu prinsip dalam model pembelajaran *Accelerated Learning* tipe MASTER. Hal ini memberikan peluang kepada peserta didik untuk saling bertukar pikiran dengan teman sekelompoknya dan menyelesaikan masalah.

Di samping alasan di atas, peneliti menggunakan model pembelajaran *Accelerated Learning* tipe MASTER karena berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Kurnia (2017) tentang penerapan model pembelajaran *Accelerated Learning* tipe MASTER pada perangkat pembelajaran yang masih menggunakan kurikulum 2013, model pembelajaran ini dapat meningkatkan kesiapan peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Selain itu pembelajaran dengan model pembelajaran *Accelerated Learning* tipe MASTER dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memperhatikan penjelasan guru, kemampuan peserta didik dalam pemahaman

konsep, kemampuan peserta didik dalam menganalisis masalah, kemampuan peserta didik dalam mengerjakan latihan soal secara mandiri. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk menggunakannya pada kurikulum merdeka.

Model pembelajaran *Accelerated Learning* tipe MASTER terdiri dari enam tahap (Rose dan Nicholl, dalam Kurnia, 2017) yaitu : (1) *Motivating Your Mind* (memotivasi pikiran siswa), pada saat proses pembelajaran siswa harus berada dalam pikiran yang “kaya akal” artinya siswa harus dalam keadaan rileks, percaya diri dan termotivasi; (2) *Acquiring The Information* (memperoleh informasi), dalam belajar seseorang perlu mengambil, memperoleh dan menyerap fakta-fakta dasar subjek pelajaran yang dipelajari melalui cara yang paling sesuai dengan pembelajaran inderawi yang disukai; (3) *Searching Out The Meaning* (mencari makna), mengubah fakta ke dalam makna adalah unsur pokok dalam proses belajar. Menanamkan informasi pada memori mengharuskan seseorang untuk mencari makna; (4) *Triggering The Memory* (memicu memori), memori menjadi bersifat menetap atau sementara, sangat bergantung pada bagaimana kekuatan informasi didaftarkan untuk pertama kalinya pada otak. Itulah sebabnya mengapa sangat penting untuk belajar dengan cara melibatkan indera pendengaran, penglihatan, berbicara dan bekerja, serta melibatkan emosi-emosi positif. Semua faktor tersebut membuat memori menjadi kuat, dalam penerapannya siswa membuat kesimpulan atau mengerjakan latihan soal; (5) *Exhibiting What You Know* (memamerkan apa yang diketahui), untuk mengetahui bahwa seseorang telah paham dengan apa yang dipelajarinya bisa dilakukan beberapa teknik. Pertama menguji diri sendiri. Buktikan bahwa siswa memang

betul-betul telah mengetahui suatu objek dengan pengetahuan yang mendalam, bukan hanya luarnya saja. Kedua mempraktikkan apa yang dipelajari kepada teman atau sahabat; dan (6) *Reflecting How You've Learned* (merefleksi bagaimana siswa belajar), seseorang perlu merefleksikan pengalaman belajarnya, bukan hanya pada apa yang telah dipelajari, tetapi juga pada bagaimana mempelajarinya. Dalam tahap ini seorang siswa dapat menguji cara belajarnya sendiri. Kemudian menyimpulkan teknik-teknik dan ide-ide yang terbaik untuk diri sendiri. Pemantauan diri, evaluasi diri dan instropeksi terus-menerus adalah karakteristik kunci yang harus dimiliki pembelajar yang punya motivasi diri. Untuk melaksanakan pembelajaran diperlukan perangkat pembelajaran dalam kurikulum merdeka yang berupa modul ajar yang berdasarkan model *Accelerated Learning* tipe MASTER.

"Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada pengembangan modul ajar yang menggeser paradigma pembelajaran dari *Formula-Centric* (berpusat pada rumus) menjadi *Conceptual-Discovery* (penemuan konsep). Melalui integrasi konteks lokal dan visualisasi dinamis, modul ini menjembatani celah antara abstraksi matematis dengan realitas empiris siswa, sehingga meminimalisir miskonsepsi pada materi luas dan keliling lingkaran."

Berdasarkan alasan-alasan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang perangkat pembelajaran khususnya modul ajar *Accelerated Learning* tipe MASTER pada materi Keliling dan Luas Lingkaran.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep keliling dan luas lingkaran karena sifat materi yang abstrak.
2. Peserta didik cenderung hanya menghafal rumus tanpa memahami asal-usul atau makna rumus keliling dan luas lingkaran.
3. Peserta didik sering tertukar antara rumus keliling dan luas lingkaran serta belum mampu menjelaskan alasan penggunaan rumus tersebut.
4. Peserta didik mengalami kesulitan menyelesaikan soal cerita atau soal kontekstual yang berkaitan dengan lingkaran, terutama pada bentuk lingkaran yang dimodifikasi (setengah lingkaran, seperempat lingkaran, dan sebagainya).
5. Proses pembelajaran matematika masih banyak menggunakan model pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru (*teacher centered*).
6. Pembelajaran yang berlangsung belum sepenuhnya melibatkan peserta didik secara aktif sehingga siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran.
7. Perangkat pembelajaran pada Kurikulum Merdeka berupa modul ajar masih perlu dikembangkan agar mampu menciptakan pembelajaran bermakna, aktif, dan menyenangkan.
8. Belum tersedianya modul ajar matematika materi keliling dan luas lingkaran yang terintegrasi dengan model *Accelerated Learning* tipe MASTER.

9. Diperlukan modul ajar yang mampu menggeser pembelajaran dari berpusat pada rumus (*formula-centric*) menjadi penemuan konsep (*conceptual-discovery*).

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi penafsiran yang berbeda dengan yang digunakan dalam penelitian ini, maka peneliti memberi batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada pengembangan perangkat pembelajaran berupa modul ajar berbasis model *Accelerated Learning* tipe MASTER.
2. Materi yang dikembangkan dalam modul ajar dibatasi pada Keliling dan Luas Lingkaran.
3. Penelitian dilakukan pada peserta didik tingkat SMP kelas IX (sesuai konteks materi lingkaran).
4. Modul ajar dikembangkan sesuai dengan Kurikulum Merdeka berdasarkan prinsip pembelajaran bermakna dan berpusat pada peserta didik.
5. Penelitian difokuskan pada pengembangan modul ajar untuk meningkatkan pemahaman konsep dan mengurangi miskonsepsi pada keliling dan luas lingkaran.
6. Penelitian ini dibatasi pada pengukuran kualitas modul ajar berdasarkan aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan (sesuai penelitian pengembangan).

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

Berdasarkan batasan masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pengembangan modul ajar matematika berbasis model *Accelerated Learning* tipe MASTER pada materi keliling dan luas lingkaran untuk peserta didik SMP?
2. Bagaimana tingkat validitas modul ajar *Accelerated Learning* tipe MASTER pada materi keliling dan luas lingkaran yang dikembangkan?
3. Bagaimana tingkat kepraktisan modul ajar *Accelerated Learning* tipe MASTER pada materi keliling dan luas lingkaran yang dikembangkan?
4. Bagaimana tingkat *keefektifan* modul ajar *Accelerated Learning* tipe MASTER pada materi keliling dan luas lingkaran dalam meningkatkan pemahaman peserta didik?

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mendeskripsikan proses pengembangan modul ajar matematika berbasis model *Accelerated Learning* tipe MASTER pada materi keliling dan luas lingkaran.

2. Untuk menghasilkan modul ajar *Accelerated Learning* tipe MASTER pada materi keliling dan luas lingkaran yang valid.
3. Untuk menghasilkan modul ajar *Accelerated Learning* tipe MASTER pada materi keliling dan luas lingkaran yang praktis digunakan dalam pembelajaran.
4. Untuk menghasilkan modul ajar *Accelerated Learning* tipe MASTER pada materi keliling dan luas lingkaran yang efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

1.5. Manfaat Penelitian

Diharapkan setelah melakukan penelitian terhadap pengembangan Modul Ajar menggunakan model *Accelerated Learning* tipe MASTER pada materi Keliling dan Luas Lingkaran di kelas IX SMP Negeri 13 Tanjungbalai, dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Modul Ajar dengan model *Accelerated Learning* tipe MASTER dapat digunakan oleh guru Matematika dalam pelaksanaan pembelajaran pada peserta didik kelas IX materi Keliling dan Luas lingkaran, karena pembelajaran dengan model *Accelerated Learning* tipe MASTER dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, pemahaman dan cara belajar peserta didik selama proses pembelajaran dan mempercepat peserta didik dalam memahami materi.
2. Sebagai bahan referensi dalam penelitian lebih lanjut tentang pengembangan Modul Ajar dengan model *Accelerated Learning* tipe MASTER.

1.6. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Penelitian pengembangan modul ajar dengan menggunakan model *Accelereted Learning* tipe MASTER untuk materi keliling dan luas lingkaran di kelas IX SMP. Spesifikasi produknya adalah:

1. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu berupa Modul Ajar dengan menggunakan model *Accelereted Learning* tipe MASTER di kelas IX SMP.
2. Materi yang dibuat disesuaikan dengan kurikulum saat ini yaitu Kurikulum Merdeka yang menggunakan Capaian Pembelajaran yang disesuaikan dengan materi keliling dan luas lingkaran di kelas IX SMP.
3. Modul Ajar dengan menggunakan model *Accelereted Learning* tipe MASTER di kelas IX SMP yang dihasilkan dalam penelitian ini di dalamnya berisikan cover bagian depan, dilengkapi dengan langkah-langkah kegiatan pembelajaran dengan model MASTER.
4. Modul Ajar dengan menggunakan model *Accelereted Learning* tipe MASTER di kelas IX SMP yang dihasilkan memiliki variasi warna, tulisan, dan gambar yang berkaitan dengan materi.
5. Modul Ajar dengan menggunakan model *Accelereted Learning* tipe MASTER di kelas IX SMP diharapkan dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran di sekolah sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.
6. Tampilan produk yang dihasilkan merupakan bahan ajar cetak yaitu Modul Ajar.

7. Kualitas Modul Ajar dengan menggunakan model *Accelerated Learning* tipe MASTER di kelas IX SMP yang dihasilkan dalam penelitian ini ditinjau dari kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

1.7. Pentingnya Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Accelerated Learning* Tipe MASTER

Pengembangan modul ajar yang inovatif merupakan salah satu langkah strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah. Salah satu model pembelajaran yang dinilai efektif untuk diterapkan dalam Kurikulum Merdeka adalah *Accelerated Learning* tipe MASTER. Model ini menekankan pada percepatan dan penguatan proses belajar dengan melibatkan seluruh potensi peserta didik secara aktif, kreatif, dan menyenangkan.

Model *Accelerated Learning* tipe MASTER memiliki enam tahapan penting yang berurutan dan saling mendukung, yaitu:

1. *Motivating Your Mind* (memotivasi pikiran)
2. *Acquiring the Information* (memperoleh informasi)
3. *Searching Out the Meaning* (mencari makna)
4. *Triggering the Memory* (memicu memori)
5. *Exhibiting What You Know* (memamerkan apa yang diketahui)
6. *Reflecting How You've Learned* (merefleksikan bagaimana belajar terjadi)

Setiap tahapan tersebut dirancang untuk mengaktifkan potensi berpikir kritis, pemahaman mendalam, serta kemampuan kolaboratif siswa dalam proses pembelajaran. Model ini sangat cocok diterapkan dalam konteks pembelajaran

berdiferensiasi, karena memperhatikan gaya belajar, minat, serta kebutuhan peserta didik yang beragam.

Pengembangan modul ajar berbasis model ini menjadi penting karena:

1. Menjawab tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran yang fleksibel, bermakna, berpusat pada siswa, dan berorientasi pada penguatan karakter serta kompetensi abad 21.
2. Meningkatkan efektivitas pembelajaran, terutama dalam materi matematika yang bersifat abstrak seperti keliling dan luas lingkaran, yang seringkali menjadi kesulitan bagi peserta didik di tingkat SMP.
3. Mendorong guru untuk lebih kreatif dan profesional dalam merancang perangkat ajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tantangan zaman, serta mendukung pencapaian profil pelajar Pancasila.
4. Membantu siswa untuk belajar lebih cepat, menyenangkan, dan bermakna, dengan melibatkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik secara seimbang.
5. Mendorong terbentuknya pembelajar mandiri dan reflektif, karena pada tahap akhir siswa diajak mengevaluasi proses belajarnya dan menyusun strategi belajar yang lebih baik ke depannya.

Dengan demikian, pengembangan modul ajar berbasis *Accelerated Learning* tipe MASTER bukan hanya penting, tetapi juga sangat relevan untuk menciptakan pembelajaran yang transformatif, sesuai dengan arah kebijakan pendidikan nasional saat ini.

1.8. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1.8.1. Asumsi Pengembangan

Dalam pengembangan modul ajar berbasis model *Accelerated Learning* tipe MASTER pada materi Keliling dan Luas Lingkaran untuk peserta didik kelas IX SMP, penelitian ini didasarkan pada beberapa asumsi berikut:

1. Model pembelajaran *Accelerated Learning* tipe MASTER diyakini dapat meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep, serta kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik karena melibatkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik secara aktif dan seimbang.
2. Modul ajar yang dikembangkan akan lebih efektif apabila disusun berdasarkan prinsip-prinsip Kurikulum Merdeka, seperti fleksibilitas, pembelajaran berdiferensiasi, berfokus pada kompetensi esensial, dan penguatan karakter sesuai dengan profil pelajar Pancasila.
3. Guru memiliki kompetensi pedagogik dan profesional yang memadai untuk menerapkan modul ajar berbasis *Accelerated Learning* tipe MASTER secara optimal di dalam kelas.
4. Peserta didik memiliki kesiapan belajar dan dapat mengikuti tahapan-tahapan pembelajaran dalam model *Accelerated Learning* tipe MASTER, serta menunjukkan partisipasi aktif dan reflektif selama proses pembelajaran berlangsung.

1.8.2. Keterbatasan Pengembangan

Adapun keterbatasan dalam pengembangan modul ajar ini yang perlu diperhatikan antara lain:

1. Pengembangan modul ajar hanya difokuskan pada salah satu topik dalam bidang geometri, yaitu materi Keliling dan Luas Lingkaran, sehingga belum mencakup keseluruhan ruang lingkup materi matematika kelas IX SMP.
2. Penerapan modul ajar dilakukan pada satuan pendidikan tertentu yang telah menerapkan Kurikulum Merdeka, sehingga generalisasi hasil penelitian ke konteks sekolah lain dengan kondisi berbeda perlu dilakukan secara hati-hati.
3. Penilaian keberhasilan modul ajar lebih diarahkan pada peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik, tanpa melakukan pengukuran mendalam terhadap aspek lain seperti komunikasi matematis atau keterampilan berpikir tingkat tinggi lainnya secara menyeluruh.
4. Waktu implementasi dan pengujian terbatas dalam satu atau dua siklus pembelajaran, sehingga efektivitas jangka panjang dari modul ajar yang dikembangkan belum dapat diketahui secara komprehensif.
5. Keberhasilan penerapan modul ajar juga sangat dipengaruhi oleh karakteristik guru, kesiapan peserta didik, serta ketersediaan sarana dan prasarana pendukung yang mungkin berbeda antara satu sekolah dengan sekolah lainnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Penelitian Pengembangan

Metode penelitian pengembangan sudah banyak digunakan pada ilmu-ilmu alam dan tehnik. Hampir semua produk teknologi, seperti alat-alat elektronik, kendaraan bermotor dan pesawat terbang, kapal laut, senjata, obat-obatan, alat kedokteran bangunan gedung yang bertingkat dan ala-alat rumah tangga yang modern diproduksi dan dikembangkan melalui penelitian dan pengembangan. Menurut Sujadi, Penelitian pengembangan adalah langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan. Produk tersebut tidak harus berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran dikelas atau di laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajara, pelatihan, bimbingan, evaluasi, menejemen, dan lain-lain. Sedangkan menurut *Seels Richey* bahwasanya penelitian pengembangan adalah kajian secara sistematis untuk merancang mengembangkan dan mengevaluasi program-program, proses dan hasil-hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria konsistensi dan keefektifan internal. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk membuat atau menghasilkan, mengembangkan dan memvalidasi produk

tertentu yang bukan untuk menguji suatu teori, kemudian produk tersebut divalidasi dan diuji keefektifannya.

2.1.2 Modul Ajar

Kegiatan pembelajaran melibatkan berbagai elemen, termasuk siswa, guru, kurikulum, serta fasilitas dan infrastruktur pendidikan. Guru memegang peranan penting dalam proses pembelajaran dan sangat menentukan keberhasilan penyelenggaraan pendidikan (Buchari, 2018; Sanjani, 2020, Choirun Nisa 2023). Sebelum melaksanakan pembelajaran, guru harus mempertimbangkan beberapa aspek dalam sistem pembelajaran, seperti merencanakan pembelajaran, menyiapkan materi yang sesuai, merancang metode yang cocok untuk situasi dan kondisi siswa, serta menyediakan sumber belajar dan media. Guru diharapkan tidak hanya menguasai materi ajar, tetapi juga mampu merancang pembelajaran yang dapat merangsang siswa untuk mengembangkan pengetahuan mereka secara optimal. Dengan demikian, perencanaan pembelajaran menjadi aspek yang sangat penting (Anggraeni & Akbar, 2018; Andriana, 2018; Putrianingsih, Muchasan, & Syarif, 2021; Septianti & Afiani, 2020; Baroroh, 2017 dalam Choirun Nisa ,2023).

2.1.2.1 Pengertian Modul Ajar

Modul ajar merupakan salah satu jenis alat ajar yang dirancang secara sistematis dan lengkap dengan tujuan untuk membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran. Modul ajar berisikan identitas capaian pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran (TP), alur tujuan pembelajaran

(ATP), dan kegiatan pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan materi kepada siswa. Modul ajar secara umum memiliki fungsi yang sama dengan RPP, tetapi ada beberapa penyesuaian. Jadi, modul ajar merupakan suatu perangkat ajar yang memuat rencana pembelajaran dari awal hingga akhir yang digunakan untuk membantu proses pembelajaran.

Capaian pembelajaran (CP) adalah kompetensi pembelajaran yang harus dicapai siswa di akhir setiap fase, yang terdiri dari 7 Fase yaitu, fase fondasi dan fase A sampai F. CP yang ada pada Kurikulum Merdeka sama dengan KD yang ada pada Kurikulum 2013 yang sudah ditetapkan oleh pemerintah. Sementara itu, tujuan pembelajaran (TP) merupakan pernyataan yang menjelaskan apa yang hendak dicapai oleh siswa sebagai hasil dari proses pembelajaran. Tujuan pembelajaran dapat dirumuskan dari capaian pembelajaran. Setelah merumuskan tujuan pembelajaran, maka disusunlah alur tujuan pembelajaran (ATP). Alur tujuan pembelajaran (ATP) adalah tujuan pembelajaran yang disusun atau diurutkan dengan tujuan untuk mencapai capaian pembelajaran (CP). Modul ajar dalam penelitian ini merupakan suatu perangkat ajar yang memuat rencana pembelajaran yang digunakan untuk membantu proses pembelajaran yang disesuaikan dengan tahap perkembangan siswa. Modul ajar pada penelitian ini menggunakan Kurikulum Merdeka.

2.1.2.2 Komponen Modul Ajar

Komponen-komponen modul ajar yang menjadi dasar dalam proses penyusunan, yaitu diantaranya berisikan:

1) Informasi umum

Pada informasi umum berisikan, sebagai berikut.

- a) Identitas penulis, instansi asal, tahun dibentuknya modul ajar, jenjang sekolah, kelas, dan alokasi waktu.
- b) Kompetensi awal merupakan pengetahuan dan keterampilan yang harus dicapai siswa sebelum mempelajari materi.
- c) Profil Pelajar Pancasila merupakan tujuan akhir dari proses pembelajaran yang berkaitan dengan pembentukan karakter siswa sesuai dengan kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran.
- d) Sarana dan Prasarana merupakan fasilitas dan media yang dibutuhkan guru dan siswa untuk menunjang proses pembelajaran di kelas.
- e) Target siswa yang terdiri dari tiga kategori, yaitu siswa reguler, siswa kesulitan belajar, dan siswa pencapaian tinggi.
- f) Model Pembelajaran yang digunakan sesuai dengan materi dan kelas agar pembelajaran menjadi lebih bermakna.

2) Komponen Inti

Komponen inti pada modul ajar terdiri dari tujuan pembelajaran, asesmen, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran, dan refleksi siswa dan guru. Adapun penjelasannya dapat ditunjukkan sebagai berikut.

- a) Tujuan pembelajaran yang mencerminkan poin – poin penting dalam pembelajaran dan dapat diuji oleh berbagai asesmen sebagai bentuk dari pemahaman siswa.
- b) Pemahaman bermakna yang bertujuan untuk mendeskripsikan proses pembelajaran yang tidak hanya menghafal konsep, melainkan kegiatan yang dapat menghubungkan konsep – konsep untuk membentuk pemahaman yang baik sehingga membentuk perilaku siswa.
- c) Pertanyaan pemantik yang berisi pertanyaan – pertanyaan yang membangkitkan rasa ingin tahu siswa pada materi yang akan dipelajari.
- d) Kegiatan pembelajaran yang berisi langkah – langkah pembelajaran secara sistematis yang terdiri dari pendahuluan, inti, dan penutup yang berbasis metode pembelajaran aktif.
- e) Asesmen yang bertujuan untuk mengukur capaian pembelajaran di akhir pembelajaran.
- f) Remedial dan pengayaan yang dapat diberikan kepada siswa dengan pencapaian tertinggi dan siswa yang membutuhkan bimbingan untuk memahami materi.

3) Lampiran

Komponen terakhir adalah lampiran yang meliputi lembar kerja peserta didik, glosarium, dan daftar pustaka.

2.1.2.3 Kriteria Modul Ajar

Berikut beberapa kriteria yang harus ada dan dimiliki oleh rancangan modul ajar, yaitu:

a) Esensial

Modul ajar harus bersifat esensial yang berarti pemahaman konsep dari semua pelajaran harus dapat diambil dari pengalaman belajar.

b) Menarik, bermakna, dan menantang

Modul ajar yang dibuat harus dibuat untuk menumbuhkan minat siswa serta harus melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Modul ajar juga harus berhubungan dengan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki siswa sebelumnya sehingga tidak terlalu kompleks tetapi tidak terlalu mudah untuk tahap usianya.

c) Relevan dan Kontekstual

Modul ajar yang dibuat harus memiliki kriteria relevan dan kontekstual, artinya modul yang dibuat berkaitan dengan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki siswa sebelumnya, sesuai dengan konteks waktu dan tempat keberadaan siswa.

d) Berkesinambungan

Modul ajar harus berkesinambungan, artinya harus ada hubungan atau keterkaitan dengan alur kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan fase belajar siswa. Modul ajar harus berkesinambungan, artinya harus ada hubungan atau keterkaitan dengan alur kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan fase belajar siswa.

e) Penyajian

Penulisan modul ajar harus menggunakan bahasa serta visual yang mudah dipahami dan juga menarik.

f) Kelengkapan

Modul ajar harus memuat seluruh komponen yang dibutuhkan.

2.1.2.4 Prinsip Pengembangan Modul Ajar

Pengembangan modul ajar perlu disusun sesuai dengan prinsip pengembangan modul ajar, yaitu:

- a) Modul ajar dirancang dengan mempertimbangkan tahap perkembangan dan tingkat pencapaian siswa, sesuai dengan karakteristik siswa, menarik, menyenangkan, dan bermakna.
- b) Pembelajaran dirancang untuk bisa membangun pembelajaran sepanjang hayat.
- c) Proses pembelajaran harus mendukung perkembangan kompetensi dan karakter siswa.
- d) Pembelajaran dirancang harus sesuai dengan konteks lingkungan dan budaya siswa agar dapat diterima oleh siswa.
- e) Pembelajaran harus berorientasi pada masa depan yang berkelanjutan.

2.1.3 Pembelajaran Model *Accelerated Learning* Tipe MASTER**2.1.3.1 Pengertian Pembelajaran Model *Accelerated Learning* Tipe MASTER**

Pembelajaran model *Accelerated Learning* adalah suatu pola yang digunakan dalam pembelajaran yang didesain sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa, membuat belajar menyenangkan dan lebih cepat, cepat disini diartikan dapat mempercepat penguasaan dan pemahaman materi pelajaran yang dipelajari. Adapun konsep dasar dari pembelajaran ini

adalah bahwa pembelajaran itu lebih baik berlangsung secara cepat, menyenangkan dan memuaskan serta memberikan sumbangan sepenuhnya pada kebahagiaan, kecerdasan, kompetensi dan keberhasilan. Menurut Russel (2011:5) salah satu alasan mengapa *Accelerated Learning* membantu manusia untuk belajar dengan cepat dan efisien adalah karena *Accelerated Learning* menghargai perbedaan preferensi proses pembelajaran individu.

Accelerated learning ini adalah salah satu konsep belajar yang dikemukakan oleh *Dave Meier* melalui karyanya "*The Accelerated Learning Handbook: A Creative Guide to Designing and Delivering Faster, or Effective Training Programs*". Sasarannya adalah untuk mempercepat pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi serta memiliki skill atau kompetensi. Dalam rangka itu, pembelajaran mestilah menggabungkan antara gerakan fisik aktivitas intelektual serta penggunaan semua indera dalam belajar. Karena ini dapat berpengaruh besar pada pembelajaran.

Model pembelajaran *Accelerated Learning* dibedakan menjadi 2 tipe yaitu SAVI dan MASTER, tetapi dalam penelitian ini digunakan adalah model pembelajaran *Accelerated Learning* tipe MASTER. Sebuah kata yang diciptakan oleh pelatih terkemuka yaitu *Rose* dan *Nicholl*. Model Pembelajaran *Accelerated Learning* MASTER adalah model pembelajaran yang meliputi enam tahap pembelajaran, yaitu: meliputi: 1) *Motivating Your Mind* (memotivasi pikiran siswa), 2) *Acquiring The Information* (memeroleh informasi), 3) *Searching Out the Meaning* (mencari makna), 4) *Triggering The Memory* (memicu memori), 5) *Exhibiting What You Know* (memamerkan apa yang diketahui), dan 6) *Reflecting*

How You've Learned (merefleksikan bagaimana siswa belajar). MASTER merupakan suatu langkah pembelajaran yang efektif dalam model *Accelerated Learning*, untuk membuat suasana pembelajaran menyenangkan, jauh dari kesan kaku. *Motivating Your Mind* yang merupakan langkah awal dari model pembelajaran *Accelerated Learning* Tipe MASTER ini dapat meningkatkan rasa percaya diri siswa melalui motivasi yang diberikan. Motivasi juga dapat membuat hasil belajar menjadi optimal, sebagaimana yang diungkapkan oleh Sardiman dalam bukunya *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar* bahwa "hasil belajar akan optimal, kalau ada motivasi" (Dalam Kurnia ,2017).

Menurut Djaali (dalam Kurnia 2017) motivasi adalah kondisi fisiologis dan psikologis yang terdapat dalam diri seseorang yang mendorongnya untuk melakukan aktivitas tertentu guna mencapai suatu tujuan (kebutuhan). Motivasi belajar dapat timbul karena faktor intrinsik, berupa hasrat, keinginan berhasil dan dorongan kebutuhan belajar, serta harapan akan cita-cita. Sedangkan faktor ekstrinsiknya adalah adanya penghargaan, lingkungan belajar yang kondusif dan kegiatan belajar yang menarik. Tetapi harus diingat kedua faktor tersebut disebabkan oleh rangsangan tertentu sehingga seseorang berkeinginan untuk melakukan aktivitas belajar yang lebih giat dan semangat (Uno, dalam Kurinia ,2017).

Tipe MASTER ini telah diujicobakan terhadap para siswa sekolah lanjutan pertama di London yang dipandang sebagai sekolah gagal oleh dinas standar sekolah (*Ofsted*) lembaga nasional di Inggris yang berwenang secara khusus untuk menilai kinerja-kinerja sekolah ternyata setelah diujicobakan tipe

MASTER ini, dramatis suatu peningkatan 300% dalam capaian siswa dari nilai C menjadi A, menurut ahli psikologi pendidikan dan *Millward* model enam langkah atau tipe MASTER telah menjadi kerangka acuan tak ternilai untuk meningkatkan kecepatan, motivasi baik para guru ataupun para siswa dan bisa meningkatkan hasil belajar siswa (*Rose dan Nicholl, 2002: 353-354*).

2.1.3.2 Prinsip-Prinsip Model Pembelajaran *Accelerated Learning* Tipe MASTER

Menurut Meier (dalam Kurnia 2017) prinsip-prinsip dari model pembelajaran *Accelerated Learning* tipe MASTER yaitu:

- a. Belajar harus melibatkan seluruh pikiran dan tubuh.
- b. Belajar adalah proses menciptakan pengetahuan bukan mengonsumsi pengetahuan. Pengetahuan bukanlah sesuatu yang diserap pembelajar, melainkan sesuatu yang diciptakan pembelajar.
- c. Kerjasama antar siswa dalam pembelajaran akan mempercepat proses pencapaian pengetahuan dan menanamkan kesan yang mendalam pada diri siswa. Dengan kata lain dalam menyelesaikan tugas kelompoknya, setiap peserta didik dalam anggota kelompok harus saling bekerjasama dan membantu satu sama lain. Kegiatan belajar bersama dapat membantu memicu belajar aktif. Dengan berkelompok peserta didik dapat berdiskusi dan mengajarkan kepada teman-temannya. Hal ini memungkinkan peserta didik memperoleh pemahaman dan penguasaan materi pelajaran dengan cepat.

- d. Belajar bukan hanya menyerap satu hal kecil pada satu waktu secara linear, melainkan menyerap banyak hal sekaligus.
- e. Belajar berasal dari mengerjakan pekerjaan itu sendiri (dengan umpan balik). Belajar paling baik adalah belajar dalam konteks.
- f. Emosi positif sangat membantu dalam proses pembelajaran.
- g. Otak menyerap informasi secara langsung dan otomatis. Gambar konkret jauh lebih mudah ditangkap dan disimpan daripada yang abstrak.

2.1.3.3 Sintaks Model Pembelajaran *Accelerated Learning* Tipe MASTER

Sintaks merupakan salah satu komponen model pembelajaran yang bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana model itu dilaksanakan (Joyce, 1992:89). Dapat juga dikatakan bahwa sintaks mendeskripsikan secara logis rangkaian aktivitas pengajar yang disebut dengan tahapan (fase). Dalam sintaks diuraikan, bagaimana membuka pembelajaran, bagaimana menyajikan materi, apa yang harus dilakukan pengajar, dan seterusnya.

Model pembelajaran *accelerated learning* tipe MASTER terdiri dari 6 tahap, dimulai dari *Motivating Your Mind*, *Acquiring The Information*, *Searching out The Meaning*, *Triggering The Memory*, *Exhibiting What You Know* dan diakhiri dengan *Reflecting How You've Learned*. Tahapan-tahapan tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

a. *Motivating Your Mind* (memotivasi pikiran siswa)

Pada tahap ini guru membantu siswa untuk menenangkan pikiran dan memotivasi pikiran siswa untuk memperoleh informasi dengan cara mengaitkan

kegunaan materi yang dipelajari dengan dunia nyata siswa. Motivasi belajar merupakan komponen penting yang menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Seseorang membutuhkan keadaan pikiran yang "kaya akal" dalam belajar, yaitu harus rileks, percaya diri dan termotivasi.

Jika dalam kondisi stres dan kurang percaya diri atau tidak melihat manfaat dari yang dipelajari, pelajaran tidak dapat berlangsung dengan baik. Pada tahap ini guru memberikan motivasi kepada siswa agar mendapatkan keadaan yang benar dalam belajar dengan cara sebagai berikut.

- 1) Mengajak siswa melakukan senam otak sebelum pembelajaran atau menyajikan musik relaksasi otak selama pembelajaran yang merupakan relaksasi sebelum pembelajaran, sehingga siswa lebih senang dalam mengikuti pembelajaran.
- 2) Menginformasikan kepada siswa bahwa selama kegiatan pembelajaran siswa harus mendengarkan dan memperhatikan dengan baik penjelasan guru dan teman sekelasnya sehingga dapat mempraktikkan kembali.
- 3) Melihat relevansi apa yang mereka pelajari dengan dunia nyata.
- 4) Siswa diberikan nilai sebagai modal awal. Jadi siswa di motivasi agar nilai terus bertambah.
- 5) Memberi siswa kontrol diri, siswa diminta untuk membuat kesepakatan sebelum pembelajaran dimulai.
- 6) Bersama siswa membuat moto kelas.
- 7) Guru menginformasikan di akhir pembelajaran akan diumumkan kelompok terbaik dan akan diberi *reward*.

b. *Acquiring The Information* (memeroleh informasi)

Pada tahap ini guru menuntun dan mengarahkan siswa menemukan konsep yang dicari dengan memberikan pertanyaan penuntun. Diharapkan siswa mengembangkan kompetensi intelektual siswa sehingga terampil dalam memecahkan masalah dan menjadi seorang pembelajar yang terampil. Guru dalam pembelajaran harus memberikan informasi kepada siswa yang berkaitan dengan pembelajaran, melalui kegiatan berikut.

- 1) Guru membuat kelompok-kelompok kecil idealnya 4 siswa per kelompok.
- 2) Guru menjelaskan gagasan inti dari materi yang akan diajarkan.
- 3) Guru menyampaikan informasi yang berkaitan dengan materi pelajaran, dalam penyampaian informasi guru selalu melibatkan siswa, dengan cara mengajukan pertanyaan.
- 4) Guru menginformasikan pada pertemuan akhir dari satu materi pelajaran, siswa diminta untuk membuat peta konsep dari keseluruhan materi.

c. *Searching out The Meaning* (mencari makna)

Pada tahap ini guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya. Kemudian guru mengajak siswa membaca untuk menjawab pertanyaan yang telah disajikan dalam LKPD. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah.

- 1) Siswa diminta untuk mengerjakan LKPD yang berkaitan dengan materi yang baru dipelajari.
- 2) Guru memberikan permasalahan yang menantang di dalam LKPD.

- 3) Siswa diminta bukan hanya menyelesaikan masalah tetapi berpikir bagaimana masalah itu timbul. Cara ini menuntun agar siswa berpikir secara sistemik.
- 4) Dalam mengerjakan LKPD siswa bisa menggunakan alat peraga yang disediakan guru.

d. *Triggering The Memory* (memicu memori)

Setelah makna informasi ditemukan yang menjadi pertanyaan selanjutnya adalah bagaimana cara menyimpan informasi itu agar lama tersimpan dalam pikiran siswa. Dalam hal ini guru membimbing siswa saat melakukan diskusi kelas dan membahas permasalahan-permasalahan yang timbul. Setelah siswa mengerjakan LKPD, maka siswa diminta kembali mengingat materi yang telah dipelajari dan keterkaitannya dengan LKPD. Hal ini sangat penting dalam belajar karena dengan pengulangan maka informasi yang diperoleh dapat disimpan dalam memori jangka panjang. Guru dapat memilih dari beberapa cara yang dapat ditawarkan sebagai berikut.

- 1) Mengerjakan soal-soal secara mandiri
- 2) Membuat kesimpulan dari pelajaran
- 3) Ajak para siswa mengulang butir-butir materi utama dengan cepat pada akhir setiap pelajaran.
- 4) Minta siswa mengulang butir-butir penting dari pelajaran setiap malam di rumah.

- 5) Ulangi kata kunci dari materi yang telah dipelajari dengan cepat pada awal sesi pelajaran berikutnya (kegiatan ini bisa dilakukan di tahap *Motivating Your Mind*).
- 6) Meminta siswa membuat "kartu memori", yaitu catatan penting dari materi yang telah dipelajari.

e. *Exhibiting What You Know* (memamerkan apa yang diketahui)

Pada tahap ini guru meminta siswa mendemonstrasikan apa yang mereka ketahui kemudian meminta siswa mengomentari dan menjawab pertanyaan teman. Para siswa perlu menilai apa yang telah mereka pelajari dan bagaimana strategi belajar mereka. Adapun teknik yang digunakan oleh guru pada tahap ini adalah:

- 1) Siswa diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.
- 2) Tantanglah siswa yang lain memberi saran ataupun pertanyaan. Hal ini berguna untuk menguji bahwa mereka betul-betul paham dengan apa yang mereka pelajari.
- 3) Penilaian personal artinya guru meminta siswa untuk menilai pekerjaannya (mengecek kembali) sendiri sebelum diserahkan kepada guru.
- 4) Catatan prestasi artinya selanjutnya guru mencatat prestasi yang diperoleh oleh siswa.

f. *Reflecting How You've* (Merefleksi Bagaimana Belajar)

Refleksi merupakan kegiatan terakhir dalam proses pembelajaran. Kegiatan refleksi ini dilakukan oleh guru dan siswa setiap akhir pembelajaran.

Kegiatan yang termasuk dalam proses refleksi ini adalah mengkaji dan mengevaluasi seluruh kegiatan pembelajaran.

- 1) Meminta siswa untuk membandingkan catatan mereka dengan teman.
- 2) Guru menyediakan jurnal belajar harian yang akan diisi oleh siswa dengan tujuan untuk membiasakan siswa merefleksikan cara belajarnya sendiri.
- 3) Memberikan siswa PR.
- 4) Mengumumkan kelompok terbaik dan memberikan reward.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran MASTER adalah model pembelajaran yang meliputi tahapan dalam pembelajaran: (1) *Motivating Your Mind* pada tahap ini guru membangun motivasi siswa untuk menyiapkan siswa dalam menerima pelajaran dan mengaitkan materi dengan dunia nyata siswa; (2) *Acquiring The Information* pada tahap ini guru menuntun dan mengarahkan siswa menemukan konsep yang dicari dengan pertanyaan menuntun, sehingga siswa mendapatkan informasi penting yang berkaitan dengan pembelajaran; (3) *Searching out The Meaning* tahapan ini siswa diminta untuk mengerjakan LKPD; (4) *Triggering the Memory*, pada tahap ini siswa diminta mengaitkan materi yang telah dipelajari dengan LKPD, mengerjakan latihan soal dan membuat kesimpulan. Hal ini sangat penting dalam belajar karena dengan pengulangan maka informasi yang diperoleh dapat disimpan dalam memori jangka panjang. (5) *Exhibiting What You Know*, pada tahap ini siswa diminta mendemonstrasikan, memberikan saran dan tanya jawab. (6) *Reflecting How You've Learned*, pada tahap ini siswa dan guru merefleksikan kegiatan proses belajar mengajar.

Sintaks atau tahapan dalam pembelajaran *Accelerated Learning* tipe MASTER ini dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sintaks Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Accelerated Learning tipe MASTER

Tahap-tahap	Aktivitas Guru
<u>Tahap 1</u> <i>Motivating Your Mind</i> (memotivasi pikiran)	Mengajak siswa melakukan senam otak sebelum pembelajaran atau menyajikan musik relaksasi otak, menghubungkan pembelajaran dengan kehidupan nyata siswa, memberi nilai sebagai modal kepada siswa sehingga siswa termotivasi untuk menambah nilai mereka dan menentukan kelompok terbaik diakhir pembelajaran.
<u>Tahap 2</u> <i>Acquiring The Information</i> (Memeroleh Informasi)	Guru menyajikan gagasan inti dari materi yang dipelajari, membentuk kelompok kecil, menyampaikan informasi yang berkaitan dengan materi pelajaran, dalam penyampaian informasi guru selalu melibatkan siswa, dengan cara mengajukan pertanyaan. Membuat peta konsep.
<u>Tahap 3</u> <i>Searching out The Meaning</i> (mencari makna)	Meminta siswa mengerjakan LKPD dalam kelompok, memberi pertanyaan menantang di dalam LKPD dan meminta siswa bukan hanya menyelesaikan masalah tetapi menjawab bagaimana masalah itu bisa timbul sehingga membentuk kecerdasan sistemik siswa.
<u>Tahap 4</u> <i>Triggering the Memory</i> (memicu memori)	Mengerjakan soal-soal, membuat kesimpulan dari pelajaran, mengulang kembali materi yang telah dipelajari sehingga informasi yang diperoleh dapat disimpan dalam memori jangka panjang, misalnya dengan cara mengulang materi dengan cepat, mengulangnya kembali di rumah atau membuat catatan kecil.
<u>Tahap 5</u> <i>Exhibiting What You Know</i> (Memamerkan apa yang diketahui)	Siswa mempresentasikan apa yang telah mereka kerjakan dan meminta siswa yang lain untuk memberi saran, bertanya dan

	menjawab, menilai dikumpulkan. hasil pekerjaannya sebelum dikumpulkan. Guru mencatat prestasi yang sudah diraih siswa.
<u>Tahap 6</u> <i>Reflecting How You've</i> (Merefleksikan Bagaimana Belajar)	Siswa membandingkan catatan mereka, membuat jurnal belajar harian, guru memberi siswa PR dan mengumumkan kelompok terbaik dan memberikan reward.

Sumber: *Rose dan Nicholl*(dalam Kurnia 2017)

2.1.4 Modul Ajar dengan Model Pembelajaran *Accelerated Learning* Tipe MASTER pada Materi Keliling dan Luas Lingkaran

Adapun langkah-langkah dalam pelaksanaan model *Accelerated Learning tipe* MASTER sebagai berikut.

Learning tipe MASTER sebagai berikut.

a. Kegiatan Awal

1. Guru Memberi salam dan memulai pelajaran dengan berdoa.
2. Guru mengabsen siswa
3. *Motivating Your Mind* (Memotivasi pikiran)
 - a) Mengajak siswa melakukan senam otak sebelum pembelajaran atau menyajikan musik relaksasi otak selama pembelajaran.
 - b) Mengingatkan siswa untuk memperhatikan dan mendengarkan secara seksama, selama proses pembelajaran berlangsung.
 - c) Menyampaikan tujuan pembelajaran dan meminta siswa menyebutkan hubungan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari siswa.
 - d) Bersama siswa membuat moto kelas (dilakukan hanya pada pertemuan awal semester)

- e) Menginformasikan bahwa di akhir pembelajaran akan diumumkan kelompok terbaik dan akan diberi *reward*.

b. Kegiatan Inti

1. *Acquiring The Information* (memeroleh informasi)
 - a) Siswa membentuk kelompok-kelompok kecil yang anggotanya 4 siswa per kelompok.
 - b) Guru menjelaskan gagasan inti dari materi yang akan diajarkan.
 - c) Guru menyampaikan informasi yang berkaitan dengan materi pelajaran, dalam penyampaian informasi guru selalu melibatkan siswa, dengan cara mengajukan pertanyaan.
 - d) Guru menginformasikan pada pertemuan akhir dari satu materi pelajaran, siswa diminta untuk membuat peta konsep dari keseluruhan materi.
2. *Searching Out the meaning* (mencari makna).
 - a) Siswa diminta untuk mengerjakan LKPD yang berkaitan dengan materi yang baru dipelajari.
 - b) Siswa bisa menggunakan alat peraga dalam mengerjakan LKPD
3. *Triggering The Memory* (memicu memori).
 - a) Siswa mengerjakan soal-soal secara mandiri.
 - b) Membuat kesimpulan dari pelajaran.
 - c) Guru memicu memori siswa dengan menanyakan kembali materi yang telah dipelajari.
4. *Exhibiting What You Know* (memamerkan apa yang diketahui).

- a) Siswa diminta untuk mempresentasikan ke depan semua yang telah diperoleh. Mulai dari tanggungjawab materi yang diberikan, peta konsep hasil ringkasan materi dan LKPD yang sudah dikerjakan dalam kelompok.
- b) Siswa diminta memberi saran ataupun pertanyaan kepada siswa yang sedang mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.
- c) Guru meminta siswa untuk menilai pekerjaannya (mengecek kembali) sendiri sebelum diserahkan kepada guru.

c. Kegiatan Akhir

1. *Reflecting How You've Learned* (merefleksi bagaimana siswa belajar)
 - a) Meminta siswa untuk membandingkan catatan mereka dengan teman.
 - b) Guru menyediakan jurnal belajar harian yang akan diisi oleh siswa dengan tujuan untuk membiasakan siswa merefleksikan cara belajarnya sendiri.
 - c) Mengumumkan kelompok terbaik dan memberikan reward.
2. Menyampaikan materi yang akan disampaikan untuk pertemuan berikutnya.
3. Memberikan siswa PR.

2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian model pembelajaran *Accelerated learning* tipe MASTER pada pembelajaran matematika diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Mulyati (2011) yang berjudul Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika dengan menggunakan model MASTER pada siswa kelas VIII-3 SMPN 2 Lubuk Basung membahas tentang hasil belajar matematika siswa di SMPN 2 Lubuk Basung belum memuaskan. Dari data yang ada, siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep. Hal ini disebabkan model pembelajaran yang digunakan guru kurang bervariasi. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa dengan menerapkan Model MASTER. Untuk memperoleh data digunakan empat instrumen yaitu lembar observasi, tes hasil belajar, catatan lapangan dan dokumentasi aktivitas. Jenis penelitian adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan Model MASTER pada materi lingkaran dapat meningkatkan pemahaman konsep. Untuk pemahaman konsep siswa, siswa yang tuntas $>$ KKM mencapai 81,08%. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan Model MASTER dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII-3. Persamaan antara penelitian yang dilakukan oleh Mulyati dengan peneliti adalah pembelajaran menggunakan model *accelerated learning* tipe MASTER dan materi yang digunakan dalam penelitian adalah lingkaran. Sedangkan perbedaannya terletak pada:a. Jenis penelitian yang dilakukan oleh Mulyati adalah Penelitian Tindakan Kelas sedangkan peneliti penelitian pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan

meliputi Modul Ajar, LKPD dan Asesmen. b. Penelitian Mulyati menekankan pada peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti menghasilkan perangkat pembelajaran yang baik dan efektif dalam kegiatan pembelajaran.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Cahyaningsih (2014) yang berjudul pengembangan media *I-Circle* untuk siswa SMP kelas VIII pada materi lingkaran bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang memenuhi kualitas media yang baik, serta mengetahui karakteristik media yang dihasilkan. Media yang dikembangkan adalah media pembelajaran berbasis komputer untuk siswa SMP kelas VIII semester II pada materi lingkaran. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE, yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Subjek penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis komputer. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian media pembelajaran (ahli materi, ahli media, guru, dan siswa) dan lembar observasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dihasilkan memenuhi kualitas media yang baik yaitu: 1) tujuan pembelajaran jelas; 2) materi sesuai dengan indikator pencapaian siswa; 3) kebenaran konsep yang disajikan; 4) penjelasan materi sesuai dengan kemampuan siswa; 5) petunjuk penggunaan media

jelas; 6) media mudah digunakan; 7) dapat memilih materi sesuai keinginan; 8) siswa dapat belajar secara aktif; 9) interaktif, 10) membangkitkan ketertarikan dan minat belajar siswa; 11) bahasa yang digunakan mudah dipahami; 12) terdapat contoh dan latihan soal yang disertai umpan balik. Media pembelajaran juga memiliki karakteristik, yaitu siswa dapat belajar secara mandiri dan efektif. Persamaan antara penelitian yang dilakukan oleh Cahyaningsih dengan peneliti adalah menggunakan model pengembangan ADDIE dan materi yang digunakan dalam penelitian adalah lingkaran. Perbedaannya terletak pada perangkat yang dikembangkan penelitian yang dilakukan oleh Cahyaningsih adalah Pengembangan media pembelajaran berbasis komputer sedangkan peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi Modul Ajar, LKPD dan Asesmen.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Kurnia (2017) dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Accelerated Learning* Tipe MASTER Untuk Materi Keliling dan Luas Lingkaran Kelas VIII SMP”. Penelitian ini memiliki persamaan dengan penulis dimana menggunakan jenis penelitian pengembangan, hanya saja peneliti sebelumnya menggunakan perangkat pembelajaran kurikulum KTSP yang mengembangkan RPP, LKS dan THB, sedangkan penulis menggunakan perangkat pembelajaran Kurikulum Merdeka yaitu Modul Ajar, LKPD dan Asesmen sebagai lampirannya.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Sari (2020) dengan judul “Pengaruh Model *Accelerated Learning* terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP” menunjukkan bahwa penerapan model *Accelerated Learning* dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa secara signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai post-test kelas eksperimen (82,5) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (75,2) dengan nilai sig. $0,000 < 0,05$.
5. Penelitian lain yang dilakukan oleh Pratama (2019) tentang “Implementasi Model *Accelerated Learning* Tipe MASTER dalam Pembelajaran Fisika” menunjukkan bahwa model ini efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan N-gain sebesar 0,72 (kategori tinggi) pada kelas yang menggunakan model MASTER.
6. Penelitian pengembangan yang dilakukan oleh Wijaya (2021) dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis *Problem Based Learning* untuk Siswa SMP” menghasilkan modul yang valid, praktis, dan efektif. Hasil validasi ahli menunjukkan skor 4,2 (kategori sangat valid), respons siswa mencapai 85% (kategori sangat positif), dan terjadi peningkatan hasil belajar sebesar 25%.
7. Penelitian serupa oleh Kusuma (2020) tentang “Pengembangan Modul Ajar Geometri dengan Pendekatan Kontekstual” menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memenuhi kriteria valid (4,1), praktis (87% respons positif), dan efektif (peningkatan hasil belajar 30%).
8. Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2019) dengan judul “Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Keliling dan Luas Lingkaran” mengidentifikasi beberapa kesulitan yang dialami siswa, antara lain: kesulitan dalam memahami konsep π (pi), kesulitan dalam mengaplikasikan rumus, dan kesulitan dalam

menyelesaikan soal cerita. Penelitian ini memberikan rekomendasi untuk menggunakan pendekatan pembelajaran yang lebih konkret dan kontekstual.

2.3 Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian teori dan penelitian yang relevan, dapat disusun kerangka berpikir sebagai berikut: Pembelajaran matematika, khususnya materi keliling dan luas lingkaran, masih menghadapi berbagai kendala seperti rendahnya hasil belajar siswa, metode pembelajaran yang konvensional, dan kurangnya bahan ajar yang inovatif. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan modul ajar yang menggunakan model pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan karakteristik siswa.

Model *Accelerated Learning* tipe MASTER dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan komprehensif yang dapat memfasilitasi pembelajaran yang efektif. Keenam tahapan dalam model MASTER (*Motivating your Mind, Acquiring the Information, Searching out the Meaning, Triggering the Memory, Exhibiting what you Know, dan Reflecting on how you've Learned*) dirancang untuk mengoptimalkan proses pembelajaran dengan melibatkan berbagai aspek kognitif, afektif, dan psikomotor siswa.

Pengembangan modul ajar dengan model *Accelerated Learning* tipe MASTER untuk materi keliling dan luas lingkaran diharapkan dapat:

- a. Meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa
- b. Memfasilitasi pemahaman konsep yang lebih mendalam
- c. Mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa

- d. Memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan menyenangkan
- e. Meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Alur Logika Penelitian

Modul ajar yang dikembangkan akan melalui proses validasi oleh ahli materi, ahli media, dan praktisi (guru matematika) untuk memastikan kualitas dan kelayakannya. Selanjutnya, modul akan diujicobakan kepada siswa untuk mengetahui respons dan efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development/R&D*) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa modul ajar dengan model *Accelerated Learning* tipe MASTER untuk materi keliling dan luas lingkaran kelas IX SMP. Menurut Sugiyono (2022), penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model pengembangan ADDIE desain pembelajaran yang berlandaskan pada pendekatan sistem yang efektif, efisien, dan prosesnya bersifat interaktif. Model ini dipilih karena memberikan tahapan yang sistematis dan terstruktur dalam proses pengembangan modul ajar, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan desain produk, pembuatan dan pengembangan modul, implementasi terbatas di kelas, hingga evaluasi hasil implementasi.

3.2 Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 13 Tanjungbalai. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX pada tahun ajaran 2025/2026. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik *sampling jenuh*, yaitu teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang, atau penelitian yang ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil.

Dalam penelitian ini, sampel yang dipilih adalah satu kelas IX di SMP Negeri 13 Tanjungbalai, dengan jumlah siswa sebanyak 24 orang. Pemilihan kelas ini dilakukan karena memenuhi kriteria yang dibutuhkan, yaitu siswa yang aktif mengikuti pembelajaran dan siap untuk menggunakan modul matematika berbasis *Accelerated Learning* Tipe MASTER dalam proses pembelajaran. Satu kelas dipilih untuk menjadi subjek uji coba penerapan modul, guna mengkaji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk yang dikembangkan.

3.3 Defenisi Operasional

1. Modul Ajar dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran mandiri yang dirancang khusus untuk siswa kelas IX SMP, fokus pada materi Keliling dan Luas Lingkaran. Pengembangan modul ini akan secara eksplisit mengintegrasikan elemen-elemen dari Model *Accelerated Learning* Tipe MASTER. Secara operasional, modul ajar ini ditandai dengan:

- a. Struktur Terpandu: Modul akan memiliki bagian-bagian yang jelas meliputi tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, materi ajar (disajikan secara visual dan naratif), contoh soal, latihan soal dengan beragam tingkat kesulitan, dan rangkuman.
- b. Aktivitas Pembelajaran Interaktif: Modul akan menyertakan berbagai aktivitas yang mendorong partisipasi aktif siswa, seperti eksplorasi konsep, pemecahan masalah kolaboratif, diskusi, dan aplikasi konsep dalam konteks nyata.
- c. Kesenangan dan Motivasi: Desain modul akan mempertimbangkan aspek visual yang menarik (warna, ilustrasi, tata letak), penggunaan bahasa yang mudah dipahami, serta diselipkannya tantangan atau teka-teki kecil untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.
- d. Format Digital/Cetak: Modul ini dapat disajikan dalam bentuk cetak maupun digital, dengan potensi untuk memanfaatkan fitur multimedia jika dalam format digital.

2. Model *Accelerated Learning* Tipe MASTER adalah kerangka kerja pembelajaran yang digunakan sebagai landasan filosofis dan metodologis dalam pengembangan modul ajar. Model ini bertujuan untuk mempercepat proses pembelajaran dan memastikan penguasaan materi secara optimal. Secara operasional, implementasi model ini dalam modul ajar akan tercermin melalui:

- a. Motivasi (*Motivate*): Adanya bagian pengantar yang menarik dan relevan untuk membangkitkan minat dan tujuan belajar siswa, seperti cerita pembuka, pertanyaan pancingan, atau kaitan materi dengan kehidupan sehari-hari.
- b. Akuisisi (*Acquire*): Penyajian materi inti (konsep keliling dan luas lingkaran) dengan berbagai saluran indra (visual, auditori, kinestetik) melalui diagram, rumus, contoh langkah demi langkah, dan aktivitas praktis.
- c. Mencari Makna (*Search for Meaning*): Bagian yang mendorong siswa untuk memahami konsep secara mendalam, bukan hanya menghafal, melalui pertanyaan reflektif, diskusi kelompok, atau tugas yang meminta siswa menjelaskan konsep dengan kata-kata sendiri.
- d. Memicu Memori (*Trigger Memory*): Adanya strategi untuk membantu siswa mengingat informasi, seperti penggunaan akronim, mnemonik, peta konsep, atau pengulangan materi kunci.
- e. Menunjukkan (*Exhibit*): Kesempatan bagi siswa untuk menunjukkan pemahaman mereka melalui berbagai bentuk penilaian, seperti latihan soal, kuis, proyek mini, atau presentasi.
- f. Relaksasi dan Refleksi (*Relax and Reflect*): Adanya jeda singkat atau aktivitas ringan dalam modul untuk membantu siswa memproses informasi dan merefleksikan apa yang telah dipelajari, misalnya melalui jurnal belajar atau rangkuman pribadi.

3. Keliling dan Luas Lingkaran adalah konten inti matematika yang menjadi fokus modul ajar. Secara operasional, materi ini akan mencakup:
- a. Definisi Lingkaran: Pengenalan elemen-elemen lingkaran seperti pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, juring, dan tembereng.
 - b. Konsep Keliling Lingkaran: Pemahaman tentang apa itu keliling lingkaran dan bagaimana menghitungnya menggunakan rumus $K=\pi d$ atau $K=2\pi r$.
 - c. Konsep Luas Lingkaran: Pemahaman tentang apa itu luas lingkaran dan bagaimana menghitungnya menggunakan rumus $L=\pi r^2$
 - d. Penerapan dalam Masalah Kontekstual: Soal-soal yang melibatkan perhitungan keliling dan luas lingkaran dalam situasi kehidupan nyata, seperti menghitung panjang pagar melingkar, luas taman berbentuk lingkaran, atau luas bagian tertentu dari lingkaran (juring/tembereng).
 - e. Penggunaan Nilai π : Penggunaan pendekatan nilai π ($\frac{22}{7}$ atau 3,14) sesuai konteks soal dan tingkat kesulitan.

3.4 Desain Penelitian

Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Menurut McGrief (Kurnia,2017) Model ADDIE adalah model pengembangan berulang, dimana ketika sudah sampai pada tahap evaluasi formatif dapat kembali menuju ke tahap-tahap yang lain. Selain itu, produk akhir dari suatu tahapan merupakan produk awal dari tahap yang lainnya.

Penggunaan model pengembangan ADDIE dalam penelitian ini didasarkan pada beberapa alasan. Pertama, salah satu hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Cahyaningsih (2014) menyatakan bahwa penggunaan model ADDIE dalam pengembangan media pembelajaran pada materi lingkaran menunjukkan tanggapan yang sangat baik dengan nilai rata-rata pencapaian siswa 85,20. Kedua, model pengembangan ADDIE menggunakan pendekatan sistem dengan langkah-langkah pengembangan yang teratur dan sistematis serta dapat digunakan untuk merancang pembelajaran secara klasikal maupun individual. Purwanto (2004:10) menyatakan bahwa model ADDIE merupakan pendekatan inovatif dari sistem pengembangan pembelajaran yang terdiri dari lima langkah yaitu analisis, desain, pengembangan, penerapan dan evaluasi. Yang kedua hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Kurnia (2017) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yaitu RPP,LKS, dan THB diperoleh hasil dalam kategori baik, sedangkan butir soal yang disusun telah memenuhi kriteria valid dengan nilai 0,6, reliable dengan nilai 0,77 dan nilai sensitivitas setiap butir soal 0,38. Maka berdasarkan hasil penelitian dari kedua mahasiswa di atas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang ada di kurikulum merdeka yaitu modul ajar, yang di dalamnya ada bahan ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) serta assesmen. Yang mana penelitian ini mengembangkan modul ajar berbasis *Accelerated Learning* tipe MASTER pada materi Keliling dan Luas Lingkaran.

3.5 Prosedur Penelitian Pengembangan ADDIE

Adapun prosedur penelitian pengembangan ADDIE ada beberapa langkah yaitu :

3.5.1 *Analysis (Analisis)*

Tahap analisis merupakan landasan dari semua kegiatan pengembangan modul ajar model *Accelerated Learning* tipe MASTER di kelas IX SMP. Analisis yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

a. Mengidentifikasi Masalah

Tujuan dari prosedur ini adalah untuk menghasilkan sebuah tujuan yang didasarkan dari permasalahan yang ada. Adapun isi dari prosedur ini adalah peneliti diminta untuk mencari tahu pengetahuan atau keterampilan apa yang sudah dimiliki oleh siswa. Oleh sebab itu, langkah awal dalam proses pengembangan pembelajaran adalah untuk mencari tahu penyebab terjadinya permasalahan tersebut.

b. Menentukan Tujuan Pembelajaran

Sebuah tujuan dapat didefinisikan sebagai akhir dari semua usaha yang diarahkan untuk mencapainya. Terdapat banyak tujuan yang dapat dicapai, tetapi tujuan harus dapat dinyatakan daripada dipertanyakan. Tujuan yang efektif adalah sebuah proses keputusan, sesuai dengan konteksnya, sebuah refleksi dari realita yang ada, valid dan otentik. Tujuan pembelajaran

mendesripsikan tugas-tugas yang nantinya dapat didapatkan atau dilakukan siswa pada akhir pembelajaran.

c. Menganalisis Siswa

Salah satu tugas penting bagi peneliti dalam melakukan tahap analisis adalah mengumpulkan data yang dapat membantu peneliti dalam mengetahui karakteristik siswa. Data yang diperoleh akan mempengaruhi seluruh proses ADDIE yang akan dilakukan. Data yang dapat dikumpulkan berkaitan dengan bagaimana siswa belajar dalam kelompok, karakteristik siswa secara umum, jumlah siswa, kondisi belajar siswa, pengalaman belajar siswa, sikap siswa dan keterampilan yang dimiliki siswa yang mempengaruhi kesuksesan belajar.

d. Menentukan Sistem Penyampaian

Tujuan dari analisis ini adalah untuk menentukan sistem penyampaian selama kegiatan belajar di dalam kelas. Adapun penyampaian yang bisa dilakukan adalah:

1. Pertemuan tatap muka
2. Pembelajaran berbasis *computer*
3. Video
4. Sistem manajemen berbasis internet
5. Pencampuran dua atau lebih dari cara yang disampaikan di atas.

3.5.2 *Design (Desain)*

Tahap desain merupakan tahap perancangan perangkat pembelajaran berdasarkan hasil penelaahan informasi pada tahap analisis. Informasi-informasi tersebut digunakan untuk menentukan seperti apa modul ajar matematika SMP dengan menggunakan model *Accelerated Learning* tipe MASTER untuk materi keliling dan luas lingkaran di kelas IX SMP. Deskripsi tahap desain pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Tahap inventarisasi tugas

Dalam tahap ini, peneliti melakukan

1. Menetapkan tujuan pembelajaran
2. Mengidentifikasi tugas pembelajaran yang utama
3. Menspesifikasikan pengetahuan dan keterampilan prasyarat

b. Tahap penyusunan tujuan pembelajaran

Dalam tahap ini, peneliti menyusun tujuan pembelajaran yang didasarkan pada tahap analisis yaitu tahap penentuan tujuan pembelajaran. Terdapat tiga komponen yang harus diperhatikan, yaitu:

1. Apa yang akan dilakukan siswa?
2. Kondisi pembelajaran seperti apa yang diharapkan terjadi?
3. Kualitas atau standar pembelajaran seperti apa yang ingin dicapai?

c. Tahap menentukan strategi penilaian

Dalam tahap ini, peneliti membuat tes untuk menilai hasil belajar siswa yaitu Tes Hasil Belajar (THB).

3.5.3 *Development (Pengembangan)*

Tahapan ini merupakan tahapan produksi di mana segala sesuatu yang telah dibuat dalam tahapan desain menjadi nyata. Pada tahap ini, peneliti menghasilkan apa yang sudah direncanakan dalam tahap desain. Adapun dalam tahapannya adalah sebagai berikut.

a. Menentukan Isi

Dalam tahap ini, peneliti menentukan konten apa saja yang akan disampaikan kepada siswa. Hal ini akan didasarkan pada Capaian Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran dalam kurikulum Merdeka.

b. Mengembangkan Modul Ajar yang dilengkapi dengan LKPD

Dalam tahap ini, peneliti mengembangkan Modul ajar yang sesuai, dengan menyesuaikan syarat modul ajar dan LKPD yang baik.

c. Mengembangkan Panduan untuk Guru

Dalam tahap ini dilakukan dengan mengembangkan perangkat pembelajaran Modul Ajar yang didasarkan pada hasil tahap desain yaitu tahap penyusunan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan kriteria Modul Ajar yang baik pada kurikulum merdeka.

d. Melakukan Revisi Formatif

Sebelum melakukan revisi formatif, peneliti mengembangkan instrumen penilaian perangkat dan respons siswa terlebih dahulu, yang berikutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Pengembangan perangkat pembelajaran menghasilkan draf 1. Draft 1 divalidasi oleh ahli. Pengkajian diarahkan untuk penilaian formatif yang dimaksudkan untuk memperoleh saran untuk penyempurnaan perangkat pembelajaran modul ajar. Penilaian dan pengkajian dilakukan terhadap beberapa aspek, terutama aspek format, isi dan bahasa. Melalui validasi ini, maka akan terhindar dari kesalahan-kesalahan, baik kesalahan konsep, kesalahan pembuatan dan kesalahan bahasa.

Apabila terdapat hal-hal yang perlu diperbaiki, maka peneliti melakukan revisi terhadap perangkat pembelajaran tersebut. Revisi tersebut dilakukan sesuai dengan masukan dari ahli. Revisi dilakukan terhadap segala aspek yang telah ditetapkan pada modul ajar. Jika modul ajar yang dikembangkan valid, maka dapat dilakukan uji keterbacaan. Sedangkan jika tidak valid, perangkat direvisi ulang dan divalidasi sehingga mendapatkan perangkat yang valid.

Draft yang telah valid selanjutnya akan diuji keterbacaannya. Pada tahap ini, perangkat tersebut diberikan kepada siswa untuk memperoleh masukan apakah perangkat tersebut dapat jelas dibaca dan dipahami serta dilaksanakan di lapangan. Peneliti memilih 6 siswa kelas IX SMP Negeri 13 Tanjungbalai, Sumatera Utara dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah untuk membaca, memahami dan menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada Modul Ajar tersebut. Setelah melaksanakan uji keterbacaan, selanjutnya melakukan revisi terhadap perangkat pembelajaran apabila terdapat hal-hal yang harus direvisi.

e. Melakukan Uji Coba

Dalam tahap ini, peneliti melakukan tahap uji coba lapangan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran. Hasil dari uji coba ini akan menjadi bahan untuk mengevaluasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan sebelum diimplementasikan kepada siswa pada tahap implementasi. Langkah-langkah pelaksanaan uji coba adalah sebagai berikut.

1. Memberikan pretest sebelum dilaksanakan pembelajaran.
2. Melaksanakan pembelajaran model *Accelerated Learning* tipe MASTER untuk materi keliling dan luas lingkaran.

3. Memberikan posttest untuk melihat penguasaan siswa terhadap materi keliling dan luas lingkaran setelah melaksanakan pembelajaran dengan model *Accelerated Learning* tipe MASTER.
4. Memberikan angket respons siswa terhadap perangkat pembelajaran modul ajar dan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Accelerated Learning* tipe MASTER.

Pretest dan *posttest* yang diberikan kepada siswa dibuat sama untuk menentukan sensitivitas butir soal pada instrumen tes tertulis. Selanjutnya langkah-langkah kegiatan uji coba di atas merupakan rancangan dengan desain *one-group pretest-posttest* yang digambarkan sebagai berikut.

Tabel 3.1 Rancangan Uji Coba Perangkat Pembelajaran (Modul Ajar, LKPD, THB)

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Uji Coba	T ₁	X	T ₂

Keterangan :

T₁= Uji awal (*Pretest*), untuk mengetahui penguasaan awal siswa terhadap pengetahuan tentang materi keliling dan luas lingkaran sebelum diberikan perlakuan.

T_2 = Uji akhir (*Posttest*), untuk mengetahui penguasaan akhir siswa terhadap pengetahuan tentang materi keliling dan luas lingkaran sesudah diberikan perlakuan.

X = Perlakuan, yaitu pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran matematika dengan model *accelerated learning* tipe MASTER.

$T_1 = T_2$ (instrumen tes yang digunakan adalah sama).

3.5.4 Implementation (Penerapan)

Pada tahap ini, dilakukan implementasi terhadap modul ajar di kelas implementasi untuk mengetahui keefektifan pembelajaran model *Accelerated Learning* tipe MASTER untuk materi keliling dan luas lingkaran yang dilihat dari ketuntasan belajar siswa dalam kelas tercapai yaitu jika sekurang-kurangnya 80% siswa dalam kelas tersebut mencapai ketuntasan belajar. Selain itu dilakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa, pengamatan terhadap kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, dan memberikan angket respons siswa terhadap perangkat pembelajaran dan kegiatan pembelajaran. Hasil dari tahap ini digunakan sebagai bahan untuk evaluasi pada tahap *evaluation*. Adapun tahap implementasi pada penelitian ini adalah:

a. Mempersiapkan Guru

Dalam tahap ini, peneliti memastikan kesiapan guru sebelum melakukan pembelajaran dengan menggunakan modul ajar yang sudah dikembangkan. Adapun kesiapan yang dimaksud adalah

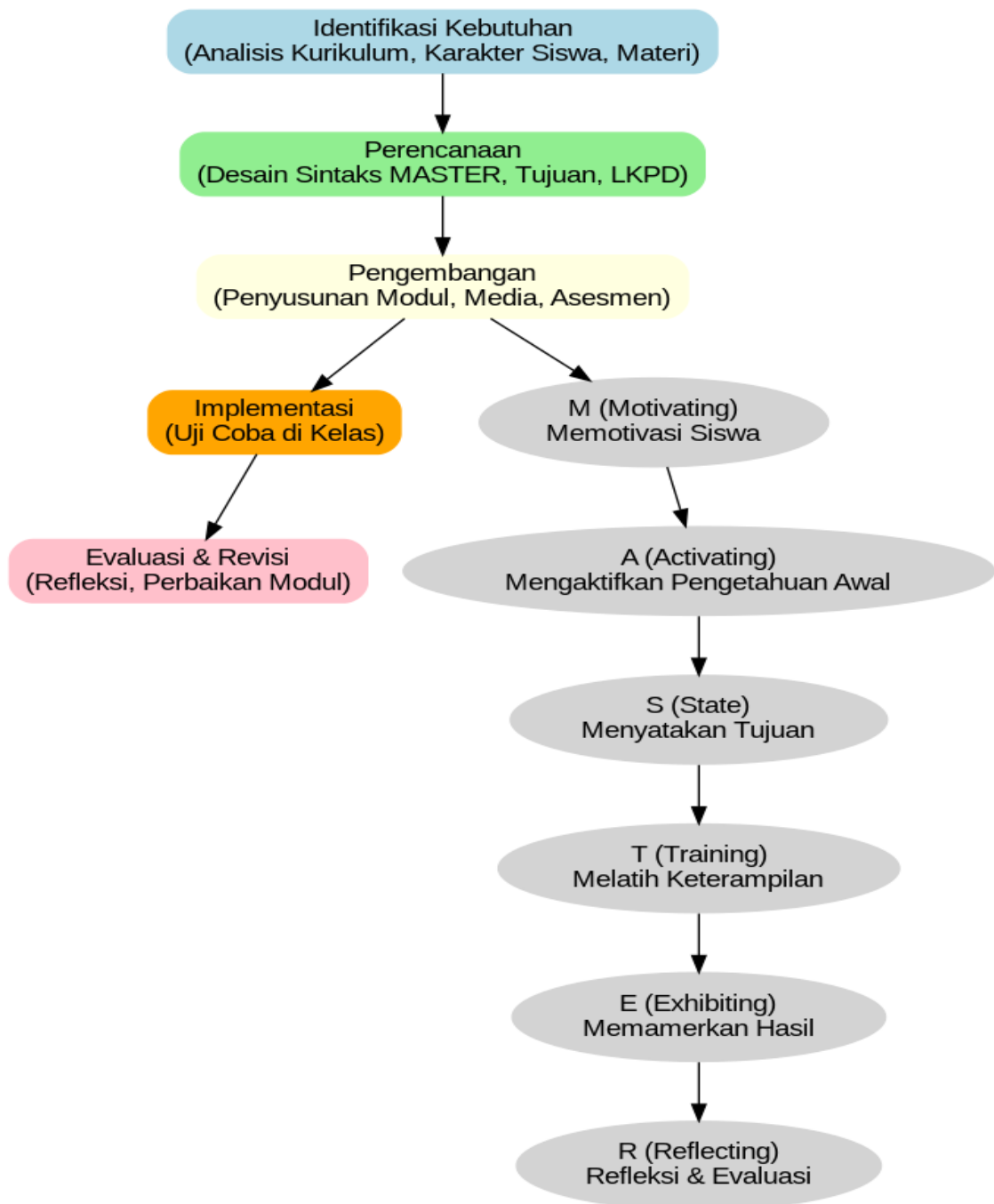
kesiapan perangkat dan pemahaman guru terhadap perangkat yang akan digunakan.

b. Mempersiapkan Siswa

Dalam tahap ini, peneliti memastikan kesiapan siswa yang akan menjadi subjek penelitian ini sudah siap mengikuti seluruh proses pembelajaran yang ada.

3.5.5 *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap *evaluation* adalah proses untuk melihat apakah pembelajaran dengan menggunakan model *Accelerated Learning* tipe MASTER untuk materi keliling dan luas lingkaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan efektif atau tidak, kriteria yang digunakan adalah ketuntasan belajar siswa dalam kelas tercapai yaitu jika sekurang-kurangnya 80% siswa dalam kelas tersebut mencapai ketuntasan belajar, aktivitas siswa selama pembelajaran efektif, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran baik, angket respons siswa terhadap perangkat pembelajaran dan kegiatan pembelajaran positif. Skema pengembangan modul ajar model *Accelerated Learning* tipe MASTER untuk materi keliling dan luas lingkaran siswa kelas IX dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Skema pengembangan modul ajar model *Accelerated Learning* tipe MASTER untuk materi keliling dan luas lingkaran.

Tabel 3.2 Tahapan Detail Berdasarkan Sintaks MASTER

Tahap MASTER	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas Siswa & Guru	Produk Modul Ajar
M (Motivating) – Memotivasi	Menumbuhkan minat dan kesiapan belajar	Guru menampilkan video/cerita kontekstual tentang lingkaran di kehidupan nyata (roda, jam, kue tart). Tanya jawab awal.	Pendahuluan modul: pengantar kontekstual, tujuan, manfaat belajar keliling & luas lingkaran
A (Activating) – Mengaktifkan pengetahuan awal	Mengaitkan materi dengan pengalaman sebelumnya	Siswa diminta mengingat kembali konsep π , jari-jari, diameter dari kelas sebelumnya. Diskusi singkat.	Kegiatan aktivasi pengetahuan awal dan catatan singkat konsep prasyarat
S (State) – Menyatakan tujuan dan hasil	Menyampaikan target pembelajaran	Guru menjelaskan capaian pembelajaran dan indikator keberhasilan.	Rincian capaian pembelajaran, indikator, dan alur pembelajaran
T (Training) – Melatih keterampilan	Memberikan pengalaman belajar yang melibatkan siswa secara aktif	Siswa mengukur keliling dan luas benda berbentuk lingkaran di sekitar kelas. Melakukan perhitungan. Latihan soal dari mudah ke kompleks.	LKPD praktikum pengukuran, latihan soal HOTS, tabel data hasil pengukuran
E (Exhibiting) – Memamerkan hasil	Menunjukkan hasil pembelajaran untuk menguatkan pemahaman	Siswa mempresentasikan hasil pengukuran dan perhitungan di depan kelas.	Lembar presentasi kelompok, rubrik penilaian kinerja
R (Reflecting) – Refleksi dan evaluasi	Menilai hasil belajar dan pengalaman	Siswa menulis jurnal refleksi: kesulitan yang dihadapi, strategi yang membantu, serta kesimpulan materi.	

3.6 Instrumen Penelitian Pengembangan

3.6.1 Instrumen Pengumpulan Data dalam Pengembangan Perangkat

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi perangkat pembelajaran modul ajar, instrumen validasi Tes Hasil Belajar, lembar pengamatan guru dalam mengelola pembelajaran, lembar pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran, dan lembar angket respons siswa terhadap perangkat dan kegiatan pembelajaran. Instrumen-instrumen tersebut dijelaskan sebagai berikut.

a. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran Modul Ajar

Lembar validasi perangkat pembelajaran terdiri dari lembar validasi modul ajar, lembar validasi LKPD, dan lembar validasi THB. Lembar validasi digunakan untuk memperoleh informasi tentang kualitas perangkat pembelajaran berdasarkan penilaian para ahli.

Peninjauan para ahli didasarkan pada aspek format, isi dan bahasa.

Ketiga aspek tersebut diuraikan sebagai berikut.

1. Format perangkat, meliputi sistem penomoran jelas, pengaturan ruang/tata letak, jenis dan ukuran huruf sesuai.
2. Isi perangkat, meliputi kesesuaian materi dengan Kurikulum Merdeka, kesesuaian tujuan pembelajarandengan CP dan , kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, kesesuaian dengan langkah-langkah pembelajaran model *Accelerated*

Learning tipe MASTER, kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dalam setiap tahapan.

3. Bahasa, meliputi kebenaran tata bahasa, kesederhanaan struktur kalimat, kejelasan petunjuk dan arahan, sifat komunikatif bahasa yang digunakan.

b. Instrumen Validitas Tes Hasil Belajar

Instrumen validitas tes hasil belajar adalah lembar tes hasil belajar dan hasil nilai tes siswa sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran pada materi keliling dan luas lingkaran. Pretest diberikan sebelum pembelajaran dengan tujuan untuk memperoleh kemampuan awal siswa. Sedangkan posttest bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Accelerated Learning* tipe MASTER. Bentuk tes adalah uraian yang terdiri dari 5 butir soal dengan penskoran disesuaikan dengan tingkat kesulitan soal tes. Hasil dari *pretest* dan *posttest* digunakan untuk keperluan menganalisis perangkat tes untuk menentukan validitas butir soal, reliabilitas tes, dan sensitivitas butir soal. Validitas berkenaan dengan ketepatan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai, sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai (Sudjana, 2012:12). Ada dua jenis validasi yang dilakukan, yaitu validitas isi (*content validity*) dan validitas butir secara empiris (*empirical validity*). Sedangkan reliabilitas

merupakan konsistensi alat ukur yaitu jika dilakukan berulang kali hasilnya tidak jauh beda. Kemudian sensitivitas merupakan ukuran seberapa baik butir soal menunjukkan tingkat kemampuan antara siswa yang telah menerima pembelajaran dengan siswa yang belum menerima pembelajaran. Untuk menentukan sensitivitas suatu pembelajaran, butir soal yang digunakan pada uji awal dan uji akhir adalah sama.

c. Lembar Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Lembar pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran yang sesuai dengan langkah-langkah kegiatan pembelajaran model *Accelerated Learning* tipe MASTER untuk materi keliling dan luas lingkaran. Kemampuan guru yang dimaksud adalah: dalam memotivasi siswa dan dalam

1. Kemampuan menghubungkan kehidupan siswa yang sekarang atau yang telah dimiliki dengan materi yang dipelajari sehingga menumbuhkan minat dan perhatian siswa (*Motivating Your Mind*).
2. Kemampuan dalam menjelaskan gagasan inti dari materi yang akan diajarkan, menyampaikan informasi yang berkaitan dengan materi pelajaran, membimbing siswa dalam kelompok

dan menuntun siswa dalam membuat peta konsep dari materi yang telah mereka pahami. (*Acquiring The Information*).

3. Kemampuan dalam memberikan permasalahan yang menantang dalam bentuk LKPD dan menuntun siswa untuk berpikir secara sistemik menumbuhkan minat dan perhatian siswa (*Searching out The Meaning*).
4. Kemampuan dalam memicu memori siswa (*Triggering The Memory*).
5. Kemampuan dalam menanamkan rasa bangga siswa terhadap hasil kerjanya, menanamkan rasa percaya diri kepada siswa untuk menilai hasil pekerjaannya dan memberi penghargaan kepada siswa (*Exhibiting What You Know*).
6. Kemampuan dalam merefleksi kegiatan belajar mengajar, memberikan penguatan dan menutup pelajaran dengan menimbulkan rasa bahagia dan puas dalam diri siswa (*Reflection How You've Learned*).
7. Kemampuan dalam mengelola waktu.

d. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa

Lembar pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran pada penelitian ini adalah lembar pengamatan aktivitas siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan tahap-tahap kegiatan pembelajaran model *Accelerated Learning* tipe MASTER untuk materi keliling dan luas lingkaran. Berdasarkan aktivitas

siswa pada kajian pustaka, maka aktivitas siswa yang diamati dalam penelitian ini adalah:

1. Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru atau temannya dan melakukan senam otak (tahap *motivating your mind* dan *acquiring the information*)
2. Menyelesaikan masalah yang terdapat pada LKPD yang merupakan lampiran dari modul ajar yang dikerjakan secara berkelompok dan menuliskan hasil kerja kelompok (tahap *searching out the meaning*)
3. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok di dalam kelas (*tahap exhibiting what you know*)
4. Menyampaikan pendapat atau memberikan penjelasan secara lisan (tahap *acquiring the information*, *searching out the meaning* dan *exhibiting what you know*)
5. Mengajukan pertanyaan atau meminta penjelasan guru atau temannya (tahap *acquiring the information*, *searching out the meaning* dan *exhibiting what you know*)
6. Menyelesaikan soal/tugas secara individual (Tahap *triggering the memory*)
7. Merangkum atau menarik kesimpulan terhadap materi pelajaran yang sudah diberikan dan mengisi jurnal belajar harian (Tahap *triggering the memory* dan *reflecting how you've learned*).

e. Angket respons siswa

Angket digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang respons siswa terhadap perangkat pembelajaran dan kegiatan pembelajaran model *Accelerated Learning* tipe MASTER. Angket tersebut diberikan kepada siswa pada akhir kegiatan pembelajaran. Respons dari siswa terhadap perangkat pembelajaran yang ingin diketahui adalah.

1. Pendapat siswa terhadap pemberian gambar pada LKPD.
2. Pendapat siswa terhadap pemberian simbol-simbol pada LKPD.
3. Pendapat siswa terhadap pemberian pertanyaan dalam setiap masalah pada LKPD.
4. Pendapat siswa terhadap bentuk penyajian pada LKPD.
5. Pendapat siswa terhadap bahasa, tulisan, dan ilustrasi yang digunakan.
6. Pendapat siswa terhadap manfaat penyajian masalah yang dipelajari.

Tujuan peneliti ingin mengetahui pendapat siswa terhadap pemberian gambar di LKPD, pemberian simbol-simbol pada LKPD,

7. Menyelesaikan soal/tugas secara individual (Tahap *triggering the memory*)
8. Merangkum atau menarik kesimpulan terhadap materi pelajaran yang sudah diberikan dan mengisi jurnal belajar

harian (Tahap *triggering the memory* dan *reflecting how you've learned*). Pemberian pertanyaan dalam setiap masalah pada LKPD, bentuk penyajian pada LKPD, bahasa, tulisan, dan ilustrasi yang digunakan dan manfaat penyajian masalah yang dipelajari adalah agar LKPD yang dikembangkan dapat menumbuhkan minat siswa dalam kegiatan pembelajaran, bahasa yang digunakan dapat dipahami oleh siswa, siswa tidak mengalami kesulitan dengan simbol-simbol dan penyajian materi dalam memahami materi dan LKPD yang dikembangkan sesuai dengan perkembangan siswa. Apabila siswa memberikan respons negatif pada setiap pernyataan, maka LKPD yang dikembangkan perlu direvisi.

3.6.2 Teknik Pengumpulan Data dalam Pengembangan Modul Ajar

Pengumpulan data dalam pengembangan modul dilakukan dengan cara sebagai berikut.

a. Validasi Perangkat Pembelajaran Modul Ajar

Modul Ajar yang sudah dikembangkan terlebih dahulu diuji kelayakannya atau divalidasi oleh ahli (validator), sebelum diujicobakan untuk memperoleh modul ajar yang baik. Validator memberikan tanda (√) pada kolom penilaian berdasarkan rubrik lembar validasi perangkat pembelajaran. Kolom tersebut memuat penilaian dengan kategori sebagai berikut: "1" berarti "tidak baik", "2" berarti "kurang baik", "3" berarti "cukup baik", "4" berarti

"baik", dan "5" berarti "sangat baik". Kemudian 100 hasil penilaian dari validator tersebut dianalisis untuk mengetahui kualitas masing-masing perangkat pembelajaran.

b. Data Tes Hasil Belajar

Setelah kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Accelerated Learning* tipe MASTER, siswa diberi tes tertulis untuk mengukur pengetahuan dan pemahaman siswa pada materi keliling dan luas lingkaran. Selanjutnya, hasil tes digunakan untuk mengetahui validitas butir soal, reliabilitas tes dan sensitivitas butir soal, yang merupakan salah satu persyaratan untuk mengetahui kualitas pembelajaran dan bagaimana keefektifan pembelajaran.

c. Data Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Pengamatan terhadap kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dilakukan pada saat pelaksanaan uji coba perangkat pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan oleh guru mitra yang telah diberikan pengarahan sebelumnya oleh peneliti tentang skenario pembelajaran yang akan diujicobakan. Pengamatan dilakukan oleh guru lain yang bertugas sebagai pengamat. Penilaian oleh pengamat dilakukan dengan memberikan penilaian terhadap setiap kategori pengamatan dengan memberikan tanda (√) pada kolom penilaian yang sesuai. Kolom tersebut memuat penilaian dengan kategori sebagai berikut: "1" berarti "tidak baik",

"2" berarti "kurang baik", "3" berarti "cukup baik", "4" berarti "baik", dan "5" berarti "sangat baik". Kemudian hasil penilaian dari pengamat. tersebut dianalisis sehingga diperoleh data tentang kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran.

d. Data Aktivitas Siswa

Data tentang aktivitas siswa diperoleh melalui pengamatan terhadap aktivitas siswa oleh pengamat selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Pengamat mengamati aktivitas siswa, kategori pengamatan secara berurutan sesuai dengan kejadian pada baris dan kolom yang tersedia di lembar pengamatan aktivitas siswa.

Kategori aktivitas siswa yang diamati adalah:

1. Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru atau temannya dan melakukan senam otak.
2. Menyelesaikan masalah yang terdapat pada LKPD secara berkelompok dan menuliskan hasil kerja kelompok.
3. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok di dalam kelas.
4. Menyampaikan pendapat atau memberikan penjelasan secara lisan.
5. Mengajukan pertanyaan atau meminta penjelasan guru atau temannya.
6. Menyelesaikan soal/tugas secara individual.

7. Merangkum atau menarik kesimpulan terhadap materi pelajaran yang sudah diberikan dan mengisi jurnal belajar harian.

e. Data Respons Siswa Terhadap Perangkat dan Kegiatan Pembelajaran

Pengumpulan data tentang respons siswa terhadap perangkat pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran model *Accelerated Learning* tipe MASTER untuk materi keliling dan luas lingkaran dilakukan dengan menggunakan lembar angket respons siswa. Angket ini diberikan kepada siswa pada akhir kegiatan pembelajaran. Siswa menyampaikan responnya dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang menunjukkan perasaan atau pendapat siswa. Kemudian hasil pengisian angket respons siswa dianalisis sehingga diperoleh data respons siswa terhadap perangkat pembelajaran dan pelaksanaan kegiatan pembelajaran.

3.6.3. Teknik Analisis Data

a. Analisis Data Validasi

Data hasil penilaian para ahli untuk masing-masing perangkat pembelajaran dianalisis dengan mempertimbangkan komentar atau saran-saran dari validator. Hasil analisis dijadikan sebagai pedoman untuk merevisi perangkat pembelajaran. Salah satu kriteria perangkat pembelajaran yang berkualitas baik adalah valid.

Draft 1 yang telah divalidasi oleh validator mempunyai kategori minimal baik. Kategori tersebut meliputi: "1" berarti "tidak baik", "2" berarti "kurang baik", "3" berarti "cukup baik", "4" berarti "baik", dan "5" berarti "sangat baik".

b. Analisis Data Tes Hasil Belajar

Data yang diperoleh dari THB diolah untuk menentukan validitas butir soal, reliabilitas tes dan sensitivitas butir soal. Uji validitas butir soal, reliabilitas tes dan sensitivitas butir soal lebih baik dilakukan sebelum uji coba. Sehingga pada saat uji coba, THB digunakan untuk mengetahui data mengenai ketuntasan belajar siswa.

1. Validitas Butir Soal

Validitas butir soal ditentukan dengan cara mengkorelasikan skor yang diperoleh pada setiap butir dengan skor total. Rumus yang digunakan adalah rumus korelasi product moment (Arikunto, 2012:87) sebagai berikut.

$$r_{xyj} = \frac{n \sum_{i=1}^n X_{ij} Y_i - (\sum_{i=1}^n X_{ij}) (\sum_{i=1}^n Y_i)}{\sqrt{\{n \sum_{i=1}^n X_{ij}^2 - (\sum_{i=1}^n X_{ij})^2\} \{n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xyj} = koefisien validitas soal ke- j

X_{ij} = Skor siswa ke- i untuk butir soal ke- j

Y_i = skor total siswa ke - i , $Y_i = \sum_{j=1}^N X_{ij}$

n = banyak responden yang mengikuti tes

Nilai r_{xy} diinterpretasikan sebagai berikut :

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$: validitas butir soal tes sangat tinggi

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$: validitas butir soal tes tinggi

$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$: validitas butir soal tes cukup

$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$: validitas butir soal tes rendah

$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$: validitas butir soal tes sangat rendah

$r_{xy} \leq 0$: butir soal tes tidak valid

Dalam penelitian ini suatu butir soal dinyatakan valid, jika butir tersebut diinterpretasikan minimal cukup. Butir soal yang sudah valid digunakan tes di kelas implementasi, sedangkan butir soal yang memiliki validitas rendah dan sangat rendah akan direvisi.

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes dihitung untuk mengetahui konsistensi hasil tes. Suatu alat evaluasi disebut reliable jika hasil evaluasi tersebut relative tetap jika digunakan untuk subjek yang sama beberapa kali pun diambil. Reliabilitas tes ditaksir dengan menggunakan rumus alpha.

$$r_{11} = \left(\frac{N}{N-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Rumus varians:

$$\sigma_j^2 = \left(\frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n X_{ij})^2}{n}}{n} \right)$$

$$\sigma_t^2 = \left(\frac{\sum_{i=1}^n X_t^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n X_t)^2}{n}}{n} \right) \text{ (Arikunto, 2012)}$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

σ_j^2 = varians skor tiap-tiap butir soal

σ_t^2 = varians skor total

X_{ij} = skor siswa ke-i untuk butir soal ke-j

Y_i = skor total siswa ke -I , $Y_i = \sum_{j=1}^N X_{ij}$

n = banyak responden yang mengikuti tes

N = banyak butir soal

Interpretasi nilai koefisien reliabilitas mengacu pada kriteria dari Nurgana (dalam Ruseffendi, 2005) sebagai berikut:

Tabel 3.3 Interpretasi Nilai Koefisien Reliabilitas

Kriteria	Interpretasi Reliabilitas
$r_{11} = 0$	Tak berkorelasi
$0 < r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} < 1$	Sangat Tinggi
$r_{11} = 1$	Sempurna

Instrumen tes dalam penelitian ini dikatakan reliable apabila nilai koefisien reliabilitas minimal berada pada kategori tinggi ($\geq 0,60$). Jika terdapat butir soal yang dinyatakan tidak reliabel, maka butir tersebut akan dihapus dari instrumen. Namun, apabila jumlah soal tidak reliabel cukup banyak, maka peneliti akan memperbaiki soal tersebut dan melakukan uji reliabilitas ulang sebelum menggunakannya dalam pengumpulan data.

3. Sensitivitas

Sensitivitas butir soal dihitung untuk mengetahui pengaruh atau efek dari suatu pembelajaran. Indeks suatu butir soal pada dasarnya merupakan ukuran seberapa baik soal itu membedakan kemampuan antara siswa yang telah menerima dan kemampuan siswa yang belum menerima pembelajaran. Soal yang efektif adalah soal yang dijawab benar oleh lebih banyak siswa setelah proses pembelajaran daripada sebelum proses pembelajaran. Rumus sensitivitas butir soal menurut

Groundlund (dalam Hobri, 2010, 46) adalah sebagai berikut.

$$S_j = \frac{\sum_{i=1}^n R_{ij} - \sum_{i=1}^n B_{ij}}{nT_j}$$

Keterangan:

S_j = indeks sensitivitas butir soal ke-j

n = banyak siswa yang mengikuti tes

N = banyak butir soal

R_{ij} = jumlah skor untuk butir ke-j pada posttest

B_{ij} = jumlah skor untuk butir ke-j pada pretest

T_j = selisih skor maksimum dan skor minimum untuk butir soal ke-j pada pretest atau posttest

Nilai sensitivitas butir soal berkisar antara 0 dan 1. Butir soal dikatakan sensitif apabila indeks sensitivitasnya berkisar antara 0 dan 1. Menurut Aiken (dalam Hobri, 2010:46) suatu butir soal dikatakan sensitif terhadap pembelajaran jika indeks sensitivitasnya $S \geq 0,30$. Butir soal akan direvisi jika nilai sensitivitas tidak berada pada kriteria tersebut.

Tes hasil belajar dikatakan baik jika:

1. Validitas butir soal cukup, yaitu $0,40 < r_{xy} \leq 0,60$
2. Reliabilitas tes cukup, yaitu $0,40 < r(\alpha) \leq 0,60$
3. Sensitivitas butir soal sensitif, yaitu $S \geq 0,30$

3.6.4. Analisis Data Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran

Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dikatakan baik jika penilaian yang diberikan pengamat minimal kategori baik. Kategori penilaian berdasarkan rubrik lembar pengamatan guru dalam mengelola pembelajaran yang meliputi: "1" berarti "tidak baik", "2" berarti "kurang baik", "3" berarti "cukup baik", "4" berarti "baik", dan "5" berarti "sangat baik". Dengan demikian, hasil analisis data yang tidak memenuhi kategori minimal baik akan dijadikan bahan pertimbangan untuk merevisi perangkat pembelajaran yang telah diujicobakan.

3.6.5. Analisis Data Aktivitas Siswa

Data hasil pengamatan aktivitas siswa dianalisis dengan mendeskripsikan aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran. Persentase waktu yang digunakan siswa dalam melakukan aktivitas dihitung dengan rumus:

$$\%Aktivitas = \frac{\text{waktu yang digunakan siswa dalam setiap tahap}}{\text{seluruh waktu yang digunakan dalam satu pertemuan}} \times 100\%$$

Aktivitas siswa dikatakan efektif apabila waktu yang digunakan siswa untuk melakukan aktivitas pembelajaran pada setiap tahapan dalam modul ajar sesuai dengan waktu ideal yang termuat dalam modul ajar dengan toleransi 10%. Kriteria pencapaian persentase waktu ideal aktifitas siswa dalam pembelajaran menurut Hobri (2010: 60) adalah:

- a. Waktu ideal yang digunakan siswa untuk melakukan kategori aktifitas mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru adalah 25% dari waktu yang tersedia pada setiap pertemuan.
- b. Waktu ideal yang digunakan siswa untuk melakukan kategori aktifitas membaca adalah 15% dari waktu yang tersedia pada setiap pertemuan.
- c. Waktu ideal yang digunakan siswa untuk melakukan kategori aktifitas menulis penjelasan guru, mencatat dari buku atau dari teman, menyelesaikan masalah pada LKPD, merangkum hasil kerja kelompok adalah 30% dari waktu yang tersedia pada setiap pertemuan.
- d. Waktu ideal yang digunakan siswa untuk berdiskusi/bertanya antara siswa dengan guru, antara siswa dengan temannya adalah 30% dari waktu yang tersedia pada setiap pertemuan. Berdasarkan kriteria waktu ideal dan disesuaikan dengan tahapan pada pembelajaran model *Accelerated Learning*, maka kriteria waktu ideal aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.4 Kriteria Waktu Ideal Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran

No	Kategori Pengamatan Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu Ideal Setiap Kategori Pengamatan (x)	Persentase Waktu Ideal Setiap Kategori Pengamatan $P_x = \frac{x}{80} \times 100\%$	Toleransi 10% dari Persentase Setiap Pengamatan	Rentang Presentase Waktu Ideal (P)
1	Mendengarkan memperhatikan dan penjelasan guru atau temannya dan	16'	20%	2%	$18\% \leq P \leq 22\%$

	melakukan senam otak (tahap <i>motivating your mind</i> dan <i>acquiring the information</i>)				
2	Menyelesaikan masalah yang terdapat pada LKPD secara berkelompok dan menuliskan hasil kerja kelompok (tahap <i>searching out the meaning</i>)	24'	30%	3%	$27\% \leq P \leq 33\%$
3	Mempresentasikan hasil diskusi kelompok di dalam kelas (tahap <i>exhibiting what you know</i>)	12'	15%	1,5%	$13,5\% \leq P \leq 16,5\%$
4	Menyampaikan pendapat memberikan atau penjelasan secara lisan (tahap <i>acquiring the information, searching out the meaning dan exhibiting what you know</i>)	4'	5%	0,5%	$4,5\% \leq P \leq 5,5\%$
5	Mengajukan pertanyaan atau meminta penjelasan guru atau temannya (tahap <i>acquiring the information, searching out meaning the dan exhibiting what you know</i>)	4'	5%	0,5%	$4,5\% \leq P \leq 5,5\%$

6	Menyelesaikan soal/tugas secara individual (Tahap <i>triggering the memory</i>)	12'	15%	1,5%	$13,5\% \leq P \leq 16,5\%$
7	Merangkum atau menarik kesimpulan terhadap materi pelajaran yang sudah diberikan dan mengisi jurnal belajar harian (Tahap <i>triggering the memory dan reflecting how you've learned</i>)	8'	10%	1%	$9\% \leq P \leq 11\%$
	Jumlah	80'	100%	10%	90%-110%

3.6.6. Analisis Data Respons Siswa

Kegiatan untuk menganalisis data respons siswa adalah menghitung banyaknya siswa yang memberi respons positif terhadap perangkat pembelajaran dan kegiatan pembelajaran sesuai dengan aspek yang ditanyakan. Setelah itu menghitung persentasenya untuk setiap aspek. Kriteria yang ditetapkan untuk mengatakan bahwa siswa memiliki respons positif adalah jika jumlah siswa yang merespons memilih pernyataan positif atau memberi tanda (√) pada kolom "Ya" minimal 70% untuk setiap aspek yang ditanyakan. Adapun rumus persentase setiap respons siswa dihitung dengan rumus:

$$\frac{\text{Jumlah respon positif tiap aspek}}{\text{Jumlah siswa yang merespons}} \times 100\%$$

3.6.7. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran butir soal dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur seberapa besar kemampuan siswa dalam menjawab soal dengan benar. Apabila sebagian besar siswa dapat menjawab soal dengan benar, maka soal tersebut tergolong mudah. Sebaliknya, jika hanya sedikit siswa yang dapat menjawab dengan benar, maka soal tersebut termasuk soal yang sulit.

Menurut Arikunto (2012), soal yang baik adalah soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang, yakni tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah kurang mampu memotivasi siswa untuk berusaha lebih giat, sedangkan soal yang terlalu sulit dapat menyebabkan siswa merasa putus asa. Untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dalam tes, digunakan rumus berikut (Arikunto, 2009):

$$TK = \frac{SA + SB}{N \times SKOR\ MAKSIMAL}$$

Keterangan :

TK = Tingkat Kesukaran

SA = Jumlah Skor Siswa Kelompok Atas

SB = Jumlah Skor Siswa Kelompok Bawah

N = Jumlah Siswa Dalam Kelompok Atas dan Bawah

Interpretasi hasil perhitungan tingkat kesukaran mengacu pada kriteria berikut:

Tabel 3. 5. Interpretasi Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Dengan demikian, dalam penelitian ini, soal yang dipilih untuk digunakan dalam mengukur efektivitas Modul Matematika Berbasis *Accelerated Learning tipe MASTER* adalah soal-soal yang berada dalam kategori kesukaran sedang, agar mampu memberikan gambaran yang tepat tentang kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

3.6.8. Analisis Data Validitas Modul Pembelajaran dan Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, analisis validitas dilakukan dengan melibatkan pendapat dari para validator yang merupakan ahli dalam bidang pendidikan matematika. Penilaian dari para ahli ini diolah dengan menghitung rata-rata nilai untuk masing-masing aspek penilaian, sehingga diperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebagai dasar untuk menentukan tingkat validitas. Proses validasi terhadap Modul Matematika berbasis *Accelerated Learning Tipe MASTER* serta instrumen penelitian mengikuti prosedur yang dikembangkan oleh Hobri (2010).

Langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

a. Rekapitulasi Data Validitas

Data penilaian dari para validator direkap dalam tabel, yang terdiri atas aspek (A_i), indikator (I_i), dan nilai V_{ji} dari masing-masing validator. Rata-rata nilai dari setiap indikator dihitung menggunakan rumus:

$$I_{i=\frac{\sum V_{ji}}{n}}$$

Keterangan:

V_{ji} : nilai dari validator ke-j untuk indikator ke-i

n : jumlah validator

Nilai rata-rata untuk setiap indikator dicatat dalam tabel yang tersedia.

b. Menentukan Rata-rata Setiap Aspek

$$A_{i=\frac{\sum I_{ji}}{n}}$$

Keterangan:

A_i : rata-rata nilai aspek ke-i,

I_{ij} : rata-rata indikator ke-j dalam aspek ke-i

m : jumlah indikator dalam aspek ke-i

Hasil perhitungan ini juga dicatat dalam tabel penilaian.

c. Menentukan Nilai Rata-rata Total (V_a)

Nilai rata-rata total dari seluruh aspek diperoleh dengan rumus:

$$V_a = \frac{\sum A_i}{n}$$

Keterangan:

V_a : nilai rata-rata total A_i : rata-rata tiap aspek

n : jumlah aspek

A_i : rata-rata tiap aspek

Nilai V_a inilah yang menjadi dasar dalam menentukan tingkat kevalidan modul pembelajaran dan instrumen penelitian. Interpretasi tingkat validitas menggunakan kriteria berikut:

Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Validitas

Nilai V_a	Kategori Validitas
$1 \leq V_a < 2$	Tidak valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang valid
$3 \leq V_a < 4$	Cukup valid
$4 \leq V_a < 5$	Valid
$V_a = 5$	Sangat valid

(Sumber: Susanto dan Bistari, 2012)

Penentuan Validitas

Modul yang dikembangkan dinyatakan valid jika nilai rata-rata total minimal berada dalam kategori valid ($4 \leq V_a < 5$). Apabila hasil validasi masih di bawah kategori valid, maka modul perlu direvisi berdasarkan saran dan masukan dari para ahli, lalu dilakukan validasi ulang hingga diperoleh produk modul pembelajaran yang memenuhi kriteria valid secara isi dan konstruk.

3.6.9. Analisis Data Kepraktisan Modul Pembelajaran

Kepraktisan modul ajar *Accelerated Learning* Tipe MASTER dalam penelitian ini diukur melalui keterlaksanaan penerapannya dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Keterlaksanaan diamati oleh dua orang observer yang sebelumnya telah dilatih agar dapat menggunakan lembar observasi keterlaksanaan modul secara konsisten dan akurat. Penilaian dilakukan dengan dua kategori utama, yaitu "ya" dan "tidak". Jika memilih "ya", pengamat memberikan skor pada lima tingkatan, yaitu: (1) sangat sesuai, (2) sesuai, (3) cukup sesuai, (4) kurang sesuai, dan (5) sangat tidak sesuai. Sedangkan jika memilih "tidak", maka diberikan skor 0 (nol). Proses penghitungan skor rata-rata kepraktisan mengadaptasi langkah- langkah dari Hobri (2010), yaitu:

Menentukan Skor Rata-Rata Setiap Aspek di Setiap Pertemuan

Rata-rata skor untuk setiap aspek pada pertemuan ke-j dihitung dengan rumus:

$$Rata - rata\ aspek = \frac{\sum Skor\ Observasi\ Aspek}{n}$$

Keterangan:

Skor Observasi Aspek = skor pengamatan untuk aspek ke-i pada pertemuan ke-j
n = jumlah observer

Menghitung Skor Rata-Rata Seluruh Aspek di Setiap Pertemuan

$$Rata - rata\ aspek = \frac{\sum Rata - rata\ Aspek}{m}$$

Keterangan:

m = jumlah aspek yang diamati pada pertemuan tersebut.

Menentukan Skor Rata-Rata Semua Pertemuan

Rata-rata keseluruhan keterlaksanaan pada seluruh pertemuan dihitung dengan rumus:

$$Rata - rata\ total = \frac{\sum Rata - rata\ Pertemuan}{r}$$

Keterangan:

r = jumlah pertemuan

Kriteria Kepraktisan Modul:

Karena rentang skor yang digunakan adalah 0–5, maka rentang ini dibagi ke dalam lima kategori kepraktisan berikut:

- Sangat rendah, jika $0 \leq \text{Skor} < 1$
- Rendah, jika $1 \leq \text{Skor} < 2$
- Cukup, jika $2 \leq \text{Skor} < 3$
- Tinggi, jika $3 \leq \text{Skor} < 4$
- Sangat tinggi, jika $4 \leq \text{Skor} \leq 5$

Modul dinyatakan praktis jika keterlaksanaannya masuk minimal dalam kategori tinggi. Jika keterlaksanaan berada dalam kategori cukup, maka modul dinilai kurang praktis. Sedangkan jika keterlaksanaan masuk kategori rendah atau sangat rendah, maka modul dianggap tidak praktis.

Uji Reliabilitas Instrumen Observasi Keterlaksanaan

Untuk menjamin konsistensi data observasi keterlaksanaan, reliabilitas lembar observasi diuji menggunakan rumus persentase kesepakatan antar-pengamat (Borich, 1994):

$$\text{Precentage of Agreement} = \frac{A}{A + B} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Jumlah kesesuaian aspek tingkah laku yang diamati dengan skor tinggi oleh kedua observer

B = Jumlah ketidaksesuaian aspek tingkah laku

Instrumen dikatakan memiliki reabilitas yang baik jika menghasilkan koefisien reliabilitas minimal 0,75 atau 75%

3.6.10. Analisis Data Keefektifan Modul Pembelajaran

Keefektifan modul Ajar berbasis Accelerated Learning Tipe MASTER dalam penelitian ini dianalisis berdasarkan beberapa kriteria berikut:

a. Analisis Pencapaian Ketuntasan Belajar Siswa

Ketuntasan belajar siswa dianalisis secara individu dengan menghitung skor nilai masing-masing siswa. Seorang siswa dinyatakan tuntas apabila memperoleh nilai minimal 71 dengan predikat B, sesuai dengan kriteria ketuntasan berdasarkan Permendikbud Nomor 21 Tahun 2022. Rentang nilai dan kriteria ketuntasan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7 Rentang Nilai dan Kriteria Ketuntasan

Rentang Angka	Huruf	Kriteria
86 – 100	A	Sangat baik
71 – 85	B	Baik
56 – 70	C	Cukup
$\leq \leq 55$	D	Kurang

(Sumber: Permendikbud 21 Tahun 2022)

Nilai individu siswa dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Selain itu, ketuntasan klasikal dihitung dengan menentukan persentase jumlah siswa yang tuntas secara individu. Sebuah kelas dikatakan tuntas jika minimal 85% siswa mencapai nilai tuntas (Borich, 1994), dengan rumus:

$$\text{Presentase Ketuntasan Klasikal} = \frac{\text{Jumlah Siswa Tuntas}}{\text{Jumlah Seluruh Siswa}} \times 100\%$$

Kriteria keberhasilan pembelajaran juga mengacu pada pencapaian kemampuan literasi dan pemahaman konsep matematika, dengan target minimal 85% siswa mencapai nilai rerata paling sedikit 71 (predikat B). Apabila ketuntasan ini belum tercapai, maka perlu dilakukan evaluasi terhadap proses dan hasil pembelajaran untuk mengoptimalkan efektivitas modul yang dikembangkan.

- Analisis Peningkatan Pemahaman Konsep dan Literasi Matematis

Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep dan literasi matematis

siswa, dilakukan analisis perbandingan antara hasil pretest dan posttest.

Langkah-langkah analisis:

- Menghitung rata-rata skor hasil pretest dan posttest siswa secara keseluruhan.
- Menghitung rata-rata skor pretest dan posttest untuk masing-masing indikator pemahaman konsep dan literasi matematis.
- Membandingkan hasil pretest dengan posttest.

Peningkatan kemampuan dikatakan terjadi jika rata-rata skor posttest lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata skor pretest. Selain itu, dilihat juga peningkatan pada masing-masing indikator, baik dari segi kualitas jawaban siswa maupun jumlah siswa yang memenuhi kriteria ketuntasan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 13 Tanjung Balai pada semester ganjil Tahun Ajaran 2025/2026. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas IX sebanyak 24 orang yang dipilih berdasarkan karakteristik kebutuhan belajar di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Modul Ajar berbasis *Accelerated Learning* tipe MASTER pada materi Keliling dan Luas Lingkaran yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Melalui pengembangan ini, diharapkan modul tersebut dapat menjadi solusi alternatif dalam mengoptimalkan pemahaman konsep matematika peserta didik melalui sintaks pembelajaran yang sistematis dan berpusat pada siswa.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan model ADDIE yang meliputi lima tahapan, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*.

4.2 Hasil Tahap Pengembangan Modul Ajar (ADDIE)

4.2.1 Tahap Analysis (Analisis)

Pada tahap analisis dilakukan identifikasi masalah pembelajaran matematika, khususnya materi keliling dan luas lingkaran. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi metode ceramah sehingga peserta didik kurang aktif dan hasil belajar masih rendah. Secara kuantitatif, kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa juga berada pada kategori

rendah. Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dengan guru matematika serta studi dokumen perangkat pembelajaran yang digunakan. Hasil temuan ini memperkuat peneliti untuk melakukan pengembangan modul ajar matematika pada kurikulum merdeka yang berbasis *Accelerated Learning* tipe MASTER.

4.2.1.1 Analisis Masalah

Berdasarkan hasil observasi awal, wawancara dengan guru, dan studi dokumen, ditemukan beberapa permasalahan utama dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi keliling dan luas lingkaran:

a. Dominasi Metode Pembelajaran Konvensional

Proses pembelajaran di kelas masih bersifat *teacher-centered* (berpusat pada guru) dengan penggunaan metode ceramah yang dominan. Hal ini menyebabkan:

- Pasivitas Peserta Didik: Siswa hanya berperan sebagai pendengar pasif tanpa terlibat aktif dalam penemuan konsep.
- Keterbatasan Interaksi: Kurangnya ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi ide atau berdiskusi secara mendalam mengenai materi lingkaran.

b. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis

Secara kuantitatif, data menunjukkan bahwa kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa berada pada kategori rendah. Indikator masalah ini terlihat dari:

- Kesulitan siswa dalam mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal cerita lingkaran.
- Kekeliruan dalam memilih strategi atau rumus yang tepat untuk menyelesaikan masalah luas dan keliling.

c. Rendahnya hasil belajar siswa

Sebagai dampak dari pembelajaran yang monoton dan rendahnya kemampuan pemecahan masalah, capaian hasil belajar siswa pada materi lingkaran belum memenuhi kriteria ketuntasan yang diharapkan. Siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami esensi matematis di baliknya.

d. Kurangnya Inovasi Perangkat Pembelajaran

Hasil studi dokumen terhadap perangkat pembelajaran menunjukkan:

- Bahan ajar yang tersedia belum sepenuhnya selaras dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pembelajaran yang berpusat pada siswa dan pengembangan karakter.
- Belum tersedianya media atau modul yang secara spesifik mampu menstimulasi percepatan pemahaman siswa melalui langkah-langkah yang sistematis.

e. Kebutuhan Pengembangan Modul Spesifik

Melalui wawancara dengan guru, teridentifikasi kebutuhan mendesak akan perangkat ajar baru yang lebih dinamis. Peneliti menyimpulkan bahwa pengembangan **Modul Ajar Matematika Berbasis *Accelerated Learning* tipe MASTER** (*Mindset, Acquire, Search, Trigger, Exhibit, Review*) menjadi solusi yang relevan untuk:

- Membangkitkan motivasi dan keterlibatan aktif siswa.
- Menyederhanakan konsep kompleks (keliling dan luas lingkaran) menjadi tahapan belajar yang cepat dan bermakna.
- Menyesuaikan proses belajar dengan kebutuhan Kurikulum Merdeka.

Tabel 4. 1 Ringkasan Identifikasi Masalah

Aspek	Kondisi Riil	Solusi yang Diusulkan
Metode	Dominasi ceramah (Pasif)	Strategi <i>Accelerated Learning</i> (Aktif)
Kemampuan	Pemecahan masalah rendah	Sintaks MASTER untuk penguatan konsep
Perangkat	Belum sesuai Kurikulum Merdeka	Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka
Materi	Keliling & Luas Lingkaran (Abstrak)	Modul terstruktur berbasis MASTER

Tabel 4. 2 Hasil Angket Permasalahan Pembelajaran

No.	Indikator Permasalahan	Persentase (%)
1.	Siswa kesulitan memahami soal cerita keliling lingkaran	75%
2.	Siswa kesulitan memahami soal cerita luas lingkaran	65%
3.	Pembelajaran masih berpusat pada guru	75%
4.	Modul pembelajaran tidak menggunakan model pembelajaran yang menarik	80%

Rata – rata tingkat permasalahan:

$$\bar{P} = \frac{75\% + 65\% + 75\% + 80\%}{4}$$

$$P = \frac{295\%}{4} = 73,75\%$$

Rata-rata tingkat permasalahan sebesar 73,75% menunjukkan kategori tinggi ($\geq 70\%$). Hal ini berarti mayoritas siswa mengalami hambatan signifikan dalam pembelajaran luas dan keliling lingkaran.

Dengan persentase permasalahan mencapai 73,75% dapat disimpulkan bahwa diperlukan inovasi modul pembelajaran yang lebih kontekstual untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

4.2.1.2 Analisis Kebutuhan Siswa

Untuk mengatasi rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan pasivitas siswa, maka kebutuhan pengembangan dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Kebutuhan akan Pembelajaran yang Bermakna (Bukan Hafalan)

Siswa membutuhkan konstruksi konsep yang jelas mengenai dari mana rumus keliling ($\pi \times d$) dan luas ($\pi \times r^2$) berasal.

- **Kebutuhan:** Media atau modul yang memfasilitasi siswa melakukan eksperimen sederhana (misalnya mengukur diameter benda bulat) untuk menemukan nilai konstanta phi (π).

2. Kebutuhan akan Keterlibatan Aktif (*Student-Centered*)

Mengingat metode ceramah membuat siswa pasif, siswa memerlukan lingkungan belajar yang memicu rasa ingin tahu.

- **Kebutuhan:** Tahapan belajar yang dimulai dengan penyiapan mental (*Mindset*) dan pencarian informasi secara mandiri (*Search*), sehingga siswa merasa memiliki peran dalam proses belajar mereka sendiri.

3. Kebutuhan akan Langkah Pemecahan Masalah yang Sistematis

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah menunjukkan siswa sering bingung harus mulai dari mana saat menghadapi soal.

- **Kebutuhan:** Perangkat ajar yang membimbing siswa secara bertahap, mulai dari memahami masalah, merencanakan penyelesaian, hingga melakukan pembuktian atau penyajian hasil (*Exhibit*).

4. Kebutuhan akan Kecepatan dan Efisiensi Belajar

Materi lingkaran sering dianggap rumit karena melibatkan angka desimal atau pecahan $\frac{22}{7}$ dan 3,14).

- **Kebutuhan:** Strategi *Accelerated Learning* (Pembelajaran Cepat) yang mampu mengorganisasikan materi yang padat menjadi bagian-bagian kecil yang mudah diserap tanpa menghilangkan kedalaman materi.

5. Kebutuhan akan Umpan Balik dan Penguatan Kontinu

Siswa memerlukan kepastian apakah pemahaman mereka sudah benar sebelum melangkah ke materi berikutnya.

- **Kebutuhan:** Aktivitas peninjauan ulang (*Review*) yang dilakukan secara menyenangkan dan interaktif untuk memperkuat retensi memori (daya ingat) siswa terhadap konsep yang baru dipelajari.

Tabel 4.3 Matriks Justrifikasi Kebutuhan Siswa

Dimensi Kebutuhan	Deskripsi Kebutuhan Siswa	Fitur dalam Modul MASTER
Psikologis	Motivasi dan kesiapan belajar di awal sesi.	<i>Mindset</i> (Menciptakan suasana positif).
Kognitif	Akses terhadap informasi konsep lingkaran secara mandiri.	<i>Acquire & Search</i> (Mendapatkan & menyelidiki konsep).
Psikomotorik	Aktivitas fisik/praktik dalam menemukan rumus.	<i>Trigger</i> (Aktivitas pemicu pemahaman).
Sosial/Komunikasi	Menunjukkan hasil kerja dan mendapat pengakuan.	<i>Exhibit</i> (Menampilkan hasil karya).
Metakognitif	Mengevaluasi sejauh mana pemahaman yang didapat.	<i>Review</i> (Mengulang dan memperkuat).

Kesimpulan:

Siswa membutuhkan sebuah perangkat ajar dalam bentuk Modul Ajar Kurikulum Merdeka yang tidak hanya berisi kumpulan rumus, tetapi menyediakan alur pembelajaran MASTER yang secara psikologis dan kognitif mampu membawa siswa dari kategori "rendah" menjadi aktif dan terampil dalam memecahkan masalah matematis.

4.2.1.3 Analisis Kurikulum dan Materi

a. Analisis Kurikulum (Kurikulum Merdeka)

Analisis ini berfokus pada Capaian Pembelajaran (CP) yang menjadi dasar pengembangan perangkat ajar.

- **Fase / Kelas:** Fase D / Kelas IX (Sesuai dengan penempatan materi lingkaran pada struktur kurikulum terbaru).
- **Elemen:** Geometri.
- **Capaian Pembelajaran (CP):** Di akhir fase D, peserta didik dapat menjelaskan cara penemuan rumus serta menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas, dan kerucut).

*Catatan: Untuk memahami bangun ruang melingkar (tabung dan kerucut), pemahaman mendalam tentang **Lingkaran** (luas dan keliling) adalah prasyarat mutlak yang harus dikuasai di awal.*

- **Tujuan Pembelajaran (TP):**
 1. Peserta didik mampu mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran.
 2. Peserta didik mampu menjelaskan proses penemuan nilai π (phi).
 3. Peserta didik mampu menentukan rumus keliling dan luas lingkaran.
 4. Peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling dan luas lingkaran (Pemecahan Masalah).
- **Profil Pelajar Pancasila:** Mandiri, Bernalar Kritis (melalui tahap *Search* dan *Trigger*), dan Gotong Royong (melalui tahap *Exhibit*).

4.2.1.4 Analisis Materi (Keliling dan Luas Lingkaran)

Materi dianalisis berdasarkan struktur kedalaman dan urutan logis agar sesuai dengan sintaks *Accelerated Learning*.

a. Peta Konsep Materi



Gambar 4.1 Peta Konsep Lingkaran

1. **Unsur-Unsur Lingkaran:** Titik pusat, jari-jari (r), diameter (d), busur, tali busur, tembereng, dan juring.
2. **Konsep Dasar π :** Perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameternya.
3. **Keliling Lingkaran:** Formulasi $K = \pi \times d$ atau $K = 2 \pi r$.
4. **Luas Lingkaran:** Formulasi $L = \pi r^2$
5. **Aplikasi Kontekstual:** Penerapan rumus dalam masalah kehidupan sehari-hari (misal: menghitung jarak tempuh roda sepeda).

b. Identifikasi Tingkat Kesulitan (*Learning Obstacles*)

- **Abstraksi Nilai π :** Siswa sering kesulitan memahami mengapa π bernilai 3,14 atau $\frac{22}{7}$
- **Transformasi Satuan:** Kesalahan dalam menghitung karena perbedaan satuan (cm ke m) atau penggunaan diameter saat yang dibutuhkan adalah jari-jari.
- **Pemecahan Masalah:** Kesulitan memvisualisasikan soal cerita menjadi model matematika.

c. Integrasi Materi ke dalam Alur MASTER

Analisis ini memetakan bagaimana materi lingkaran didistribusikan ke dalam modul *Accelerated Learning*:

Tabel 4.4 Integrasi Materi ke dalam Alur MASTER

Tahap MASTER	Aktivitas Analisis Materi
M (<i>Mindset</i>)	Memberikan gambaran manfaat belajar lingkaran (arsitektur, mesin, seni) untuk membangun motivasi.
A (<i>Acquire</i>)	Memberikan informasi awal mengenai unsur-unsur lingkaran secara visual.
S (<i>Search</i>)	Siswa mengeksplorasi hubungan diameter dan keliling melalui benda nyata untuk menemukan π
T (<i>Trigger</i>)	Memberikan tantangan berupa masalah pemecahan masalah (misal: menghitung luas taman melingkar).
E (<i>Exhibit</i>)	Siswa mempresentasikan hasil temuan rumus dan solusi masalah yang mereka pecahkan.
R (<i>Review</i>)	Penguatan konsep melalui rangkuman kreatif dan evaluasi mandiri.

d. Kesimpulan Analisis

Pengembangan modul harus menjembatani celah antara Capaian Pembelajaran Geometri yang bersifat kompleks dengan kemampuan awal siswa yang masih rendah. Oleh karena itu, materi lingkaran tidak boleh diajarkan hanya sebagai

hafalan rumus, melainkan melalui penemuan konsep (Inkuiri) yang dipercepat dengan alur MASTER agar lebih efektif dan efisien.

4.2.1.4 Analisis Karakteristik Siswa

Analisis ini dilakukan terhadap 24 siswa kelas IX SMP Negeri 13 Tanjungbalai untuk memastikan bahwa Modul Ajar berbasis *Accelerated Learning* tipe MASTER yang dikembangkan sesuai dengan kondisi riil di lapangan.

a. Karakteristik Demografis dan Lingkungan

- **Jumlah Siswa:** 24 orang (terdiri dari siswa laki-laki dan perempuan).
- **Rentang Usia:** 14–15 tahun (Masa remaja madya).
- **Latar Belakang Budaya:** Secara umum berasal dari masyarakat lokal Tanjungbalai dengan latar belakang ekonomi yang heterogen. Hal ini memengaruhi ketersediaan fasilitas belajar mandiri di rumah, sehingga sekolah menjadi sentral utama proses pembelajaran.
- **Lingkungan Sekolah:** Sebagai siswa SMP Negeri 13 Tanjungbalai, mereka terbiasa dengan lingkungan yang semi-perkotaan, di mana pendekatan pembelajaran yang bersifat kontekstual (mengaitkan materi dengan kehidupan sekitar) lebih mudah diterima.

b. Karakteristik Kognitif (Kemampuan Akademik)

- **Tingkat Pemahaman:** Berdasarkan hasil tes awal, kemampuan pemecahan masalah matematis mayoritas siswa berada pada kategori rendah.
- **Gaya Belajar:** Terdapat keberagaman gaya belajar (Visual, Auditori, dan Kinestetik). Namun, karena selama ini didominasi metode ceramah, potensi kinestetik dan visual siswa belum terfasilitasi dengan baik dalam materi lingkaran.
- **Hambatan Belajar:** Siswa cenderung mengalami *math-anxiety* (kecemasan matematika) saat melihat rumus yang kompleks. Mereka membutuhkan alur belajar yang tidak mengintimidasi namun tetap menantang.

c. Karakteristik Psikologis dan Perkembangan

- **Efikasi Diri:** Kepercayaan diri siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika masih kurang. Mereka seringkali menunggu instruksi guru sebelum mulai mengerjakan tugas.
- **Motivasi Belajar:** Motivasi intrinsik siswa perlu ditingkatkan. Tahap *Mindset* dalam model MASTER menjadi krusial untuk membangun rasa "aku bisa" sebelum masuk ke materi luas dan keliling lingkaran.
- **Interaksi Sosial:** Di usia kelas IX, siswa memiliki kecenderungan sosial yang kuat. Mereka lebih mudah belajar melalui diskusi

kelompok dan presentasi (*Exhibit*) daripada bekerja secara individual yang monoton.

d. Karakteristik Digital dan Literasi

- **Literasi Digital:** Sebagian besar siswa sudah akrab dengan penggunaan *smartphone*. Karakteristik ini dapat dimanfaatkan dalam tahap *Search* pada modul MASTER untuk mencari informasi tambahan atau menggunakan alat bantu hitung digital dalam memvalidasi nilai π .
- **Literasi Membaca:** Kemampuan memahami instruksi tertulis dalam LKPD masih memerlukan bimbingan. Oleh karena itu, modul yang dikembangkan harus menggunakan bahasa yang komunikatif, sederhana, dan tidak terlalu kaku (akademis).

Tabel 4.5 Matriks Profil Siswa Kelas IX (N=24)

Aspek Karakteristik	Temuan Lapangan	Implikasi pada Modul MASTER
Kapasitas Kelas	Kelompok kecil-menengah (24 orang).	Memungkinkan pembagian kelompok diskusi yang efektif (4-6 kelompok).
Kemampuan	Rendah dalam	Modul harus menyertakan <i>scaffolding</i>

Aspek Karakteristik	Temuan Lapangan	Implikasi pada Modul MASTER
Awal	pemecahan masalah.	(bantuan bertahap) pada tahap <i>Acquire</i> .
Konsentrasi	Cepat bosan dengan metode ceramah.	Penerapan tahap <i>Trigger</i> yang interaktif untuk menjaga fokus.
Kebutuhan Sosial	Senang berkolaborasi.	Memperbanyak aktivitas kelompok pada tahap <i>Search</i> dan <i>Exhibit</i> .

Kesimpulan Analisis:

Siswa kelas IX SMP Negeri 13 Tanjungbalai membutuhkan perangkat ajar yang mampu mereduksi beban kognitif yang terlalu berat di awal, namun tetap mendorong mereka untuk aktif bergerak dan berpikir. Karakteristik siswa yang beragam menuntut modul berbasis MASTER untuk menyediakan konten yang visual, aktivitas fisik (praktik), dan ruang bagi siswa untuk menunjukkan eksistensi diri mereka dalam belajar.

4.2.2 Tahap Design (Perancangan)

Pada tahap *design* dilakukan perancangan modul ajar sesuai sintaks *Accelerated Learning* tipe MASTER yaitu: *Motivating Your Mind, Acquiring the*

Information, Searching Out the Meaning, Triggering the Memory, Exhibiting What You Know, dan Reflecting How You've Learned. Modul juga dilengkapi LKPD dan Tes Hasil Belajar (THB).

a. Perancangan Struktur Modul Ajar

I. Komponen Informasi Umum

- **Identitas Modul:** Nama Penyusun, Institusi (SMPN 13 Tanjungbalai), Tahun, Jenjang, Kelas (IX).
- **Kompetensi Awal:** Pengetahuan dasar tentang unsur lingkaran (jari-jari, diameter).
- **Profil Pelajar Pancasila:** Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif.
- **Sarana & Prasarana:** Alat peraga (benda berbentuk lingkaran), LKPD berbasis MASTER, gawai (opsional).
- **Target Peserta Didik:** 24 Siswa (Kategori Kemampuan Rendah hingga Sedang).
- **Model Pembelajaran:** *Accelerated Learning* tipe MASTER.

II. Komponen Inti (Alur MASTER)

Struktur modul ini mengikuti 6 tahapan utama yang terintegrasi dalam kegiatan inti:

1. M - *Mindset* (Menciptakan Suasana Belajar)

- **Tujuan:** Mempersiapkan kondisi psikologis dan emosional siswa.
- **Rancangan Aktivitas:**

- *Ice Breaking* singkat atau musik instrumen yang menenangkan.
- Penyampaian manfaat belajar lingkaran dalam kehidupan nyata (arsitektur jembatan, roda kendaraan, desain taman).
- Pemberian kalimat motivasi/afirmasi positif ("Matematika itu pola, dan saya mampu menemukannya").

2. A - *Acquire* (Mendapatkan Informasi)

- **Tujuan:** Memberikan input data/informasi awal secara multisensori.
- **Rancangan Aktivitas:**
 - Paparan visual (gambar/video) tentang unsur-unsur lingkaran.
 - Peta konsep sederhana tentang hubungan diameter dan jari-jari.
 - Pemberian kata kunci (kata ajaib) seperti π (phi), Keliling (K), dan Luas (L).

3. S - *Search* (Menyelidiki Makna)

- **Tujuan:** Siswa terlibat aktif mencari tahu asal-usul konsep.
- **Rancangan Aktivitas:**
 - **Eksperimen Penemuan π :** Siswa mengukur keliling benda bulat (tutup botol, CD, lakban) menggunakan pita/benang, lalu membaginya dengan diameter.
 - Diskusi kelompok untuk menyimpulkan bahwa perbandingan K/d selalu mendekati 3,14.

4. T - *Trigger* (Memicu Memori/Pemahaman)

- **Tujuan:** Mengaktifkan pemahaman melalui latihan pemecahan masalah.
- **Rancangan Aktivitas:**
 - Pemberian masalah kontekstual: "Jika sebuah lapangan berbentuk lingkaran ingin dipagari, berapa panjang kawat yang dibutuhkan?"
 - Penggunaan *scaffolding* (bantuan bertahap) dalam modul untuk menuntun siswa menggunakan rumus $K = \pi d$ atau $L = \pi r^2$

5. E - *Exhibit* (Menunjukkan Kemampuan)

- **Tujuan:** Menampilkan apa yang telah dipelajari sebagai bentuk pengakuan diri.
- **Rancangan Aktivitas:**
 - Presentasi kelompok hasil eksperimen penemuan rumus.
 - Menempelkan hasil kerja kelompok di dinding kelas (*Gallery Walk*) untuk dikomentari kelompok lain.
 - Saling menjelaskan cara menyelesaikan satu soal cerita sulit antar teman sebaya.

6. R - *Review* (Meninjau Ulang)

- **Tujuan:** Mengunci pemahaman ke dalam memori jangka panjang.
- **Rancangan Aktivitas:**
 - Pembuatan ringkasan kreatif (peta pikiran atau lagu pendek tentang rumus lingkaran).
 - Kuis singkat yang menyenangkan (bisa berbasis permainan).

- Refleksi diri: "Apa satu hal baru yang saya temukan hari ini?"


III. Komponen Lampiran

1. **Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD):** Berisi instruksi praktikum penemuan π dan soal pemecahan masalah bertingkat.
2. **Instrumen Asesmen:**
 - Asesmen Formatif (selama proses MASTER berlangsung).
 - Asesmen Sumatif (tes kemampuan pemecahan masalah di akhir materi).
3. **Media Pembelajaran:** Alat peraga benda lingkaran, busur, penggaris, dan benang.
4. **Bahan Bacaan Guru & Siswa:** Penjelasan mendalam mengenai sejarah konstanta π

Karakteristik Desain Modul:

- **Visual:** Banyak gambar dan diagram alir.
- **Interaktif:** Dominasi kolom kosong untuk diisi hasil penyelidikan siswa.
- **Sederhana:** Menggunakan bahasa yang komunikatif untuk siswa SMP Negeri 13 Tanjungbalai.

Tabel 4.6 Desain Modul Ajar Matematika dengan Metode Accelerated Learning Tipe MASTER

NO	NAMA	Gambar
1	Mendesain Cover Modul Ajar menggunakan aplikasi canva	
2	Menuliskan Informasi Umum	<p>Modul Ajar Kurikulum Merdeka: Keliling dan Luas Lingkaran (Kelas IX SMP)</p> <p>Informasi Umum</p> <p>A. IDENTITAS MODUL</p> <p>Nama Penyusun : MASITHOH, S.Pd Institusi : SMP Negeri 13 Tanjungbalai Tahun Pelajaran : 2025/2026 Jenjang Sekolah : SMP Mata Pelajaran : Matematika Fase : D (Kelas IX) Materi Pokok : Keliling dan Luas Lingkaran Alokasi Waktu : 10 JP (4 Pertemuan: 2JP, 3JP, 2JP, 3JP)</p>
3	Menuliskan komponen modul ajar kurikulum merdeka	<p>B. Capaian Pembelajaran</p> <p>Pada akhir Fase D, murid memiliki kemampuan sebagai berikut:</p> <p>4.3. Pengukuran Menentukan keliling, luas, panjang busur, sudut dan luas juring lingkaran, serta menyelesaikan masalah yang terkait; menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas dan kerucut) dan menyelesaikan masalah yang terkait; dan menjelaskan pengaruh perubahan secara proporsional dari bangun datar dan bangun ruang terhadap ukuran panjang, besar sudut, luas, dan/atau volume.</p> <p>C. Profil Pelajar Pancasila</p> <ul style="list-style-type: none"> Bernalar Kritis: Mengidentifikasi dan menganalisis masalah, serta menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas lingkaran.

4	Menentukan tujuan pembelajaran dan langkah-langkah kegiatan sesuai dengan metode Accelerated learning tipe MASTER	<p>E. Kegiatan Pembelajaran</p> <p>Pertemuan 1: Unsur-unsur Lingkaran (2 JP)</p> <p>Kegiatan Pendahuluan (12 menit)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan <u>salam</u> untuk membuka pelajaran. 2. Ketua kelas memimpin berdo'a sebelum memulai pelajaran. 3. Guru menanyakan peserta didik yang tidak hadir beserta alasan ketidakhadirannya (apabila ada peserta didik yang tidak hadir) <p>➤ Tahap <i>Motivating Your Mind</i></p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru <u>mengajak</u> peserta didik melakukan senam otak untuk mengondisikan Suasana belajar yang menyenangkan.
---	---	---

Sumber gambar merupakan hasil tangkapan layar (screenshot) dari modul ajar dan LKPD yang telah dikembangkan oleh peneliti. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa Modul Ajar matematika yang menggunakan model Accelerated Learning Tipe MASTER untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IX SMP Negeri 13 Tanjungbalai.

Pengembangan produk dilakukan dengan tahapan ADDIE sebagaimana telah dijelaskan pada BAB sebelumnya, yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, implementasi terbatas, dan evaluasi. Pada tahap analisis diperoleh temuan bahwa siswa mengalami kesulitan menemukan dan memahami konsep dari rumus luas dan keliling lingkaran, siswa cenderung menghafal rumus. Oleh karena itu Modul Ajar *Accelerated Learning* di rancang untuk lebih bisa meningkatkan keterlibatan siswa dalam belajar.

b. Perancangan Materi Modul Ajar Accelerated Learning tipe MASTER

1. Materi Unit I: Mengenal Sang Lingkaran (Fase *Acquire*)

Pada bagian ini, materi disajikan secara visual untuk memperkuat pemahaman awal.

- **Definisi Kontekstual:** Lingkaran bukan sekadar garis melengkung, melainkan kumpulan titik yang jaraknya sama terhadap titik pusat.
- **Anatomi Lingkaran:**
 - **Pusat (O):** Jantung lingkaran.
 - **Jari-jari (r):** Jarak dari pusat ke tepi.
 - **Diameter (d):** Garis tengah yang membagi dua lingkaran ($d = 2r$).
 - **Busur & Tali Busur:** Jembatan di pinggiran lingkaran.

2. Materi Unit II: Rahasia Angka Ajaib π (Fase *Search*)

Materi ini dirancang agar siswa tidak sekadar menghafal 3,14 atau $\frac{22}{7}$ tetapi menemukan asal-usulnya.

- **Eksperimen Mandiri:** Siswa mengamati bahwa setiap benda bulat (tutup botol, ember, koin), jika kelilingnya dibagi diameternya, hasilnya selalu mendekati **3,14159...** yang kemudian disebut **π (Phi)**.

- **Konsep Rasio:** $\frac{\textit{Keliling}}{\textit{Diameter}}$

3. Materi Unit III: Membungkus Lingkaran (Keliling) (Fase *Trigger*)

Materi diarahkan pada pemecahan masalah (Problem Solving).

- **Logika Rumus:** Karena $K = \pi \times d$ maka untuk mencari jalan keliling, kita cukup mengalikan Diameter dengan π

- **Rumus Utama:**

$$K = \pi \times d \text{ atau } K = 2 \pi r$$

- **Tantangan Kontekstual:** Menghitung lintasan lari di stadion berbentuk lingkaran atau panjang pagar untuk sumur tua.

4. Materi Unit IV: Menghitung Ruang di Dalam (Luas) (Fase *Trigger*)

Pendekatan visual untuk memahami luas permukaan.

- **Pendekatan Persegi Panjang:** Materi menjelaskan bahwa jika lingkaran dipotong-potong kecil seperti pizza dan disusun berjajar, ia akan membentuk mendekati persegi panjang dengan panjang πr dan lebar r .

- **Rumus Utama:**

$$L = \pi r^2$$

Tantangan Kontekstual: Menghitung berapa banyak karpet yang dibutuhkan untuk menutupi lantai panggung berbentuk lingkaran.

5. Materi Unit V: Galeri Solusi (Fase *Exhibit*)

Berisi rangkuman masalah tantangan yang harus diselesaikan dan dipresentasikan siswa:

- **Masalah 1:** "Sebuah roda sepeda memiliki jari-jari 35 cm. Jika roda berputar 100 kali, berapakah jarak yang ditempuh?"
- **Masalah 2:** "Sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 14 meter akan ditanami rumput. Jika harga rumput Rp20.000/m², berapa biaya totalnya?"

Strategi Penyajian Materi dalam Modul:

1. **Glosarium MASTER:** Di setiap sudut halaman terdapat kotak "Kata Kunci" untuk mempercepat penyerapan informasi.
2. **Visualisasi Dominan:** Menggunakan diagram warna-warni untuk membedakan antara jari-jari, diameter, dan apotema.
3. **Kotak "Tahukah Kamu?":** Berisi sejarah singkat penemuan π oleh matematikawan kuno untuk membangun *Mindset* ketertarikan siswa.
4. **Latihan Berjenjang:** Soal dimulai dari menghitung langsung (rutin) hingga analisis masalah kehidupan sehari-hari di Tanjungbalai (non-rutin).

c. Perancangan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dirancang untuk mengumpulkan data kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan yang dikembangkan meliputi:

1. Lembar Validasi Ahli Materi: Berisi aspek penilaian kesesuaian materi dengan kurikulum, kebenaran konsep, kedalaman materi, kejelasan penyajian, dan kesesuaian contoh soal. Menggunakan skala Likert 4.
2. Lembar Validasi Ahli Media: Berisi aspek penilaian desain tampilan, keterbacaan, interaktivitas, dan kemudahan navigasi. Menggunakan skala likert 4.
3. Angket Respon Guru: Berisi pernyataan tentang mudahnya penggunaan, kesesuaian materi, kejelasan penyajian, dan kebermanfaatan bahan ajar.
4. Angket Respon Siswa: Berisi pernyataan tentang ketertarikan, kemudahan memahami materi, motivasi belajar, dan kejelasan tampilan.
5. Soal Pretest dan Posttest: Berupa 5 soal luas dan keliling lingkaran essay yang mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi lingkaran berdasarkan indikator Polya. Soal pretest dan posttest setara (paralel).
6. Pedoman Wawancara dan Observasi: Digunakan untuk menggali informasi kualitatif selama uji coba.

Kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis disajikan pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4. 7 Kisi-Kisi soal Pretest dan Posttest

No.	Indikator	Materi	Level Kognitif	Nomor Soal
1.	Menentukan unsur-unsur lingkaran	Pengertian dan Unsur-Unsur Lingkaran	C2	1
2.	Menghitung Keliling dan Luas Lingkaran	Keliling dan Luas Lingkaran	C3	2
3.	Menghitung panjang jari-jari lingkaran jika keliling lingkaran diketahui	Keliling dan luas lingkaran	C3	3
4.	Menghitung luas daerah lingkaran jika diketahui keliling lingkaran	Keliling dan luas lingkaran	C4	4
5.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Keliling dan Luas Lingkaran	Keliling dan luas lingkaran	C4	5

Keterangan : C2 : Pemahaman C3 : Penerapan C4: Analisis

Kesimpulan Tahapan Perancangan:

Pada tahap ini, telah dihasilkan rancangan modul ajar yang siap dikembangkan, meliputi struktur menu, materi lingkaran , Instrumen penelitian, dan *storyboard*. Semua rancangan mengacu pada hasil analisis dan akan direalisasikan pada tahap pengembangan.

4.2.3 Tahap Development (Pengembangan)

a. Proses Pengembangan Produk

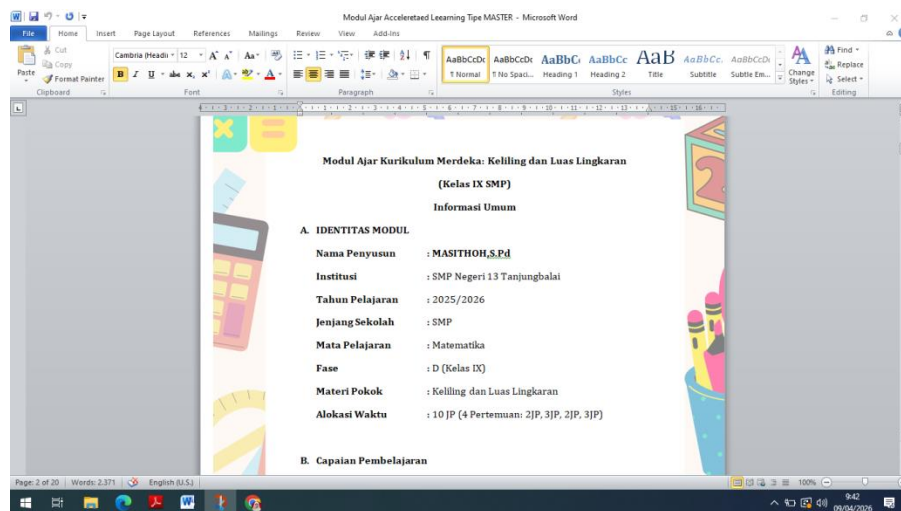
- Pengembangan modul ajar dilakukan dengan langkah langkah sebagai berikut ini:

1. Pembuatan Modul ajar yang disusun dengan menggunakan canva dan Microsoft word. Untuk tampilan covernya menggunakan canva.com.

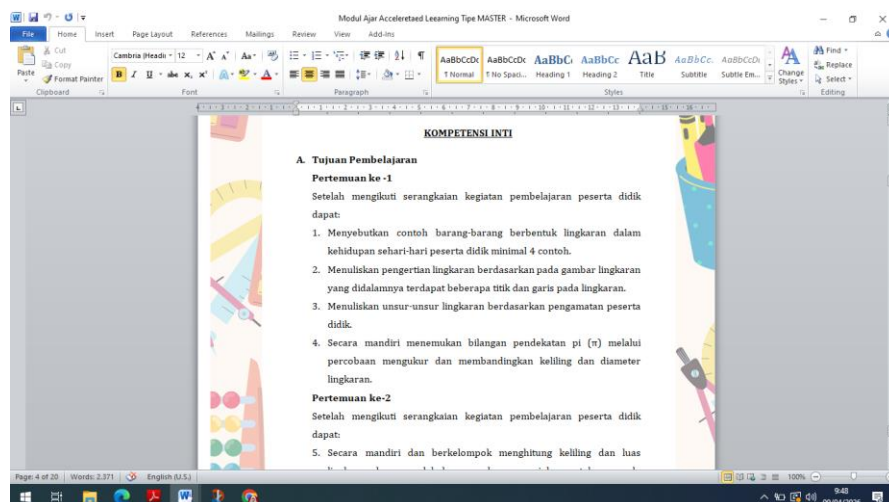


Setelah cover di desain di canva, lalu di masukkan ke Microsoft word

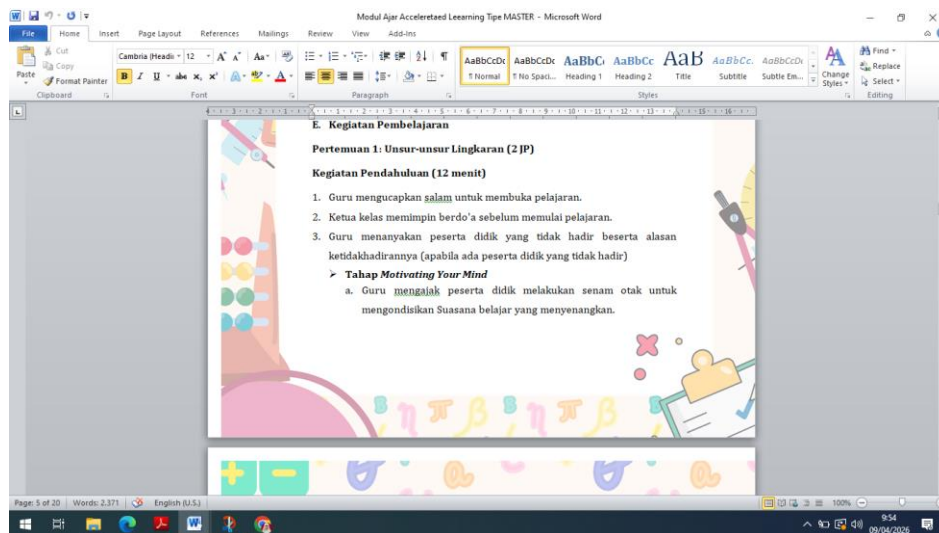
2. Menuliskan modul ajar dengan menuliskan Identitas modul



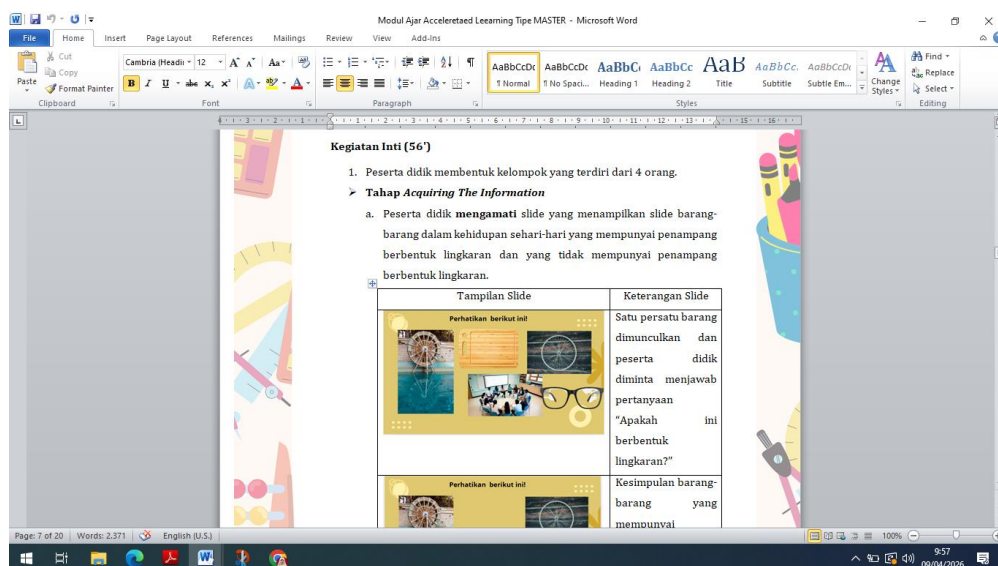
3. Menuliskan Kompetensi Inti pada modul ajar



4. Menuliskan kegiatan pembelajaran sesuai langkah-langkah metode pembelajaran *Accelerated Learning Tipe MASTER*.



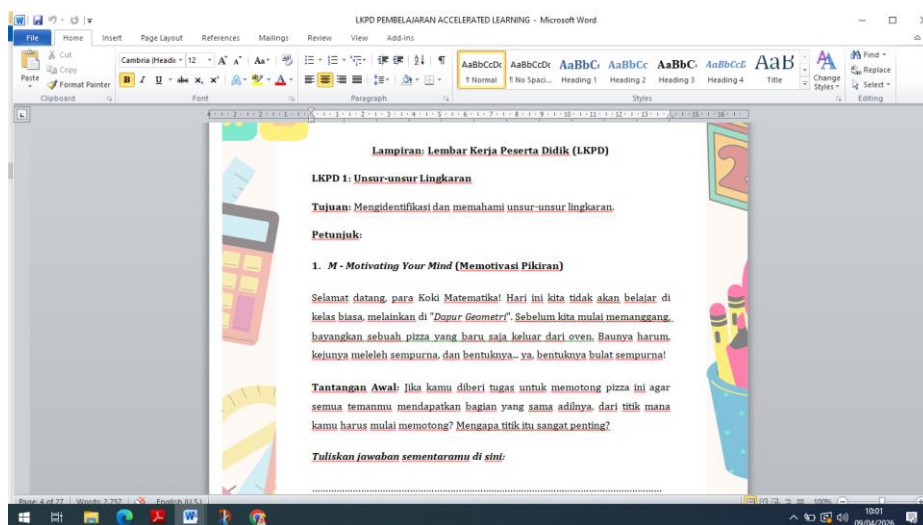
5. Menuliskan Kegiatan Inti pada modul pembelajaran dengan metode *Accelerated Learning Tipe MASTER*.



6. Setelah modul selesai, maka selanjutnya membuat LKPD yang juga berbasis *Accelerated Learning Tipe MASTER*



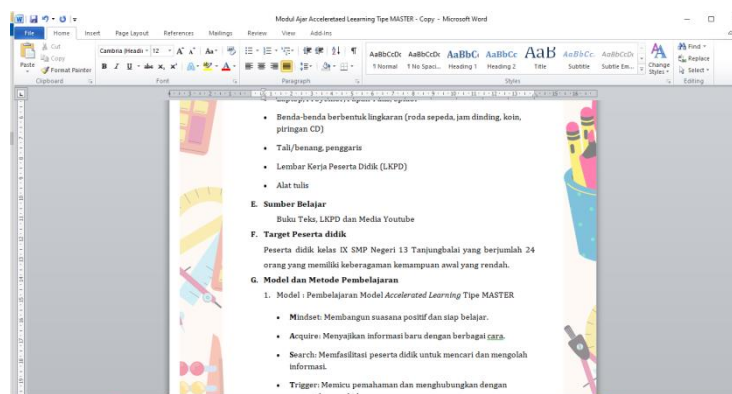
7. Membuat LKPD dengan mengikuti langkah-langkah MASTER



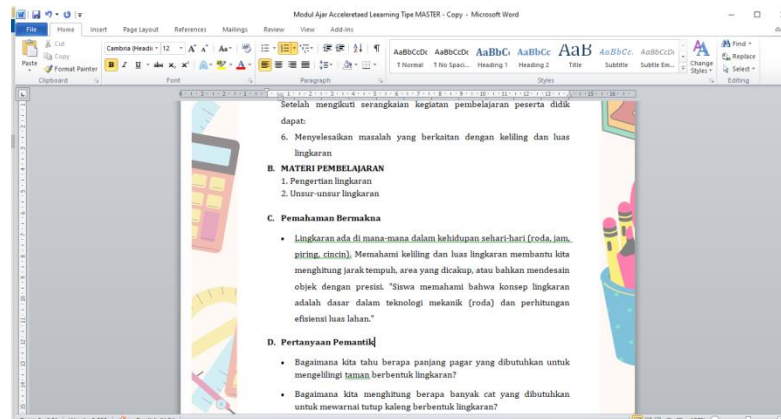
b. Revisi Produk

1. Revisi pada Komponen Identitas & Kompetensi

- **Target Peserta Didik:** Tambahkan keterangan spesifik mengenai kondisi siswa (misal: "Peserta didik reguler dengan keberagaman kemampuan awal matematis rendah").

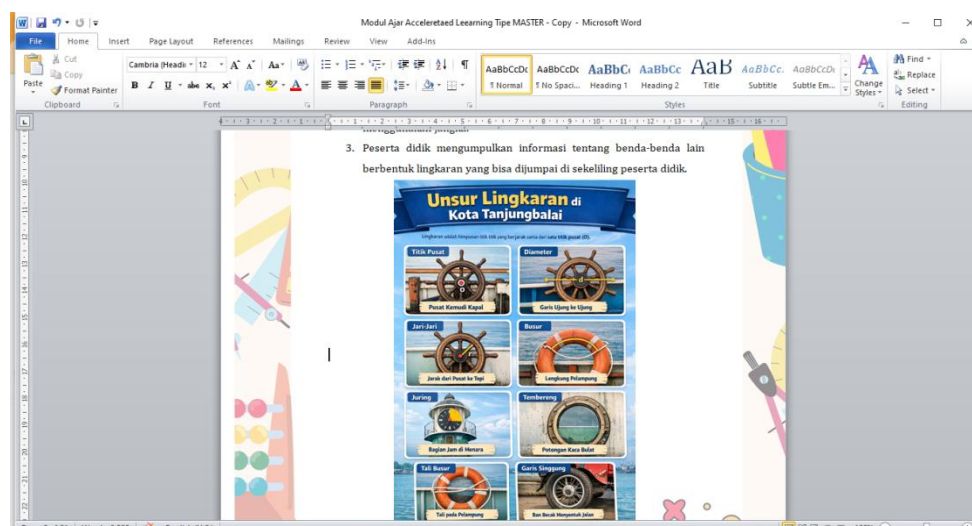


- **Pemahaman Bermakna:** Tambahkan bagian ini sebelum Pertanyaan Pemantik. Contoh: *"Siswa memahami bahwa konsep lingkaran adalah dasar dalam teknologi mekanik (roda) dan perhitungan efisiensi luas lahan."*



2. Revisi pada Tahap *Acquiring the Facts* (Kegiatan Inti)

- **Kondisi Awal:** Di modul, tahap ini masih terkesan searah.
- **Saran Revisi:** Berikan aktivitas visual yang lebih kuat. Alih-alih hanya mendengar penjelasan guru, arahkan siswa untuk mengamati "Infografis Unsur Lingkaran" atau video pendek yang menunjukkan aplikasi lingkaran di Kota Tanjungbalai (misal: bentuk kemudi kapal atau menara pemantau).



3. Revisi pada Tahap *Searching out the Meaning* (Eksperimen)

- **Kondisi Awal:** Fokus pada penggunaan rumus.
- **Saran Revisi:** Perkuat aspek **Inkuiri (Penemuan)**. Tambahkan instruksi eksplisit di LKPD untuk membandingkan berbagai ukuran benda bulat. Siswa harus "menemukan" sendiri nilai 3,14 dari hasil bagi Keliling/Diameter sebelum guru menyebutkan angka tersebut. Ini kunci dari *Accelerated Learning*.

4. Revisi pada Tahap *Triggering the Memory* (Latihan)

- **Kondisi Awal:** Latihan soal mungkin masih bersifat rutin.
- **Saran Revisi:** Integrasikan **Indikator Polya** secara tertulis di dalam modul. Berikan kotak bantuan (scaffolding) yang memandu siswa:
 1. *Apa yang diketahui?*
 2. *Apa yang ditanyakan?*
 3. *Apa rumusnya?*
 4. *Bagaimana cara hitungnya?*

5. Revisi pada Tahap *Exhibiting What You Know*

- **Kondisi Awal:** Hanya presentasi biasa.
- **Saran Revisi:** Buat lebih dinamis dengan metode "**Market Place Activity**" atau "**Gallery Walk**". Siswa menempelkan hasil kerja kelompok di dinding, dan anggota kelompok lain berkeliling memberikan apresiasi atau pertanyaan menggunakan *sticky notes*. Ini sangat efektif

untuk membangun kepercayaan diri siswa yang awalnya memiliki hasil belajar rendah.

6. Revisi pada Instrumen Evaluasi (Lampiran)

- **Kesetaraan Soal:** Pastikan soal *Pretest* dan *Posttest* benar-benar paralel (angka berbeda tapi tingkat kesulitan sama).
- **Konteks Lokal:** Gunakan nama tempat atau objek yang familiar bagi siswa di Tanjungbalai untuk meningkatkan *engagement* (misal: menghitung luas kolam di taman kota atau diameter ban sepeda motor).

7. Perbaikan Bahasa dan Tata Letak

- **Bahasa:** Gunakan kalimat instruksi yang lebih memotivasi (Contoh: "Yuk, kita selidiki..." daripada "Kerjakan soal berikut...").
- **Visual:** Pastikan ada ruang kosong (white space) yang cukup dalam modul agar siswa tidak merasa "sesak" dengan teks matematika.

4.2.4 Tahap Implementation (Implementasi)

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan produk hasil pengembangan, yaitu modul ajar berbasis *Accelerated Learning* tipe MASTER, dalam kegiatan pembelajaran yang sesungguhnya di sekolah. Pada tahap ini, modul ajar yang telah melalui proses validasi ahli dan revisi kemudian diuji coba kepada peserta didik untuk mengetahui sejauh mana modul tersebut dapat digunakan secara efektif dan praktis dalam proses pembelajaran di kelas.

Implementasi modul ajar dilakukan pada kelas uji coba dengan menggunakan desain penelitian *one-group pretest-posttest*, yaitu desain eksperimen sederhana yang hanya melibatkan satu kelompok tanpa kelompok pembanding (kontrol). Dalam desain ini, peserta didik diberikan tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan pembelajaran diberikan, kemudian diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan modul ajar MASTER, dan setelah pembelajaran selesai peserta didik diberikan tes akhir (*posttest*). Desain ini bertujuan untuk melihat adanya perubahan atau peningkatan kemampuan peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan modul ajar yang dikembangkan.

Pelaksanaan implementasi dilakukan di kelas IX SMP Negeri 13 Tanjungbalai dengan jumlah peserta didik sebanyak 24 orang. Pemilihan kelas ini dilakukan sebagai kelas uji coba karena dianggap mewakili karakteristik peserta didik yang sesuai dengan sasaran pengguna modul ajar, sehingga dapat memberikan gambaran yang nyata mengenai penerapan modul dalam kondisi pembelajaran sebenarnya.

Tujuan utama dari tahap implementasi ini adalah untuk menguji kepraktisan dan keefektifan modul ajar dalam situasi pembelajaran nyata. Kepraktisan modul dilihat dari kemudahan penggunaan modul oleh guru dan peserta didik, keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran sesuai sintaks MASTER, serta respon peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Sementara itu, keefektifan modul diukur melalui hasil belajar peserta didik, khususnya dengan membandingkan skor *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kemampuan peserta didik setelah menggunakan modul ajar.

Pada awal kegiatan pembelajaran, peserta didik diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik terkait materi yang akan dipelajari. Setelah pretest dilakukan, proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan modul ajar MASTER yang dirancang berdasarkan tahapan-tahapan Accelerated Learning, yaitu mulai dari kegiatan memotivasi peserta didik, mengaitkan materi dengan pengalaman sebelumnya, memberikan pemahaman konsep melalui aktivitas belajar, melatih keterampilan melalui latihan terstruktur, hingga kegiatan evaluasi dan penguatan pemahaman.

Setelah seluruh rangkaian pembelajaran menggunakan modul ajar MASTER selesai dilaksanakan sesuai alokasi waktu yang direncanakan, peserta didik diberikan *posttest* sebagai evaluasi akhir. Posttest bertujuan untuk mengukur kemampuan peserta didik setelah memperoleh perlakuan pembelajaran menggunakan modul ajar MASTER. Perbedaan hasil pretest dan posttest selanjutnya dianalisis untuk melihat sejauh mana modul ajar yang dikembangkan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik, serta menjadi dasar untuk menyimpulkan apakah modul ajar tersebut efektif digunakan dalam pembelajaran.

Dengan demikian, tahap implementasi tidak hanya berfungsi sebagai uji coba penggunaan modul ajar, tetapi juga menjadi bagian penting untuk memperoleh data empiris mengenai kualitas modul ajar, baik dari aspek keterlaksanaan pembelajaran, respon pengguna, maupun peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan modul ajar MASTER.

Tabel 4.8 Nilai pretest dan posttest peserta didik.

No	Nama Peserta Didik	Pretest	Posttest	Selisih
1	Ahmad Zubairy	45	80	35
2	Alif Anwar	50	85	35
3	Angga Rafianto	40	75	35
4	Arbi	55	88	33
5	Ayu Winanda	48	82	34
6	Fida Anngiani	60	90	30
7	Fitri Dini Haq	52	86	34
8	Fitriyani	46	78	32
9	Ida Yanti Dalimunthe	42	76	34
10	Intan Nuraini	58	89	31
11	Mhona Adriana Mnrng	47	80	33
12	M.Fahmi Azril	53	87	34
13	M. Habib	44	79	35
14	M. Yudha Hsb	41	74	33
15	Nazwa Sabrina	49	83	34
16	Niswatul Hasanah	57	88	31
17	Nurhidayah	54	86	32
18	Putri Nadya Sari	43	77	34
19	Riska Kartika	56	87	31
20	Riski Sitorus	39	73	34
21	Robi Sunandar	51	84	33

22	Yuda Alfin	46	79	33
23	Zaqiatul Sholehah	59	90	31
24	Zulia	40	75	35

Tabel 4.9 Statistik Deskriptif Pretest dan Posttest

Statistik	Pretest	Posttest
Jumlah Peserta Didik	24	24
Nilai Minimum	39	73
Nilai Maksimum	60	90
Rata-rata	48.96	82.12
Standar Deviasi	6.53	5.48

Berdasarkan tabel statistik deskriptif, rata-rata nilai pretest peserta didik adalah 48.96 dan meningkat menjadi 82.12 pada posttest. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar setelah peserta didik mengikuti pembelajaran menggunakan modul ajar MASTER.

a. Analisis N-Gain

Analisis N-Gain dilakukan untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar peserta didik setelah pembelajaran menggunakan modul ajar MASTER. Kriteria

kategori N-Gain adalah: $g < 0,30$ (rendah), $0,30 \leq g \leq 0,70$ (sedang), dan $g > 0,70$ (tinggi).

Tabel 4.10 Analisis N-Gain

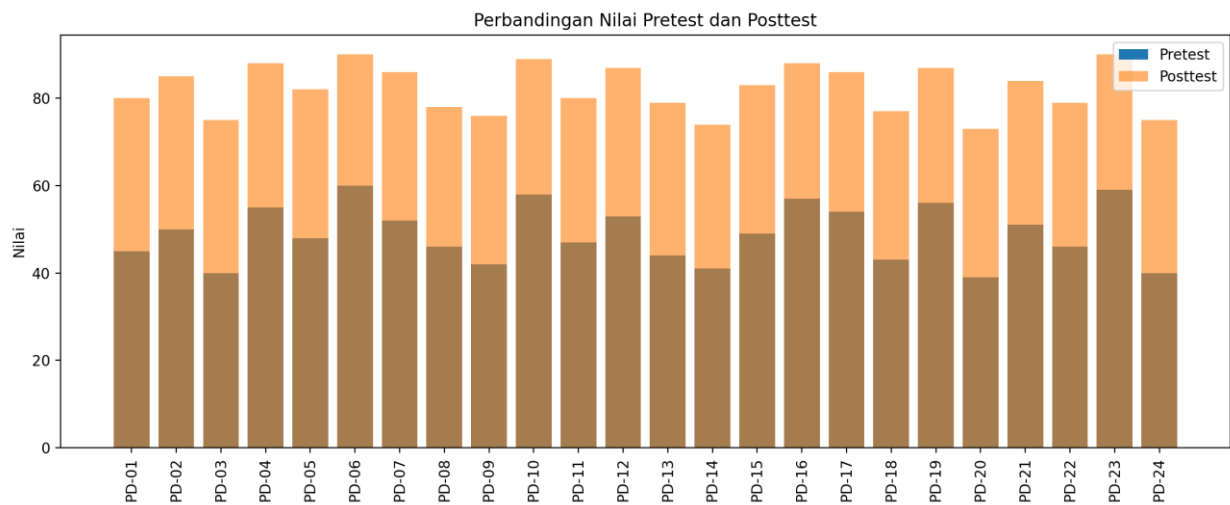
No	Kode	Pretest	Posttest	N-Gain	Kategori
1	Ahmad Zubairy	45	80	0.64	Sedang
2	Alif Anwar	50	85	0.70	Sedang
3	Angga Rafianto	40	75	0.58	Sedang
4	Arbi	55	88	0.73	Tinggi
5	Ayu Winanda	48	82	0.65	Sedang
6	Fida Anngiani	60	90	0.75	Tinggi
7	Fitri Dini Haq	52	86	0.71	Tinggi
8	Fitriyani	46	78	0.59	Sedang
9	Ida Yanti Dalimunthe	42	76	0.59	Sedang
10	Intan Nuraini	58	89	0.74	Tinggi
11	Mhona Adriana Mnrg	47	80	0.62	Sedang
12	M.Fahmi Azril	53	87	0.72	Tinggi

13	M. Habib	44	79	0.62	Sedang
14	M. Yudha Hsb	41	74	0.56	Sedang
15	Nazwa Sabrina	49	83	0.67	Sedang
16	Niswatul Hasanah	57	88	0.72	Tinggi
17	Nurhidayah	54	86	0.70	Sedang
18	Putri Nadya Sari	43	77	0.60	Sedang
19	Riska Kartika	56	87	0.70	Tinggi
20	Riski Sitorus	39	73	0.56	Sedang
21	Robi Sunandar	51	84	0.67	Sedang
22	Yuda Alfin	46	79	0.61	Sedang
23	Zaqiatul Sholehah	59	90	0.76	Tinggi
24	Zulia	40	75	0.58	Sedang

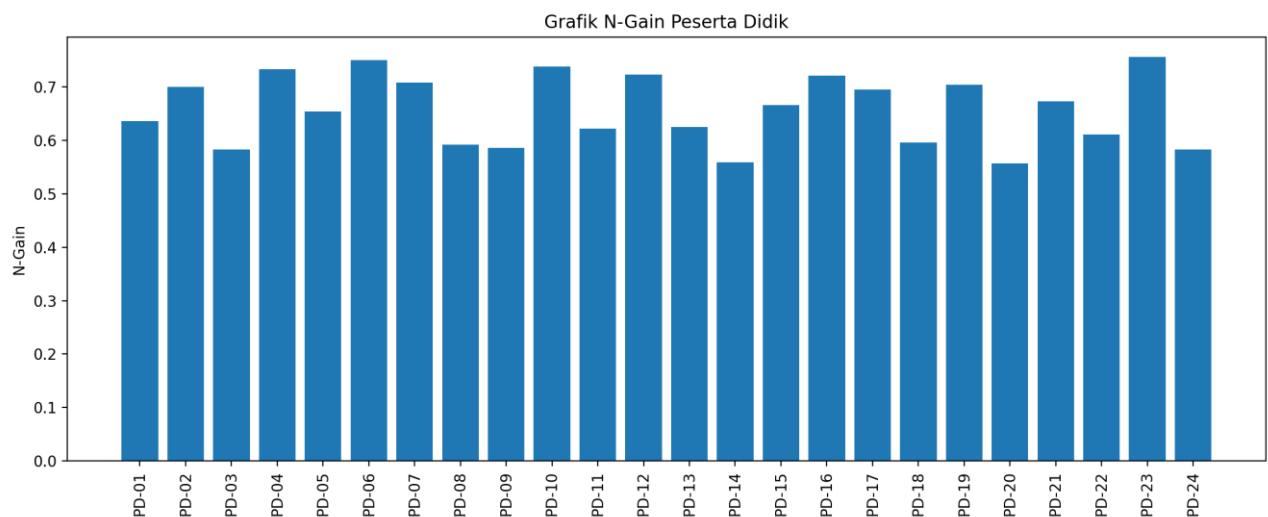
Rata-rata N-Gain yang diperoleh adalah 0.66 dan termasuk kategori sedang mendekati tinggi.

b. Penyajian Data dalam Bentuk Grafik

Gambar berikut menunjukkan grafik perbandingan nilai pretest dan posttest serta grafik nilai N-Gain.



Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest



Gambar 4.3 Grafik N-Gain Peserta Didik

Kesimpulan Tahap Implementasi

Pada tahap implementasi, bahan ajar telah diterapkan dalam pembelajaran sesungguhnya. Data hasil pretest-posttest telah terkumpul dan siap untuk dianalisis pada tahap evaluasi.

4.2.5 Tahap Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dalam rangkaian penelitian pengembangan modul ajar berbasis Accelerated Learning tipe MASTER. Tahap ini dilakukan untuk menilai kualitas produk yang telah dikembangkan secara menyeluruh, baik dari segi **validitas**, **kepraktisan**, maupun **keefektifan**, sehingga dapat ditentukan apakah modul ajar layak digunakan dalam pembelajaran matematika di SMP, khususnya pada materi keliling dan luas lingkaran kelas IX.

Evaluasi dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan sejak tahap awal pengembangan hingga tahap implementasi. Tahap evaluasi tidak hanya bertujuan untuk mengetahui kekurangan produk, tetapi juga sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan modul agar sesuai dengan kebutuhan peserta didik serta tujuan pembelajaran.

1. Tujuan Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Menilai kesesuaian isi modul ajar dengan kompetensi yang ditargetkan dalam Kurikulum Merdeka.
2. Menilai kelayakan modul ajar berdasarkan aspek materi, bahasa, penyajian, dan kegrafikan.
3. Menilai tingkat kepraktisan modul ajar dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas.

4. Menilai efektivitas modul ajar dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, khususnya kemampuan berpikir kritis matematis.
5. Menemukan kekurangan modul ajar yang muncul selama pembelajaran agar dapat dilakukan perbaikan.

Menyusun rekomendasi penggunaan modul ajar MASTER untuk pembelajaran matematika kelas IX.

2. Hasil Validasi Modul Ajar oleh Ahli

Validasi dilakukan oleh validator ahli pendidikan matematika. Validasi meliputi aspek format, isi/materi, dan bahasa. Hasil validasi digunakan sebagai dasar perbaikan modul ajar sebelum dilakukan uji coba lapangan.

Tabel 4.11 Rekapitulasi Validasi Modul Ajar

Aspek	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Rata-rata
Format	4,3	4,2	4,4	4,30
Isi	4,4	4,3	4,5	4,40
Bahasa	4,2	4,1	4,3	4,20
Rata-rata				4,30
Total (Va)				

Berdasarkan hasil validasi, nilai rata-rata total $V_a = 4,30$ termasuk kategori Valid ($4 \leq V_a < 5$).

3. Hasil Uji Coba Modul Ajar

Uji coba dilakukan pada 24 peserta didik kelas IX. Penilaian efektivitas modul dilihat melalui ketuntasan belajar, peningkatan nilai pretest dan posttest, serta respons peserta didik terhadap pembelajaran.

Tabel 4.12 Nilai Pretest dan Posttest Peserta Didik

No	Kode Siswa	Pretest	Posttest	Keterangan
1	Ahmad Zubairy	45	78	Tuntas
2	Alif Anwar	50	80	Tuntas
3	Angga Rafianto	55	82	Tuntas
4	Arbi	40	75	Tuntas
5	Ayu Winanda	52	85	Tuntas
6	Fida Anngiani	48	76	Tuntas
7	Fitri Dini Haq	60	88	Tuntas
8	Fitriyani	42	74	Tuntas
9	Ida Yanti Dalimunthe	46	77	Tuntas
10	Intan Nuraini	58	83	Tuntas
11	Mhona Adriana Mnrg	44	73	Tuntas
12	M.Fahmi Azril	50	79	Tuntas
13	M. Habib	38	72	Tuntas

14	M. Yudha Hsb	47	78	Tuntas
15	Nazwa Sabrina	53	84	Tuntas
16	Niswatul Hasanah	41	74	Tuntas
17	Nurhidayah	49	80	Tuntas
18	Putri Nadya Sari	55	86	Tuntas
19	Riska Kartika	43	75	Tuntas
20	Riski Sitorus	46	76	Tuntas
21	Robi Sunandar	57	87	Tuntas
22	Yuda Alfin	39	70	Tidak Tuntas
23	Zaqiatul Sholehah	45	77	Tuntas
24	Zulia	51	82	Tuntas

Rata-rata nilai pretest sebesar 48,25 dan rata-rata posttest sebesar 79,17.

Ketuntasan klasikal mencapai 95,83% sehingga memenuhi kriteria ketuntasan minimal 85%.

4. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar berbasis *Accelerated Learning* tipe MASTER yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan efektif. Peningkatan nilai posttest dibanding pretest menunjukkan bahwa pembelajaran melalui tahapan MASTER mampu membantu siswa memahami konsep keliling dan luas lingkaran secara lebih mendalam. Tahapan motivasi, diskusi kelompok, latihan mandiri, presentasi, dan refleksi memberikan pengalaman belajar aktif dan bermakna.

5. Tahap evaluasi modul ajar master

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dalam penelitian pengembangan modul ajar matematika berbasis **Accelerated Learning tipe MASTER** pada materi **Keliling dan Luas Lingkaran** kelas IX SMP. Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai kualitas modul ajar secara menyeluruh setelah melalui tahap validasi dan implementasi. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa modul ajar yang dikembangkan memenuhi kriteria **valid**, **praktis**, dan **efektif** sebelum direkomendasikan untuk digunakan dalam pembelajaran matematika di SMP.

Evaluasi modul ajar MASTER dilakukan berdasarkan tiga aspek utama, yaitu:

1. validitas modul ajar,
2. kepraktisan modul ajar, dan
3. keefektifan modul ajar.

Data evaluasi diperoleh melalui instrumen validasi ahli, observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respon peserta didik, angket respon guru, serta tes hasil belajar berupa pretest dan posttest.

6. Evaluasi Validitas Modul Ajar MASTER

Evaluasi validitas dilakukan untuk mengetahui kelayakan modul ajar MASTER berdasarkan penilaian para ahli (validator). Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media/pembelajaran. Instrumen validasi memuat beberapa aspek

penilaian, yaitu **kelayakan isi/materi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan kelayakan kegrafikan.**

Hasil penilaian validator dihitung dalam bentuk persentase dan dikategorikan sesuai kriteria kelayakan modul ajar.

Tabel 4.13 Hasil Validasi Ahli terhadap Modul Ajar MASTER

No	Aspek yang Dinilai	Persentase (%)	Kategori
1	Kelayakan Isi/Materi	90%	Sangat Valid
2	Kelayakan Penyajian	88%	Sangat Valid
3	Kelayakan Bahasa	86%	Sangat Valid
4	Kelayakan Kegrafikan	84%	Valid
Rata-rata		87%	Sangat Valid

Pembahasan Validitas Modul Ajar

Berdasarkan Tabel 4.13, hasil validasi ahli menunjukkan bahwa modul ajar MASTER memperoleh rata-rata persentase validitas sebesar **87%** dengan kategori **sangat valid**. Hal ini berarti bahwa modul ajar telah memenuhi standar kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan tampilan sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran matematika kelas IX SMP.

Aspek **kelayakan isi/materi** memperoleh persentase tertinggi yaitu **90%** dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam

modul sesuai dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan kebenaran konsep matematika pada materi keliling dan luas lingkaran. Contoh soal dan latihan yang disediakan juga dinilai relevan serta mendukung pemahaman peserta didik.

Aspek **kelayakan penyajian** memperoleh persentase **88%**, menunjukkan bahwa sistematika penyusunan modul sudah baik, runtut, dan sesuai dengan sintaks pembelajaran MASTER. Selain itu, modul telah menyediakan petunjuk penggunaan, kegiatan belajar, latihan, dan evaluasi yang tersusun secara sistematis.

Aspek **kelayakan bahasa** memperoleh persentase **86%**, yang berarti bahasa dalam modul komunikatif, mudah dipahami, serta sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik SMP. Aspek **kegrafikan** memperoleh persentase **84%** dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa tampilan modul cukup menarik dan jelas, meskipun masih terdapat beberapa masukan terkait perbaikan tata letak dan penyempurnaan ilustrasi gambar.

Dengan demikian, hasil validasi ahli menunjukkan bahwa modul ajar MASTER dinyatakan **sangat valid** dan layak untuk diuji coba pada tahap implementasi pembelajaran.

7. Evaluasi Kepraktisan Modul Ajar MASTER

Evaluasi kepraktisan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana modul ajar MASTER dapat digunakan dengan mudah dalam pembelajaran nyata. Kepraktisan modul dinilai berdasarkan tiga indikator utama, yaitu:

1. keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul MASTER,
2. respon peserta didik terhadap modul, dan
3. respon guru terhadap modul.

8. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan untuk menilai apakah kegiatan pembelajaran berjalan sesuai dengan tahapan MASTER, yaitu **Motivating Your Mind, Acquiring the Information, Searching Out the Meaning, Triggering the Memory, Exhibiting What You Know, dan Reflecting How You've Learned**. Observasi dilakukan oleh observer dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan.

Tabel 4.14 Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Modul MASTER

No	Tahapan MASTER	Persentase (%)	Kategori
1	Motivating Your Mind	92%	Sangat Praktis
2	Acquiring the Information	90%	Sangat Praktis
3	Searching Out the Meaning	88%	Sangat Praktis
4	Triggering the Memory	87%	Sangat Praktis
5	Exhibiting What You Know	85%	Praktis
6	Reflecting How You've Learned	86%	Sangat Praktis

Rata-rata		88%	Sangat Praktis
------------------	--	------------	-----------------------

Pembahasan Keterlaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan Tabel 4.13, hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul ajar MASTER menunjukkan rata-rata persentase sebesar **88%** dengan kategori **sangat praktis**. Hal ini menunjukkan bahwa modul ajar dapat digunakan dalam pembelajaran nyata dan tahapan MASTER dapat dilaksanakan sesuai rancangan.

Tahapan **Motivating Your Mind** memperoleh persentase tertinggi yaitu **92%**, yang menunjukkan bahwa kegiatan motivasi, apersepsi, dan pemberian stimulus berjalan dengan baik serta mampu membangun minat belajar peserta didik. Tahapan **Acquiring the Information** memperoleh persentase **90%**, yang menunjukkan bahwa peserta didik dapat mengikuti kegiatan memperoleh informasi melalui modul ajar secara efektif.

Tahapan **Searching Out the Meaning** memperoleh persentase **88%**, menunjukkan bahwa peserta didik aktif berdiskusi dan mampu menemukan konsep melalui pemecahan masalah. Tahapan **Triggering the Memory** memperoleh persentase **87%**, menunjukkan bahwa kegiatan penguatan konsep dan latihan dalam modul membantu peserta didik mengingat konsep yang dipelajari.

Tahapan **Exhibiting What You Know** memperoleh persentase **85%** dengan kategori praktis. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik dapat menunjukkan hasil belajar melalui presentasi atau penyelesaian soal, meskipun masih ada beberapa peserta didik yang kurang percaya diri. Tahapan **Reflecting How You've Learned** memperoleh persentase **86%**, menunjukkan bahwa refleksi dapat dilakukan dengan baik dan peserta didik mampu mengevaluasi proses belajar.

Dengan demikian, hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran membuktikan bahwa modul ajar MASTER mudah diterapkan dan mendukung proses pembelajaran matematika secara aktif.

9. Hasil Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik diberikan untuk mengetahui tanggapan peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan modul ajar MASTER. Angket ini mencakup aspek ketertarikan modul, kemudahan memahami materi, kesesuaian latihan soal, serta manfaat modul dalam membantu pembelajaran.

Tabel 4.15 Persentase Respon Peserta Didik terhadap Modul Ajar MASTER

No	Aspek Respon Peserta Didik	Persentase (%)	Kategori
1	Modul menarik dan tidak membosankan	89%	Sangat Praktis
2	Bahasa mudah dipahami	87%	Sangat

			Praktis
3	Materi disajikan jelas dan runtut	88%	Sangat Praktis
4	Contoh soal membantu pemahaman	90%	Sangat Praktis
5	Latihan soal sesuai materi	86%	Sangat Praktis
6	Modul membantu belajar mandiri	85%	Praktis
7	Pembelajaran lebih menyenangkan	91%	Sangat Praktis
Rata-rata		88%	Sangat Praktis

Pembahasan Respon Peserta Didik

Berdasarkan Tabel 4.15, rata-rata respon peserta didik terhadap modul ajar MASTER adalah **88%** dengan kategori **sangat praktis**. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik memberikan respon positif terhadap penggunaan modul ajar.

Persentase tertinggi terdapat pada aspek “pembelajaran lebih menyenangkan” sebesar **91%**, yang menunjukkan bahwa peserta didik merasa pembelajaran lebih menarik karena melibatkan aktivitas diskusi, latihan bertahap, dan refleksi. Aspek “contoh soal membantu pemahaman” memperoleh persentase **90%**, menunjukkan

bahwa contoh dan langkah penyelesaian dalam modul membantu peserta didik memahami konsep keliling dan luas lingkaran.

Namun, aspek “modul membantu belajar mandiri” memperoleh persentase **85%** dengan kategori praktis. Hal ini menunjukkan bahwa modul sudah cukup membantu pembelajaran mandiri, tetapi beberapa peserta didik masih memerlukan pendampingan ketika menghadapi soal yang lebih kompleks.

Secara keseluruhan, respon peserta didik menunjukkan bahwa modul MASTER menarik, mudah dipahami, dan membantu meningkatkan pemahaman konsep matematika.

10. Hasil Angket Respon Guru

Respon guru juga digunakan untuk mengetahui kepraktisan modul ajar MASTER. Guru menilai modul berdasarkan kesesuaian modul dengan kurikulum, kemudahan penggunaan modul dalam pembelajaran, serta manfaat modul dalam mendukung kegiatan mengajar.

Tabel 4.16 Persentase Respon Guru terhadap Modul Ajar MASTER

No	Aspek Penilaian Guru	Persentase (%)	Kategori
1	Kesesuaian modul dengan CP/TP	92%	Sangat Praktis
2	Kemudahan penggunaan modul	90%	Sangat

	dalam mengajar		Praktis
3	Kesesuaian kegiatan dengan sintaks MASTER	88%	Sangat Praktis
4	Kesesuaian alokasi waktu	85%	Praktis
5	Kesesuaian latihan dan evaluasi	87%	Sangat Praktis
6	Modul membantu guru mengelola pembelajaran	89%	Sangat Praktis
Rata-rata		88,5%	Sangat Praktis

Pembahasan Respon Guru

Berdasarkan Tabel 4.16, rata-rata respon guru terhadap modul ajar MASTER adalah **88,5%** dengan kategori **sangat praktis**. Hal ini menunjukkan bahwa modul MASTER mudah digunakan oleh guru dalam pembelajaran.

Aspek kesesuaian modul dengan capaian pembelajaran memperoleh persentase tertinggi sebesar **92%**, menunjukkan bahwa materi dalam modul sudah sesuai dengan kurikulum. Aspek kemudahan penggunaan modul memperoleh persentase **90%**, yang berarti modul membantu guru dalam mengatur alur pembelajaran sesuai tahapan MASTER.

Aspek kesesuaian alokasi waktu memperoleh persentase **85%** dengan kategori praktis. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa aktivitas pembelajaran

mebutuhkan pengaturan waktu yang lebih fleksibel agar seluruh kegiatan modul dapat terlaksana secara optimal.

Secara keseluruhan, guru menilai modul ajar MASTER dapat menjadi bahan ajar yang mendukung pembelajaran aktif dan sistematis

11. Evaluasi Keefektifan Modul Ajar MASTER

Evaluasi keefektifan dilakukan untuk mengetahui apakah modul ajar MASTER dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Keefektifan modul dianalisis melalui hasil pretest dan posttest, analisis N-Gain, serta uji statistik (paired sample t-test).

12. Hasil Pretest dan Posttes

Tabel 4.17 Rata-rata Nilai Pretest dan Posttest

Tes	Rata-rata	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
Pretest	48,96	39	60
Posttest	82,54	73	90

Pembahasan Pretest dan Posttest

Berdasarkan Tabel 4.15, terlihat adanya peningkatan nilai rata-rata peserta didik dari **48,96** pada pretest menjadi **82,54** pada posttest. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan modul ajar MASTER memberikan pengaruh

positif terhadap pemahaman peserta didik mengenai materi keliling dan luas lingkaran.

Nilai minimum meningkat dari **39** menjadi **73**, yang berarti peserta didik dengan kemampuan awal rendah mengalami peningkatan yang signifikan. Nilai maksimum juga meningkat dari **60** menjadi **90**, yang menunjukkan bahwa peserta didik dengan kemampuan tinggi semakin mampu menguasai materi secara optimal.

13. Hasil Analisis N-Gain

Tabel 4.18 Distribusi Kategori N-Gain

Kategori	Rentang N-Gain	Jumlah Peserta Didik	Persentase
Rendah	$g < 0,30$	0	0%
Sedang	$0,30 \leq g \leq 0,70$	14	58,33%
Tinggi	$g > 0,70$	10	41,67%
Total		24	100%

Pembahasan N-Gain

Hasil analisis N-Gain menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik berada pada kategori sedang sebanyak **14 peserta didik (58,33%)**, sedangkan sebanyak **10 peserta didik (41,67%)** berada pada kategori tinggi. Tidak terdapat peserta didik yang berada pada kategori rendah.

Rata-rata N-Gain yang diperoleh adalah **0,66** yang termasuk kategori sedang mendekati tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa modul ajar MASTER memberikan peningkatan hasil belajar yang baik dan dapat dikatakan efektif.

14. Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Sebelum dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t berpasangan, dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data pretest dan posttest berdistribusi normal.

Tabel 4.19 Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Data	Sig.	Keterangan
Pretest	0,200	Normal
Posttest	0,156	Normal

Pembahasan Uji Normalitas

Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk pada Tabel 4.19, diperoleh nilai signifikansi pretest sebesar **0,200** dan posttest sebesar **0,156**. Karena nilai signifikansi kedua data lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data pretest dan posttest berdistribusi normal. Dengan demikian, uji hipotesis dapat dilakukan menggunakan uji parametrik yaitu uji t berpasangan.

15. Uji t Berpasangan (Paired Sample t-Test)

Tabel 4.20 Hasil Uji t Berpasangan

Data	t hitung	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Pretest	-25,73	0,000	Signifikan
Posttest			

Pembahasan Uji t Berpasangan

Berdasarkan hasil uji t berpasangan pada Tabel 4.X, diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest peserta didik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa modul ajar MASTER efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi keliling dan luas lingkaran.

16. Rekapitulasi Hasil Evaluasi Modul Ajar MASTER

Setelah dilakukan evaluasi validitas, kepraktisan, dan keefektifan, diperoleh hasil rekapitulasi evaluasi modul ajar MASTER sebagai berikut:

Tabel 4.21 Rekapitulasi Hasil Evaluasi Modul Ajar MASTER

Aspek Evaluasi	Indikator Penilaian	Persentase / Nilai	Kategori
Validitas	Validasi ahli	87%	Sangat Valid

Kepraktisan	Keterlaksanaan pembelajaran	88%	Sangat Praktis
Kepraktisan	Respon peserta didik	88%	Sangat Praktis
Kepraktisan	Respon guru	88,5%	Sangat Praktis
Keefektifan	Rata-rata N-Gain	0,66	Sedang (Efektif)
Keefektifan	Uji t berpasangan	Sig. 0,000	Signifikan

Pembahasan Rekapitulasi Evaluasi

Berdasarkan Tabel 4.21, modul ajar MASTER dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan sebagai produk hasil pengembangan. Modul memperoleh validitas sebesar **87%** dengan kategori sangat valid, yang berarti isi dan desain modul telah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran matematika kelas IX SMP.

Dari aspek kepraktisan, modul memperoleh persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar **88%**, respon peserta didik sebesar **88%**, dan respon guru sebesar **88,5%**, yang semuanya berada pada kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa modul ajar mudah digunakan serta mendukung pembelajaran aktif sesuai sintaks MASTER.

Dari aspek keefektifan, modul menunjukkan peningkatan hasil belajar yang baik, dibuktikan dengan rata-rata N-Gain sebesar **0,66** dan hasil uji t berpasangan

dengan signifikansi **0,000**. Hal ini berarti peningkatan hasil belajar peserta didik setelah penggunaan modul ajar MASTER signifikan secara statistik.

Dengan demikian, modul ajar MASTER layak digunakan sebagai bahan ajar matematika SMP kelas IX pada materi keliling dan luas lingkaran.

17. Revisi Akhir Produk

Meskipun modul ajar MASTER telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, revisi akhir tetap dilakukan sebagai langkah penyempurnaan produk. Revisi dilakukan berdasarkan masukan validator dan temuan selama implementasi pembelajaran. Revisi akhir meliputi:

1. Penyempurnaan tata letak dan desain agar modul lebih menarik.
2. Perbaiki beberapa kalimat agar lebih ringkas dan mudah dipahami.
3. Penambahan variasi latihan soal untuk memperkuat pemahaman konsep.
4. Penyesuaian alokasi waktu pada beberapa kegiatan agar semua tahap MASTER dapat terlaksana lebih optimal.

Revisi ini bertujuan agar modul ajar MASTER dapat digunakan lebih luas dan lebih efektif pada kelas atau sekolah yang berbeda.

18. Kesimpulan Tahap Evaluasi

Berdasarkan hasil evaluasi validitas, kepraktisan, dan keefektifan modul ajar MASTER, dapat disimpulkan bahwa modul ajar matematika berbasis *Accelerated*

Learning tipe MASTER pada materi keliling dan luas lingkaran memenuhi kriteria kelayakan sebagai berikut:

1. Modul ajar MASTER dinyatakan **sangat valid** berdasarkan hasil validasi ahli dengan persentase **87%**.
2. Modul ajar MASTER dinyatakan **sangat praktis** berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran (**88%**), respon peserta didik (**88%**), dan respon guru (**88,5%**).
3. Modul ajar MASTER dinyatakan **efektif** meningkatkan hasil belajar peserta didik berdasarkan rata-rata N-Gain sebesar **0,66** dan hasil uji t berpasangan dengan nilai signifikansi **$0,000 < 0,05$** .

Dengan demikian, modul ajar MASTER yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran matematika kelas IX SMP pada materi keliling dan luas lingkaran.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan bagian akhir dari penelitian pengembangan modul ajar matematika berbasis *Accelerated Learning* tipe MASTER pada materi Keliling dan Luas Lingkaran kelas IX SMP. Bab ini memuat kesimpulan penelitian yang diperoleh berdasarkan hasil analisis data pada Bab IV serta saran-saran yang dapat digunakan sebagai rekomendasi bagi guru, sekolah, dan peneliti selanjutnya.

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa modul ajar matematika berbasis *Accelerated Learning* tipe MASTER pada materi keliling dan luas lingkaran kelas IX SMP. Modul ajar yang dikembangkan dirancang untuk mendukung pembelajaran yang aktif, menyenangkan, serta mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui tahapan MASTER, yaitu *Motivating Your Mind, Acquiring the Information, Searching Out the Meaning, Triggering the Memory, Exhibiting What You Know, dan Reflecting How You've Learned*.

Berdasarkan hasil penelitian pada Bab IV, yang meliputi hasil validasi ahli, uji coba terbatas, implementasi pembelajaran, serta evaluasi produk, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Modul ajar MASTER dinyatakan sangat valid dan layak digunakan

Berdasarkan hasil validasi ahli terhadap modul ajar MASTER yang mencakup aspek kelayakan isi/materi, penyajian, bahasa, dan kegrafikan, diperoleh rata-rata persentase validitas sebesar 87% dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa materi keliling dan luas lingkaran yang disajikan dalam modul telah sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang berlaku, serta telah memenuhi kriteria ketepatan konsep matematika.

Selain itu, modul ajar dinilai telah disusun secara sistematis, memuat contoh dan latihan soal yang relevan, menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan karakteristik peserta didik SMP, serta memiliki tampilan yang cukup menarik. Dengan demikian, modul ajar MASTER memenuhi persyaratan kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran matematika kelas IX SMP.

2. Modul ajar MASTER dinyatakan sangat praktis digunakan dalam pembelajaran

Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, diperoleh persentase keterlaksanaan sebesar 88% dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa langkah-langkah pembelajaran sesuai sintaks MASTER dapat dilaksanakan dengan baik oleh guru dan peserta didik di kelas uji coba.

Kepraktisan modul juga diperkuat oleh hasil angket respon peserta didik dengan rata-rata persentase sebesar 88% dan hasil angket respon guru

sebesar 88,5%, yang keduanya berada pada kategori sangat praktis. Peserta didik menyatakan bahwa modul ajar MASTER menarik, mudah dipahami, dan mampu membantu mereka belajar secara lebih aktif serta menyenangkan. Guru juga menyatakan bahwa modul ajar MASTER memudahkan pelaksanaan pembelajaran, memberikan panduan yang jelas, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran matematika.

Dengan demikian, modul ajar MASTER dapat digunakan secara praktis dalam pembelajaran matematika karena mudah diterapkan, sistematis, serta mendapat respon positif dari pengguna.

3. Modul ajar MASTER dinyatakan efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik

Berdasarkan hasil pretest dan posttest peserta didik, terjadi peningkatan nilai rata-rata hasil belajar dari 48,96 pada pretest menjadi 82,54 pada posttest. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan modul ajar MASTER memberikan peningkatan yang nyata terhadap penguasaan konsep keliling dan luas lingkaran.

Selain itu, hasil analisis N-Gain menunjukkan rata-rata sebesar 0,66 yang termasuk kategori sedang mendekati tinggi, dengan distribusi peserta didik berada pada kategori sedang sebesar 58,33% dan kategori tinggi sebesar 41,67%. Tidak terdapat peserta didik yang berada pada kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa modul ajar MASTER mampu meningkatkan hasil belajar secara merata pada sebagian besar peserta didik.

Uji statistik menggunakan uji t berpasangan menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest. Dengan demikian, secara statistik dapat disimpulkan bahwa modul ajar MASTER efektif digunakan dalam pembelajaran matematika dan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

4. Modul ajar MASTER memenuhi kriteria produk pengembangan yang berkualitas

Berdasarkan hasil evaluasi keseluruhan yang mencakup validitas, kepraktisan, dan keefektifan, modul ajar matematika berbasis Accelerated Learning tipe MASTER dinyatakan memenuhi kriteria kualitas produk pengembangan, yaitu:

- Sangat valid berdasarkan hasil validasi ahli (87%),
- Sangat praktis berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran (88%), respon peserta didik (88%), dan respon guru (88,5%),
- Efektif berdasarkan peningkatan hasil belajar, rata-rata N-Gain (0,66), serta uji t berpasangan (Sig. 0,000).

Dengan demikian, modul ajar MASTER layak direkomendasikan sebagai bahan ajar inovatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika kelas IX SMP pada materi keliling dan luas lingkaran.

5.2 Implikasi Penelitian

Penelitian ini memberikan beberapa implikasi baik secara teoritis maupun praktis sebagai berikut:

1. Implikasi Teoritis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Accelerated Learning* tipe MASTER dapat menjadi salah satu pendekatan pembelajaran yang mendukung proses belajar aktif dan bermakna. Tahapan MASTER yang sistematis mampu membantu peserta didik membangun pemahaman konsep melalui aktivitas yang melibatkan motivasi, eksplorasi informasi, diskusi, penguatan memori, demonstrasi kemampuan, serta refleksi pembelajaran.

Dengan demikian, penelitian ini memperkuat teori *Accelerated Learning* yang menekankan bahwa pembelajaran akan lebih efektif apabila peserta didik terlibat secara aktif dalam proses belajar, mengalami suasana belajar yang menyenangkan, serta memperoleh kesempatan untuk mengulang dan merefleksikan materi yang dipelajari.

2. Implikasi Praktis

Secara praktis, modul ajar MASTER dapat membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran matematika yang lebih terarah dan sistematis. Modul ajar juga dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam diskusi dan pemecahan masalah sehingga pembelajaran tidak berpusat pada guru.

Selain itu, modul ajar MASTER dapat menjadi alternatif bahan ajar yang mendukung pembelajaran mandiri bagi peserta didik.

5.3 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dipaparkan, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

5.3.1 Saran untuk Guru Matematika

1. Guru matematika disarankan menggunakan modul ajar MASTER sebagai alternatif bahan ajar dalam pembelajaran materi keliling dan luas lingkaran agar pembelajaran lebih aktif, menarik, dan bermakna.
2. Guru disarankan mengoptimalkan setiap tahapan MASTER, khususnya pada tahap *Searching Out the Meaning* dan *Exhibiting What You Know*, agar peserta didik memiliki kesempatan lebih luas untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis.
3. Guru disarankan mengelola alokasi waktu pembelajaran secara efektif karena pembelajaran berbasis MASTER membutuhkan waktu diskusi dan refleksi yang cukup.
4. Guru dapat mengembangkan variasi soal kontekstual dan soal berbasis HOTS pada modul agar kemampuan pemecahan masalah peserta didik semakin meningkat.

5.3.2 Saran untuk Peserta Didik

1. Peserta didik disarankan untuk memanfaatkan modul ajar MASTER tidak hanya saat pembelajaran berlangsung, tetapi juga sebagai bahan belajar mandiri di rumah.
2. Peserta didik disarankan lebih aktif dalam kegiatan diskusi, presentasi, dan refleksi agar kemampuan berpikir kritis matematis dapat berkembang secara optimal.
3. Peserta didik diharapkan membiasakan diri menyelesaikan latihan soal secara bertahap sesuai petunjuk modul agar dapat memahami konsep secara lebih mendalam.

5.3.3 Saran untuk Sekolah

1. Sekolah disarankan memberikan dukungan dalam penerapan modul ajar inovatif seperti modul ajar MASTER sebagai bagian dari upaya meningkatkan mutu pembelajaran matematika.
2. Sekolah dapat memfasilitasi kegiatan pelatihan atau workshop bagi guru untuk memperluas pemahaman tentang model Accelerated Learning tipe MASTER serta penerapannya dalam pembelajaran.
3. Sekolah disarankan menyediakan sarana pendukung pembelajaran seperti media visual, alat peraga, atau fasilitas pembelajaran interaktif yang dapat menunjang pelaksanaan modul ajar MASTER.

5.3.4 Saran untuk Peneliti Selanjutnya

1. Peneliti selanjutnya disarankan melakukan uji coba modul ajar MASTER pada populasi dan sampel yang lebih luas serta pada sekolah yang berbeda agar diperoleh hasil yang lebih general dan dapat diterapkan secara lebih luas.
2. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain eksperimen yang lebih kuat seperti quasi experiment dengan kelompok kontrol sehingga efektivitas modul ajar MASTER dapat dibandingkan secara objektif dengan pembelajaran konvensional.
3. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan modul ajar MASTER pada materi matematika lain seperti bangun ruang, persamaan kuadrat, statistika, atau peluang agar manfaat modul dapat diterapkan pada berbagai materi.
4. Penelitian berikutnya dapat mengembangkan evaluasi lebih lanjut dengan menambahkan variabel penelitian seperti kemampuan berpikir kritis matematis, kreativitas, motivasi belajar, kemandirian belajar, dan sikap terhadap matematika.
5. Peneliti selanjutnya juga dapat mengembangkan modul ajar MASTER dalam bentuk digital (e-modul) berbasis aplikasi atau Learning Management System (LMS) agar modul dapat digunakan lebih fleksibel sesuai perkembangan teknologi pembelajaran.

5.4 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Penelitian dilakukan hanya pada satu kelas uji coba dengan jumlah peserta didik sebanyak 24 orang, sehingga hasil penelitian masih terbatas pada konteks kelas tersebut.
2. Penelitian ini menggunakan desain one-group pretest-posttest tanpa kelompok kontrol, sehingga peningkatan hasil belajar hanya dibandingkan berdasarkan kemampuan awal dan akhir peserta didik pada kelompok yang sama.
3. Penelitian difokuskan pada materi keliling dan luas lingkaran, sehingga efektivitas modul pada materi lain belum dapat diketahui.
4. Instrumen penelitian lebih menekankan pada hasil belajar kognitif, sehingga aspek lain seperti kemampuan berpikir kritis secara per indikator atau aspek afektif peserta didik belum dianalisis secara lebih mendalam.

5.5 Penutup

Modul ajar matematika berbasis Accelerated Learning tipe MASTER yang dikembangkan dalam penelitian ini telah melalui tahap validasi ahli, implementasi, dan evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar MASTER memenuhi kriteria sangat valid, sangat praktis, dan efektif dalam

meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi keliling dan luas lingkaran kelas IX SMP.

Diharapkan modul ajar ini dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika serta menjadi referensi bagi guru dan peneliti lain dalam mengembangkan bahan ajar inovatif yang mampu menciptakan pembelajaran aktif, menyenangkan, dan bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade, W., Hulukati, E., & Zakiyah, S. (2022). *Deskripsi hasil belajar matematika siswa pada materi SPLTV di Madrasah Aliyah Al-Falah Limboto Barat*. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 3(1), 57–62. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v3i1.13282>
- Hariri, D. D., Nurhikmayati, I., & Kania, N. (2025). *Pengembangan modul ajar matematika dengan model problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis*. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.9.1.1-12>
- Isnaini, R. N., & Aini, N. (2024). *Efektivitas Realistic Mathematics Education terhadap kemampuan berpikir kritis dalam mata pelajaran matematika*. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 1462–1471. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3279>
- Janah, M., & Yasin, M. (2024). *Strategi pengembangan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika di era Kurikulum Merdeka abad 21*. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(), 1-11.
- Juwita, V., Ri'fat, M., Siregar, N., & Sudiansyah, S. (2024). *Penerapan pendekatan pembelajaran Realistic Mathematics Education terhadap kemampuan berpikir kreatif berdasarkan habits of mind siswa SMP*. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 5(2), 112–125. <https://doi.org/10.37905/jmathedu.v5i2.24155>
- Kusumawati, I. T., Soebagyo, J., & Nuriadin, I. (2022). *Literature study of critical thinking ability with the application of the PBL model in the constructivism theory approach*. *JURNAH MathEdu*, 7(3), 334–347.
- Masitoh, S., & Hutapea, M. (2024). *Pengembangan modul ajar matematika berbasis Accelerated Learning tipe MASTER pada materi lingkaran*. *Jurnal Pendidikan Matematika Inovatif*, 12(1), 55–70.
- Megawati, L. A., & Sutarto, H. (2021). *Analisis numeracy literacy skills dalam keterampilan matematika pada standar asesmen minimum*. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 10(2), 155–165.

- Muna, S., & Fathurrahman, E. (2023). *Implementasi Kurikulum Merdeka pada pembelajaran matematika di SD*. *Journal of Curriculum and Instruction*, 3(4), 202–216.
- Nasution, S. (2022). *Pengembangan bahan ajar matematika berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 101–114.
- Nuriadin, I., & Kristanto, Y. D. (2020). *Pengembangan modul ajar berbantuan teknologi untuk mengembangkan kecakapan abad 21 siswa*. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 480. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2925>
- Putra, D., & Siregar, F. (2024). *Efektivitas modul ajar berbasis MASTER terhadap hasil belajar matematika siswa SMP*. *Jurnal Pendidikan Matematika Modern*, 9(1), 78–92.
- Pranata, A. H., Saputro, B. A., & Handayani, A. (2023). *Pengembangan modul ajar model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SD*. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 971–983. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.778>
- Nusantara, A., & Ramadani, R. (2023). *Penerapan Accelerated Learning Cycle (ALC) dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan motivasi belajar siswa* [Makalah]. *Jurnal Pendidikan Riset*.
- Sani, R. A. (2021). *Pembelajaran berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2021). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susanti, N., & Wijaya, A. (2022). *Analisis efektivitas pembelajaran matematika menggunakan modul ajar*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 77–89.
- Syakroni, M., Pratiwi, V. E., & Farhanudin, M. (2026). *Peran Kurikulum Merdeka dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sekolah dasar*. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, 9(2), 303–312. <https://doi.org/10.37150/7h2rjg98>

- Taufiq, T., Sukmawati, S., Baharuddin, M. R., & Patmaniar, P. (2024). *Pengembangan modul ajar Kurikulum Merdeka berorientasi pendekatan Realistic Mathematics Education konteks budaya Luwu dan HOTS*. Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika, 4(3), 1105–1121. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i3.2132>
- Ulfa, S., Irvani, A. I., & Warliani, R. (2024). *Pengembangan modul ajar fisika Kurikulum Merdeka*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains (JPFS), 7(1), 51–59. <https://doi.org/10.52188/jpfs.v7i1.562>
- Educational Studies in Mathematics*. Springer. ISSN: 0013-1954.
- Journal for Research in Mathematics Education* (JRME). NCTM. ISSN: 0021-8251.
- International Journal of Science and Mathematics Education*. Springer.
- Mathematics Education Research Journal*. Springer.
- Teaching Mathematics and Its Applications*. Oxford Academic. ISSN: 0268-3679.
- Akçayır, G., & Akçayır, M. (2021). *The flipped classroom: A review of its advantages and challenges*. *Computers & Education*, 172, 104241.
- Darling-Hammond, L., et al. (2020). *Effective teacher professional development*. Learning Policy Institute.
- Hattie, J. (2022). *Visible Learning for Mathematics*. Routledge.
- Shulman, L. S. (2021). *Knowledge and teaching: Foundations of the new reform*. Harvard Educational Review.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2020). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. NCTM.
- Van de Walle, J. A., et al. (2020). *Elementary and Middle School Mathematics* (10th ed.). Pearson.
- Polya, G. (2021 reprint). *How to Solve It*. Princeton University Press.
- Bruner, J. S. (2020 reprint). *The Process of Education*. Harvard University Press.

- Vygotsky, L. S. (2021 reprint). *Thought and Language*. MIT Press.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (2020 reprint). *The Psychology of the Child*. Basic Books.
- Bloom, B. S. (2020). *Taxonomy of Educational Objectives*. Longman.
- Doolittle, P. E., & Camp, W. G. (2021). *Constructivism: The Career and Technical Education Perspective*. Routledge.
- Marzano, R. J. (2022). *The New Art and Science of Teaching*. ASCD.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2020). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing*. Longman.
- Biggs, J., & Tang, C. (2020). *Teaching for Quality Learning at University*. McGraw-Hill.
- Fendrik, M., et al. (2021). *Application of Accelerated Learning Cycle (ALC) approach in elementary mathematics learning*. Journal of Teaching Mathematics.
- Fendrik, M., et al. (2022). *Impact of Accelerated Learning Cycle toward students' mathematics achievement*. Journal of Mathematics Education Research.
- Sandi, A. P., Lutfi, A., & Utami, A. (2022). *Efektivitas RME terhadap kemampuan berpikir kritis matematis*. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6222>
- Rosmaini. (2023). *Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika*. Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i2.4767>
- Ulfa, S., & Warliani, R. (2024). *Pengembangan E-Modul berbasis Kurikulum Merdeka*. JPFS, 7(1), 51–59. <https://doi.org/10.52188/jpfs.v7i1.562>
- Ragil Lia Masitoh, E. Z. Pasaribu, & S. I. Ritonga (2025). *Modul ajar berbasis Discovery Learning untuk berpikir kritis siswa*. Journal of Education Research.

- Hadiyawati, T., Hayati, L., & Kurniawan, E. (2024). *Realistic Mathematics Education for critical thinking skills*. Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar.
- Juwita, V., & Sudiansyah, S. (2024). *Mathematics classroom practices to strengthen critical thinking*. International Education Journal.
- Fendrik, M. (2023). *Elementary student attitudes toward mathematics and Accelerated Learning approaches*. Journal of Teaching and Learning.
- Syakroni, M., et al. (2026). *Independent Curriculum and critical mathematical thinking: Systematic review*. Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika).

- Husna, A. (2024). *Pengaruh Model Pembelajaran Accelerated Learning Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP/MTS* (Doctoral dissertation, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan).
- Syafa'at, F. (2024). *Pengaruh Model Pembelajaran Accelerated Learning Berbasis Card Sort Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Vii Smp Negeri 7 Tegal* (Doctoral dissertation, UIN KH Abdurrahman Wahid Pekalongan).
- Lubis, R. (2023). *Pengaruh penerapan model pembelajaran accelerated learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Panyabungan* (Doctoral dissertation, UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan).
- Asrawati, N., & Sulaiman, U. K. (2020). Comparison of Student Learning Outcomes Through The Application of Accelerated Learning Method with Conventional Methods in Mathematics Learning Perbandingan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Metode Accelerated Learning dengan Metode Konvensional dala. *Alauddin Journal of Mathematics Education*, 2(2), 183-191.
- Safitri, I. (2015). Pengaruh Penggunaan Metode Accelerated Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Adaktif Siswa Pada Pelajaran Matematika di SMPN 4 Bilah Hulu. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (Jpms)*, 1(1), 11-14.
- Putra, R. W. Y. (2016). Pembelajaran Matematika dengan Metode Accelerated Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Adaptif. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 211-220.
- Adelia, M. F. (2024). *IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA BELAJAR TERHADAP CAPAIAN PEMBELAJARAN DI FASE D MATA PELAJARAN MATEMATIKA* (Doctoral dissertation, UIN RADEN INTAN LAMPUNG).
- Diana, A., Tahir, M., & Khair, B. N. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Discovery Learning pada Pembelajaran IPA Materi Sumber Daya Alam untuk Kelas IV SDN 23 Ampenan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(1), 141–150. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i1.419>
- Fadila, N. (2021). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Accelerated Learning pada Materi Himpunan di SMPN 1 Kota Jambi. *Journal Evaluation in Education (JEE)*, 2(3), 107–111. <https://doi.org/10.37251/jee.v2i3.216>
- Kurniasari, P., Mardikaningsih, A., & History, A. (n.d.). Penerapan “Accelerated Learning Model” Dengan Metode Master Berbantuan E-Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Pengajaran Ilmu Sosial Dan Budaya Dasar Article Info.

- <https://journal.iainnumetrolampung.ac.id/index.php/jtep>
- Lestari, A., & Kasmad, M. (n.d.). *Renjana Pendidikan 1: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar PGSD Kampus UPI di Purwakarta 2021 Tersedia daring pada: <http://proceedings.upi.edu/index.php/semnaspgsdpwk> Pengaruh Model Accelerated Learning Tipe Message terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa di Sekolah Dasar. <http://proceedings.upi.edu/index.php/semnaspgsdpwk>*
- Lestari, S. (n.d.). *ABSTRACT DEVELOPMENT OF LKPD BASED ON THE MASTER TYPE ACCELERATED LEARNING MODEL TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS.*
- Nisa, C., Guru, P., Dasar, S., Surakarta, U. M., Zulfan, I. V., Hidayat, M. T., Januar, A., Pendidikan Guru, A., Muhammadiyah, U., Rofi, S., & Syaputra, A. (2023). WORKSHOP PENYUSUNAN MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA BAGI GURU MIM PK TEGALAMPEL, KARANGDOWO, KLATEN. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 42–51.
- PENEGMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS ETNOMATIKA.* (n.d.).
- Review, D., Jurnal, :, Pendidikan, M., & Pelatihan, D. (n.d.). *Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka (Dona Nengsih; Winda Febrina; Maifalinda; Junaidi).*
- SKRIPSI ECCELERATED LEARNING I.* (n.d.). *TESIS TANPA PEMBAHASAN TIPE MASTER.* (n.d.). *TESIS_MESAYU ARDININGTYAS 2120070010.* (n.d.). Yulianingrum, C. A., Kurniawan, A. P., & Lubab, A. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Accelerated Learning dengan Strategi Firing Line untuk Melatih Disposisi Matematis Siswa. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 5(1), 39. <https://doi.org/10.30651/must.v5i1.4245>
- Yundira, T., & Wandini, R. R. (2023). MODEL MASTER DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MAHASISWA PGMI. *Jurnal Pendidikan Islam*, 11(1), 50–64. <https://doi.org/10.21274/taalum.TTTT.V.N.50-64>



KURIKULUM
MERDEKA

MODUL AJAR MATEMATIKA

UNTUK SISWA KELAS 9 SMP

Di susun Oleh:
MASITHOH, S.Pd



Modul Ajar Kurikulum Merdeka: Keliling dan Luas Lingkaran

(Kelas IX SMP)

Informasi Umum

A. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	: MASITHOH,S.Pd
Institusi	: SMP Negeri 13 Tanjungbalai
Tahun Pelajaran	: 2025/2026
Jenjang Sekolah	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Fase	: D (Kelas IX)
Materi Pokok	: Keliling dan Luas Lingkaran
Alokasi Waktu	: 10 JP (4 Pertemuan: 2JP, 3JP, 2JP, 3JP)

B. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase D, murid memiliki kemampuan sebagai berikut :

4.3. Pengukuran Menentukan keliling, luas, panjang busur, sudut dan luas juring lingkaran, serta menyelesaikan masalah yang terkait; menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas dan kerucut) dan menyelesaikan masalah yang terkait; dan menjelaskan pengaruh perubahan secara proporsional dari bangun datar dan bangun ruang terhadap ukuran panjang, besar sudut, luas, dan/atau volume.

C. Profil Pelajar Pancasila

- **Bernalar Kritis:** Mengidentifikasi dan menganalisis masalah, serta menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas lingkaran.

- **Kreatif:** Mengembangkan ide-ide dalam menyelesaikan masalah nyata yang berhubungan dengan lingkaran.
- **Mandiri:** Menunjukkan inisiatif dalam belajar dan mencari informasi.
- **Gotong Royong:** Berkolaborasi dalam kelompok untuk menyelesaikan LKPD

D. Sarana dan Prasarana

- Laptop, Proyektor, Papan Tulis, Spidol
- Benda-benda berbentuk lingkaran (roda sepeda, jam dinding, koin, piringan CD)
- Tali/benang, penggaris
- Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- Alat tulis

E. Sumber Belajar

Buku Teks, LKPD dan Media Youtube

F. Target Peserta didik

Peserta didik kelas IX SMP Negeri 13 Tanjungbalai yang berjumlah 24 orang yang memiliki keberagaman kemampuan awal yang rendah.

G. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran Model *Accelerated Learning* Tipe MASTER

- **Mindset:** Membangun suasana positif dan siap belajar.
- **Acquire:** Menyajikan informasi baru dengan berbagai cara.
- **Search:** Memfasilitasi peserta didik untuk mencari dan mengolah informasi.
- **Trigger:** Memicu pemahaman dan menghubungkan dengan pengetahuan sebelumnya.
- **Explore:** Memberi kesempatan peserta didik untuk menerapkan dan bereksplorasi.
- **Review:** Mengulas kembali dan mengonsolidasi pembelajaran.

2. Metode : Demonstrasi , Tanya jawab dan diskusi

H. Asesmen

- **Asesmen Diagnostik:** Mengidentifikasi pengetahuan awal peserta didik tentang lingkaran.
- **Asesmen Formatif:** Observasi partisipasi, diskusi kelompok, presentasi hasil kerja, pengumpulan LKPD.
- **Asesmen Sumatif:** Tes tertulis (soal pilihan ganda dan uraian) di akhir materi.

KOMPETENSI INTI

A. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan ke -1

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran peserta didik dapat:

1. Menyebutkan contoh barang-barang berbentuk lingkaran dalam kehidupan sehari-hari peserta didik minimal 4 contoh.
2. Menuliskan pengertian lingkaran berdasarkan pada gambar lingkaran yang didalamnya terdapat beberapa titik dan garis pada lingkaran.
3. Menuliskan unsur-unsur lingkaran berdasarkan pengamatan peserta didik.
4. Secara mandiri menemukan bilangan pendekatan pi (π) melalui percobaan mengukur dan membandingkan keliling dan diameter lingkaran.

Pertemuan ke-2

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran peserta didik dapat:

5. Secara mandiri dan berkelompok menghitung keliling dan luas lingkaran dengan melakukan percobaan sesuai dengan tahapan pada LKPD

Pertemuan ke-3

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran peserta didik dapat:

6. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas lingkaran

B. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian lingkaran
2. Unsur-unsur lingkaran

C. Pemahaman Bermakna

- Lingkaran ada di mana-mana dalam kehidupan sehari-hari (roda, jam, piring, cincin). Memahami keliling dan luas lingkaran membantu kita menghitung jarak tempuh, area yang dicakup, atau bahkan mendesain objek dengan presisi. "Siswa memahami bahwa konsep lingkaran adalah dasar dalam teknologi mekanik (roda) dan perhitungan efisiensi luas lahan."

D. Pertanyaan Pemantik

- Bagaimana kita tahu berapa panjang pagar yang dibutuhkan untuk mengelilingi taman berbentuk lingkaran?
- Bagaimana kita menghitung berapa banyak cat yang dibutuhkan untuk mewarnai tutup kaleng berbentuk lingkaran?

E. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1: Unsur-unsur Lingkaran (2 JP)

Kegiatan Pendahuluan (12 menit)

1. Guru mengucapkan salam untuk membuka pelajaran.
2. Ketua kelas memimpin berdo'a sebelum memulai pelajaran.
3. Guru menanyakan peserta didik yang tidak hadir beserta alasan ketidakhadirannya (apabila ada peserta didik yang tidak hadir)

➤ **Tahap *Motivating Your Mind***

- a. Guru mengajak peserta didik melakukan senam otak untuk mengondisikan Suasana belajar yang menyenangkan.

Tampilan Video	Keterangan
 <p>Manfaat dari senam otak adalah :</p> <ul style="list-style-type: none">✓ meningkatkan konsentrasi✓ mengurangi stres✓ meningkatkan daya ingat✓ dapat berfikir lebih cepat✓ dapat menangkap pelajaran dengan baik✓ dapat meningkatkan percaya diri✓ melawan penuaan dini✓ meningkatkan rasa bahagia.	Pembukaan Senam Otak
 <p>DIGANTI GANTI YUK DIGANTI GANTI YUK</p>	Salah satu gerakan senam otak

- b. Peserta didik diberikan nilai sebagai modal awal dan peserta didik dimotivasi agar nilai yang diberikan terus bertambah.
- c. Bersama peserta didik membuat moto dan kesepakatan kelas.
- d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik dan tentang materi yang kita pelajari pada hari ini di akhir pertemuan, jadi tolong perhatikan baik-baik pelajaran hari ini!"

Tampilan Slide	Keterangan Slide
 <p>TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <p>PERTEMUAN KE -1 SETELAH MENGIKUTI SERANGKAIAN KEGIATAN PEMBELAJARAN SISWA DAPAT:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MENYEBUTKAN CONTOH BARANG-BARANG BERBENTUK LINGKARAN DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI SISWA MINIMAL 4 CONTOH. 2. MENULISKAN PENGERTIAN LINGKARAN BERDASARKAN PADA GAMBAR LINGKARAN YANG DIDALAMNYA TERDAPAT BEBERAPA TITIK DAN GARIS PADA LINGKARAN. 3. MENULISKAN UNSUR-UNSUR LINGKARAN BERDASARKAN PENGAMATAN SISWA. 4. SECARA MANDIRI MENEMUKAN BILANGAN PENDEKATAN PI (π) MELALUI PERCOBAAN MENGUKUR DAN MEMBANDINGKAN KELILING DAN DIAMETER LINGKARAN. 	<p>Tujuan Pembelajaran Pertemuan ke -1</p>

- e. Guru menceritakan ketekunan dan kegigihan *Zu Chongzhi* dalam berusaha menemukan bilangan yang paling mendekati π . (terdapat dalam LKPD 1)
- f. Guru menginformasikan di akhir pembelajaran akan diumumkan kelompok terbaik dan akan diberi *reward* setelah satu materi berakhir.

Kegiatan Inti (56')

- 1. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang.
 - **Tahap *Acquiring The Information***
 - a. Peserta didik **mengamati** slide yang menampilkan slide barang-barang dalam kehidupan sehari-hari yang mempunyai penampang berbentuk lingkaran dan yang tidak mempunyai penampang berbentuk lingkaran.

Tampilan Slide	Keterangan Slide
 <p>Perhatikan berikut ini!</p>	<p>Satu persatu barang dimunculkan dan peserta didik diminta menjawab pertanyaan "Apakah ini berbentuk</p>

<p>Perhatikan berikut ini!</p> 	<p>lingkaran?"</p> <p>Kesimpulan barang-barang yang mempunyai penampang berbentuk lingkaran</p>
---	---

2. Guru **menanyakan** "Benda apa yang biasa digunakan untuk membuat lingkaran?", kemudian guru bertanya "Apakah kalian sudah bisa menggunakan jangka?". Guru mengajari peserta didik yang belum bisa menggunakan jangka.
3. Peserta didik mengumpulkan informasi tentang benda-benda lain berbentuk lingkaran yang bisa dijumpai di sekeliling peserta didik.


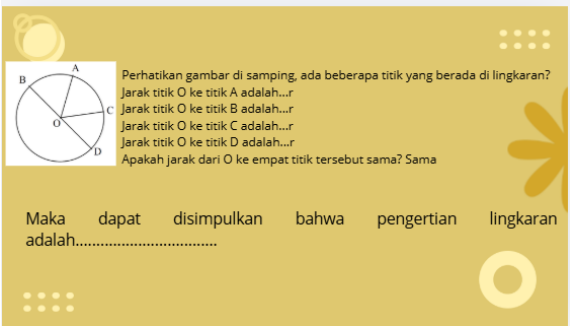
Unsur Lingkaran di Kota Tanjungbalai

Lingkaran adalah himpunan titik-titik yang berjarak sama dari satu titik pusat (O).

<p>Titik Pusat</p>  <p>Pusat Kemudi Kapal</p>	<p>Diameter</p>  <p>Garis Ujung ke Ujung</p>
<p>Jari-Jari</p>  <p>Jarak dari Pusat ke Tepi</p>	<p>Busur</p>  <p>Lengkung Pelampung</p>
<p>Juring</p>  <p>Bagian Jam di Menara</p>	<p>Tembereng</p>  <p>Potongan Kaca Bulat</p>
<p>Tali Busur</p>  <p>Tali pada Pelampung</p>	<p>Garis Singgung</p>  <p>Ban Becak Menyentuh Jalan</p>

➤ **Tahap *Searching Out The Meaning***

- a. Peserta didik menalar dan mengomunikasikan unsur-unsur lingkaran dan bagaimana merumuskan pengertian lingkaran berdasarkan slide bantuan yang diberikan oleh guru.
- b. Guru memberikan LKPD 1 kepada setiap kelompok.
- c. Peserta didik mengerjakan LKPD 1 secara berkelompok,
- d. Guru menyebutkan langkah kerja yang harus mereka laksanakan dengan sedikit demonstrasi
- e. Peserta didik membahas permasalahan pada LKPD 1 dengan cara berdiskusi dalam kelompok.

Tampilan Slide	Keterangan Slide
 <p>Perhatikan gambar di atas, jika roda berbentuk lingkaran, maka jeruji dan titik tengah dari roda disebut apa?</p>	Memperhatikan bagian dari roda sepeda
 <p>Perhatikan gambar di samping, ada beberapa titik yang berada di lingkaran? Jarak titik O ke titik A adalah...r Jarak titik O ke titik B adalah...r Jarak titik O ke titik C adalah...r Jarak titik O ke titik D adalah...r Apakah jarak dari O ke empat titik tersebut sama? Sama</p> <p>Maka dapat disimpulkan bahwa pengertian lingkaran adalah.....</p>	Merumuskan pengertian lingkaran

Membedakan Lingkaran dan Daerah Lingkaran

Lingkaran



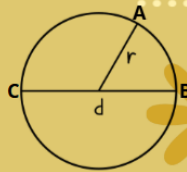
Daerah Lingkaran



Membedakan lingkaran dan daerah lingkaran






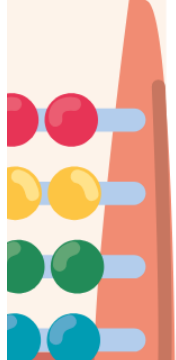

Mari Mengingat!

Perhatikan gambar di samping
Titik O adalah *titik pusat* lingkaran
Garis OA adalah *jari-jari* lingkaran
Jarak tempuh dari titik A menelusuri lingkaran dan kembali ke titik A disebut *keliling* lingkaran
Garis BC adalah *diameter* lingkaran
Panjang BC adalah 2 x panjang OA



Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran

4. Sambil berkeliling, guru mengawasi jalannya diskusi dan membimbing setiap kelompok agar dapat teliti dan cermat dalam menyelesaikan LKPD 1 yang telah diberikan. Guru perlu menghargai keberagaman jawaban setiap kelompok.
- **Tahap *Triggering The Memory***
 - a. Peserta didik mengolah informasi yang diperoleh ketika mengerjakan LKPD sebagai panduan untuk mengerjakan latihan soal.
 - b. Guru mengarahkan/mengajak peserta didik merangkum atau menarik kesimpulan.
 - **Tahap *Exhibiting What You Know***
 - a. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya di depan kelas sedangkan kelompok lain ikut menanggapi, bertanya, memberi masukan dan saling menghargai pendapat satu sama lain.

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- b. Guru membantu peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tidak terjawab oleh kelompok penyaji seperti meminta tanggapan atau penjelasan dari anggota kelompok lain yang dapat menjawab pertanyaan tersebut.
 - c. Peserta didik diminta untuk memeriksa kembali pekerjaannya sebelum diserahkan kepada guru.


Kegiatan Penutup (12')

1. Peserta didik bertanya kepada guru apabila ada yang belum paham.
 - **Tahap *Reflecting How You've Learn***
 - a. Guru memberi peserta didik jurnal belajar harian, untuk merefleksi kegiatan pembelajaran matematika dengan mengajukan pertanyaan:
 1. Apa yang paling disenangi/tidak disenangi dari kegiatan belajar hari ini? Kenapa?
 2. Apakah kalian sudah jelas dengan materi yang dipelajari hari ini? Jika belum jelas, coba tuliskan!
 3. Apakah kalian saling membantu dalam belajar kelompok?
 4. Apa keberhasilan yang anda raih hari ini?
 5. Saya merasa nyaman belajar ketika.....
2. Guru memberikan penguatan, dan mengumumkan hasil pekerjaan kelompok pada pertemuan ini.
3. Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari kembali materi yang sudah di pelajari di rumah.
4. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu menghitung keliling dan luas lingkaran, serta meminta peserta didik untuk mempelajarinya.

Pertemuan ke-2

Kegiatan Awal (12')

1. Guru mengucapkan salam untuk membuka pelajaran.
2. Ketua kelas memimpin berdo'a sebelum memulai pelajaran.
3. Guru menanyakan peserta didik yang tidak hadir beserta alasan ketidakhadirannya (apabila ada peserta didik yang tidak hadir).
4. Guru membantu peserta didik mengingat kembali pengetahuan awal atau materi prasyarat peserta didik melalui tanya jawab, seperti menanyakan tentang luas persegipanjang, jajar genjang, belah ketupat dan trapesium.

Tampilan Slide	Keterangan
 <p>Mari Mengingat!</p> <p>Gambar bangun apakah di samping? <i>persegi panjang</i> Berapakah ukuran panjangnya? <i>p</i> Berapakah ukuran lebarnya? <i>l</i> Berapakah ukuran luas daerahnya? <i>p x l</i></p> <p>Gambar bangun apakah di samping? <i>jajar genjang</i> Berapakah ukuran alasnya? <i>a</i> Berapakah ukuran tingginya? <i>t</i> Berapakah ukuran luas daerahnya? <i>a x t</i></p>	<p>Mengingatnkan tentang rumus luas bangun datar</p>

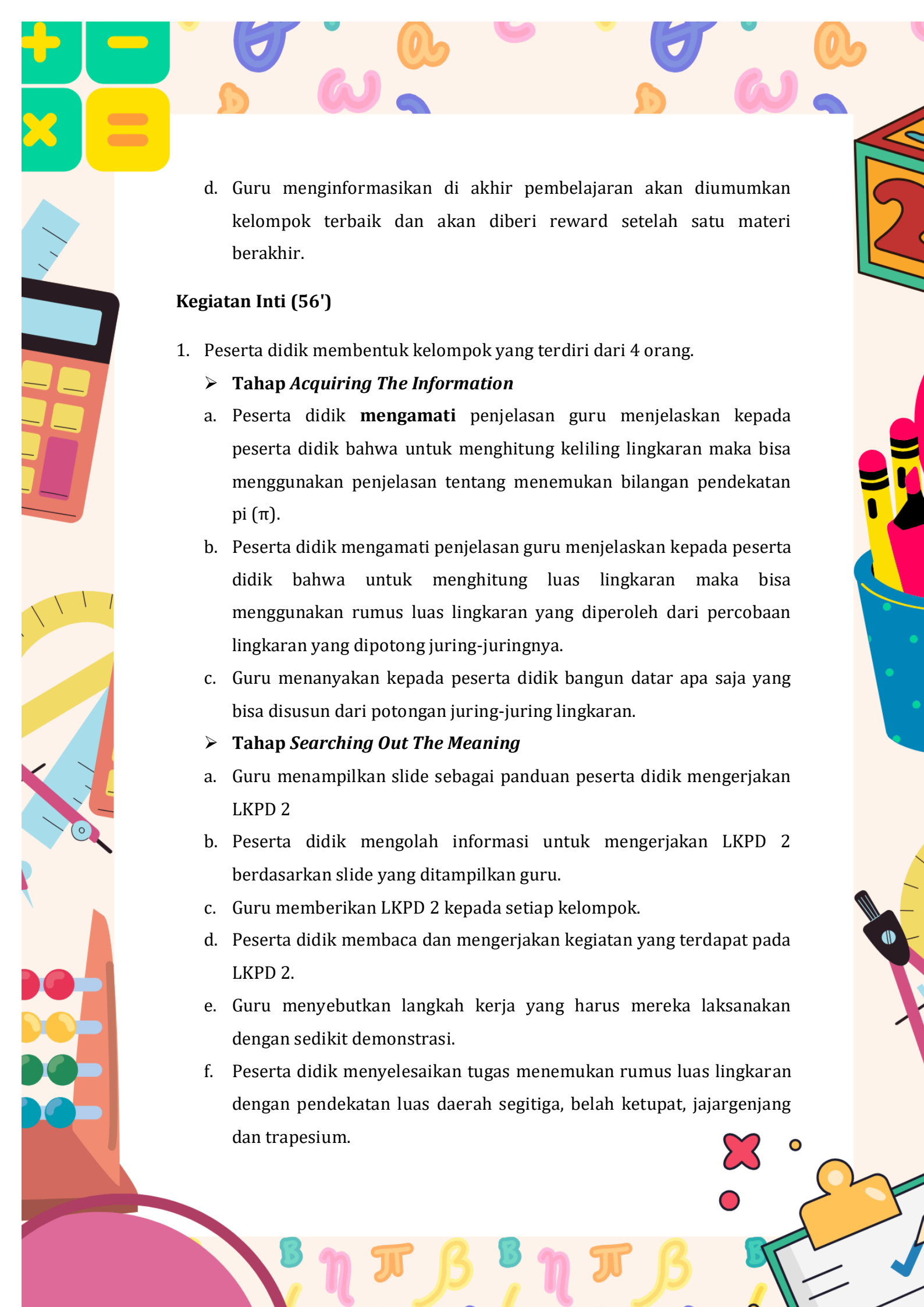

➤ Tahap *Motivating Your Mind*

- a. Guru mengkondisikan suasana pembelajaran yang menyenangkan dengan mengajak peserta didik melakukan senam otak.

Tampilan Video	Keterangan
 <p>ICE BREAKING - SENAM OTAK</p> <p>Manfaat dari senam otak adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ meningkatkan konsentrasi ✓ mengurangi stres ✓ meningkatkan daya ingat ✓ dapat berfikir lebih cepat ✓ dapat menangkap pelajaran dengan baik ✓ dapat meningkatkan percaya diri ✓ melawan penuaan dini ✓ meningkatkan rasa bahagia. 	Pembukaan senam otak
 <p>DIGANTI GANTI YUK DIGANTI GANTI YUK</p>	Salah satu gerakan senam otak

- b. Peserta didik yang berprestasi maju ke depan kelas dan membagikan tips kepada teman-teman sekelasnya tentang bagaimana cara belajar yang dia lakukan.
- c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik.

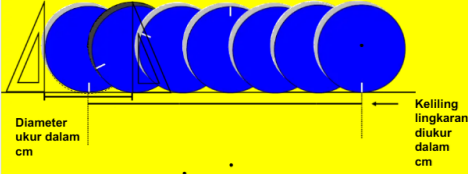
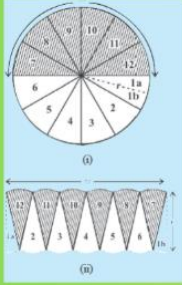
Tampilan Slide	Keterangan Slide
 <p>Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dapat menemukan dan menuliskan rumus keliling dan luas lingkaran 2. Peserta didik dapat menghitung keliling dan luas lingkaran 	Tujuan pembelajaran pertemuan ke-2

- 
- 
- d. Guru menginformasikan di akhir pembelajaran akan diumumkan kelompok terbaik dan akan diberi reward setelah satu materi berakhir.

Kegiatan Inti (56')

1. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang.
 - **Tahap Acquiring The Information**
 - a. Peserta didik **mengamati** penjelasan guru menjelaskan kepada peserta didik bahwa untuk menghitung keliling lingkaran maka bisa menggunakan penjelasan tentang menemukan bilangan pendekatan pi (π).
 - b. Peserta didik mengamati penjelasan guru menjelaskan kepada peserta didik bahwa untuk menghitung luas lingkaran maka bisa menggunakan rumus luas lingkaran yang diperoleh dari percobaan lingkaran yang dipotong juring-juringnya.
 - c. Guru menanyakan kepada peserta didik bangun datar apa saja yang bisa disusun dari potongan juring-juring lingkaran.
 - **Tahap Searching Out The Meaning**
 - a. Guru menampilkan slide sebagai panduan peserta didik mengerjakan LKPD 2
 - b. Peserta didik mengolah informasi untuk mengerjakan LKPD 2 berdasarkan slide yang ditampilkan guru.
 - c. Guru memberikan LKPD 2 kepada setiap kelompok.
 - d. Peserta didik membaca dan mengerjakan kegiatan yang terdapat pada LKPD 2.
 - e. Guru menyebutkan langkah kerja yang harus mereka laksanakan dengan sedikit demonstrasi.
 - f. Peserta didik menyelesaikan tugas menemukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan luas daerah segitiga, belah ketupat, jajargenjang dan trapesium.

- g. Peserta didik membahas permasalahan pada LKPD 2 dengan cara berdiskusi dalam kelompok.

Tampilan Slide	Keterangan Slide																				
<p data-bbox="336 510 660 544">Pendekatan Nilai $\pi \approx 3,14$</p>  <table border="1" data-bbox="331 728 767 846"> <thead> <tr> <th>Benda tabung</th> <th>Keliling (k) (cm)</th> <th>Diameter (d) (cm)</th> <th>Rasio k dengan d (k/d)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kaleng roti</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kaleng cat</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Toples</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kaleng susu</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Benda tabung	Keliling (k) (cm)	Diameter (d) (cm)	Rasio k dengan d (k/d)	Kaleng roti				Kaleng cat				Toples				Kaleng susu				<p data-bbox="986 577 1337 786">Hubungan antara keliling lingkaran dengan menemukan bilangan pendekatan phi</p>
Benda tabung	Keliling (k) (cm)	Diameter (d) (cm)	Rasio k dengan d (k/d)																		
Kaleng roti																					
Kaleng cat																					
Toples																					
Kaleng susu																					
 <p data-bbox="544 1003 884 1093">Menemukan rumus luas lingkaran dengan cara menyusun juring-juring lingkaran</p>	<p data-bbox="986 958 1337 1167">Potongan juring-juring lingkaran yang digunakan untuk menemukan luas lingkaran</p>																				

2. Sambil berkeliling, guru mengawasi jalannya diskusi dan membimbing setiap kelompok agar dapat teliti dan cermat dalam menyelesaikan LKPD 2 yang telah diberikan. Guru perlu menghargai keberagaman jawaban setiap kelompok.

➤ **Tahap *Triggering The Memory***

- Peserta didik mengerjakan latihan soal.
- Guru mengarahkan/mengajak peserta didik merangkum atau menarik kesimpulan terhadap materi pelajaran yang sudah diberikan.

➤ **Tahap *Exhibiting What You Know***

- Salah satu kelompok mengkomunikasikan kepada teman sekelas dengan cara mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya di

depan kelas sedangkan kelompok lain ikut menanggapi, bertanya, memberi masukan dan saling menghargai pendapat satu sama lain.

- b. Guru membantu peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tidak terjawab oleh kelompok penyaji seperti meminta tanggapan atau penjelasan dari anggota kelompok lain yang dapat menjawab pertanyaan tersebut.
- c. Peserta didik diminta untuk memeriksa kembali pekerjaannya sebelum diserahkan kepada guru

Kegiatan Penutup (12')

1. Peserta didik bertanya kepada guru apabila ada yang belum paham.
 - **Tahap *Reflecting How You've Learn***
 - a. Bersama dengan peserta didik, guru mengisi jurnal belajar harian, untuk merefleksi kegiatan pembelajaran matematika dengan mengajukan pertanyaan:
 1. *Apa yang paling disenangi/tidak disenangi dari kegiatan belajar hari ini? Kenapa?*
 2. *Apakah kalian sudah jelas dengan materi yang dipelajari hari ini? Jika belum jelas, coba tuliskan!*
 3. *Apakah kalian saling membantu dalam belajar kelompok?*
 4. *Apa keberhasilan yang anda raih hari ini?*
 5. *Saya merasa nyaman belajar ketika...*
2. Guru memberikan penguatan, dan mengumumkan hasil pekerjaan kelompok pada pertemuan ini.
3. Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari kembali materi yang sudah di pelajari di rumah.
4. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas lingkaran, serta meminta peserta didik untuk mempelajarinya.

Pertemuan ke-3

Kegiatan Awal (12')

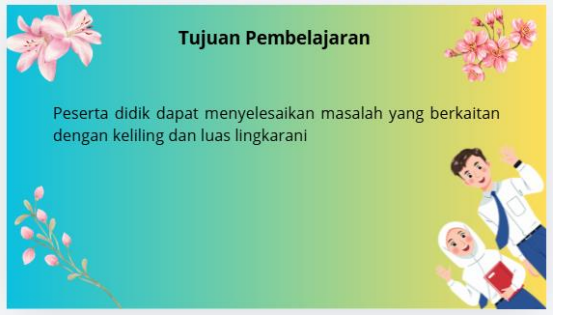

1. Guru mengucapkan salam untuk membuka pelajaran.
2. Ketua kelas memimpin berdo'a sebelum memulai pelajaran.
3. Guru menanyakan peserta didik yang tidak hadir beserta alasan ketidakhadirannya (apabila ada peserta didik yang tidak hadir).
4. Guru membantu peserta didik mengingat kembali pengetahuan awal atau materi prasyarat peserta didik melalui tanya jawab, seperti menanyakan tentang rumus keliling dan luas lingkaran dan menanyakan bagaimana cara menghitung keliling dan luas lingkaran.

➤ **Tahap *Motivating Your Mind***

- a. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan dengan mengajak peserta didik melakukan senam otak

Tampilan Video	Keterangan
 <p>Ice Breaking Senam Otak (Jempol jari yang kanan kelingking jari yang kiri)</p>	Pembukaan Senam Otak
 <p>Ice Breaking Senam Otak (Jempol jari yang kanan kelingking jari yang kiri)</p>	Salah satu gerakan senam otak

- b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik dan memberi contoh aplikasi bentuk lingkaran dalam kehidupan sehari-hari, seperti yang terlihat dalam slide

Tampilan Slide	Keterangan Slide
 <p data-bbox="630 472 826 495">Tujuan Pembelajaran</p> <p data-bbox="504 546 957 591">Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas lingkaran</p>	<p data-bbox="1066 562 1361 651">Tujuan pembelajaran pertemuan ke-3</p>
 <p data-bbox="550 808 925 831">Lingkaran Dalam Kehidupan Sehari-hari</p>	<p data-bbox="1093 875 1334 1021">Bentuk lingkaran dalam kehidupan sehari-hari</p>

- c. Guru menginformasikan di akhir pembelajaran akan diumumkan kelompok terbaik dan akan diberi *reward* setelah satu materi berakhir.

Kegiatan Inti (58')

1. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang.
 - **Tahap *Acquiring The Information***
 - a. Peserta didik mengamati penjelasan guru bahwa banyak benda yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan bentuk lingkaran dan permasalahan yang bisa diselesaikan dengan menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran.
 - b. Guru menanyakan bagaimana menghitung panjang lintasan yang dilalui sepeda, menghitung biaya dari pembuatan rantai yang berbentuk lingkaran dan masih banyak lagi yang lainnya.
 - c. Peserta didik mengumpulkan informasi tentang hubungan antara keliling lingkaran dengan panjang lintasan yang ditempuh dari sebuah

kendaraan, hubungan luas lingkaran dengan biaya pembuatan rantai yang berbentuk lingkaran dan mengolah informasi yang diperoleh sebagai panduan untuk mengerjakan LKPD 3.

➤ **Tahap *Searching Out The Meaning***

- a. Guru memberikan LKPD 3 kepada setiap kelompok.
 - b. Peserta didik membaca dan memahami kegiatan yang terdapat pada LKPD 3.
 - c. Guru menyebutkan langkah kerja yang harus mereka laksanakan dengan sedikit demonstrasi.
 - d. Peserta didik membahas permasalahan pada LKPD 3 dengan cara berdiskusi dalam kelompok.
2. Sambil berkeliling, guru mengawasi jalannya diskusi dan membimbing setiap kelompok agar dapat teliti dan cermat dalam menyelesaikan LKPD 3 yang telah diberikan.

➤ **Tahap *Triggering The Memory***

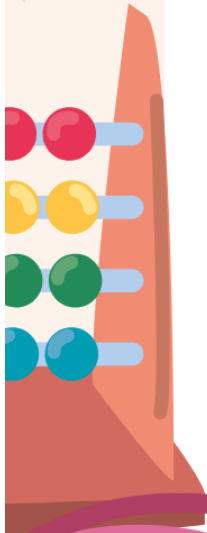
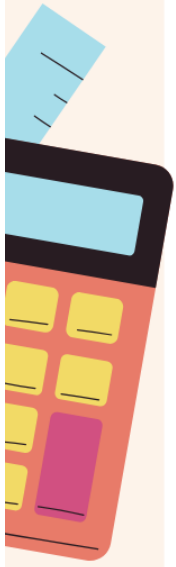
- a. Peserta didik mengerjakan latihan soal.
- b. Guru memberikan tugas tambahan atau pekerjaan rumah.

➤ **Tahap *Exhibiting What You Know***

- a. Peserta didik mengkomunikasikan kepada teman sekelas tentang hasil pekerjaan mereka dengan cara mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya di depan kelas sedangkan kelompok lain ikut menanggapi, bertanya, memberi masukan dan saling menghargai pendapat satu sama lain.
- b. Guru membantu peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tidak terjawab oleh kelompok penyaji seperti meminta tanggapan atau penjelasan dari anggota kelompok lain yang dapat menjawab pertanyaan tersebut.
- c. Peserta didik diminta untuk memeriksa kembali pekerjaannya sendiri sebelum diserahkan kepada guru

Kegiatan Penutup (10')

1. Peserta didik bertanya kepada guru apabila ada yang belum paham.
 - **Tahap *Reflecting How You've Learn***
 - a. Bersama dengan peserta didik, guru mengisi jurnal belajar harian, untuk merefleksi kegiatan pembelajaran matematika dengan mengajukan pertanyaan:
 1. *Apa yang paling disenangi/tidak disenangi dari kegiatan belajar hari ini? Kenapa?*
 2. *Apakah kalian sudah jelas dengan materi yang dipelajari hari ini? Jika belum jelas, coba tuliskan!*
 3. *Apakah kalian saling membantu dalam belajar kelompok?*
 4. *Apa keberhasilan yang anda raih hari ini?*
 5. *Saya merasa nyaman belajar ketika...*
2. Guru memberikan penguatan, dan mengumumkan hasil pekerjaan kelompok pada pertemuan ini. Reward akan diberikan sesudah menyelesaikan postest.
3. Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari kembali materi yang sudah di pelajari di rumah.





Kurikulum
Merdeka

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Untuk Kelas IX SMP/MTs - Materi Lingkaran



Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

Kelas :

SMP Negeri 13 Tanjungbalai



Apakah kalian mengenal lambang dan gambar tokoh di samping?

Apakah ada hubungan antara lambang dan gambar tokoh di samping?

Lambang di atas adalah simbol huruf Pi dan tokoh yang ada pada gambar di atas adalah ahli matematika yang bernama Zu Chongzhi. Zu Chongzhi lahir di kota Jiankang, Tiongkok pada tahun 429 M. Sejak kecil ia sangat cerdas dan suka pengetahuan di bidang Matematika dan Astronomi. Pada tahun 464, Zu Chongzhi mulai tertarik untuk menemukan bilangan pi. Dari sekian ahli matematika Tiongkok yang berupaya menemukan bilangan phi, Zu Chongzhi mampu menemukan bilangan yang paling akurat.

Melalui penelitiannya Zu Chongzhi mampu menemukan bilangan π dengan ketelitian sampai 7 angka di belakang koma yaitu di antara 3,1415926 dengan 3,1415927, dan memperoleh nilai mirip π dalam bentuk bilangan pecahan yaitu 355. Zu Chongzhi adalah seorang yang tekun dan gigih dalam berusaha. Meskipun orang-orang sebelumnya sudah menemukan π yang sudah mendekati, Zu Chongzhi tetap gigih berusaha untuk menemukan nilai π yang lebih mendekati

Teladan yang bisa dicontoh dari Zu Chongzhi adalah:

Zu Chongzhi adalah orang yang tekun dan gigih dalam berusaha. Meskipun orang-orang sebelumnya sudah menemukan n yang mendekati, tetapi ia tetap gigih dan berusaha untuk menemukan nilai yang paling mendekati. Selain menemukan n , ia juga banyak menemukan penemuan di bidang lainnya

PENGERTIAN LINGKARAN

Lingkaran adalah salah satu bentuk geometri pada bidang datar yang banyak kita temui dan kita manfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Lingkaran berguna dalam banyak bidang kehidupan, misal: olah raga, tata bangunan, dan teknologi. Banyak alat olah raga yang memanfaatkan bentuk lingkaran seperti pada bentuk lapangan silat dan keranjang basket. Bagi seorang arsitek, bentuk lingkaran dinilai memiliki bentuk yang indah untuk mendekorasi rumah, maupun gedung perkantoran. Seperti bentuk pintu, jendela, atap rumah. Kemudian, pada bidang teknologi bentuk lingkaran juga sering kita jumpai, seperti roda mobil, roda motor, setir mobil memanfaatkan bentuk lingkaran.

Berilah contoh benda-benda di sekelilingmu yang berbentuk lingkaran selain yang telah disebutkan di atas!

.....

.....

.....

.....

.....

Coba tuliskan pengertian lingkaran (menurut pendapatmu)

.....

.....

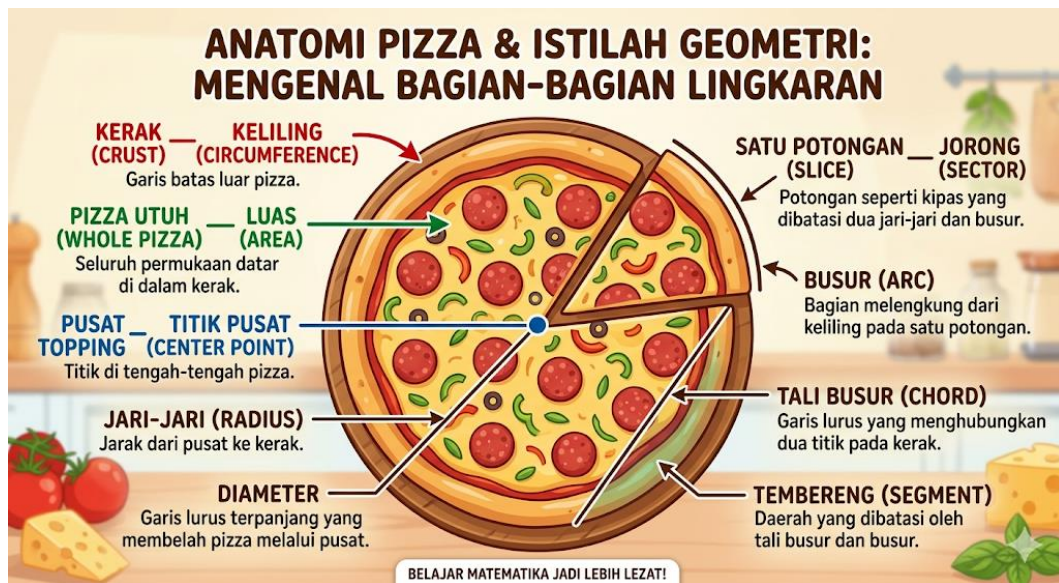
.....

.....

.....

2. A - Acquiring The Information (Memperoleh Informasi)

Di dunia kuliner, kita harus mengenal bahan-bahan kita. Di dunia geometri, kita harus mengenal bagian-bagian dari lingkaran. Mari kita pelajari "Anatomi Pizza" dan hubungkan dengan istilah matematika melalui gambar berikut!



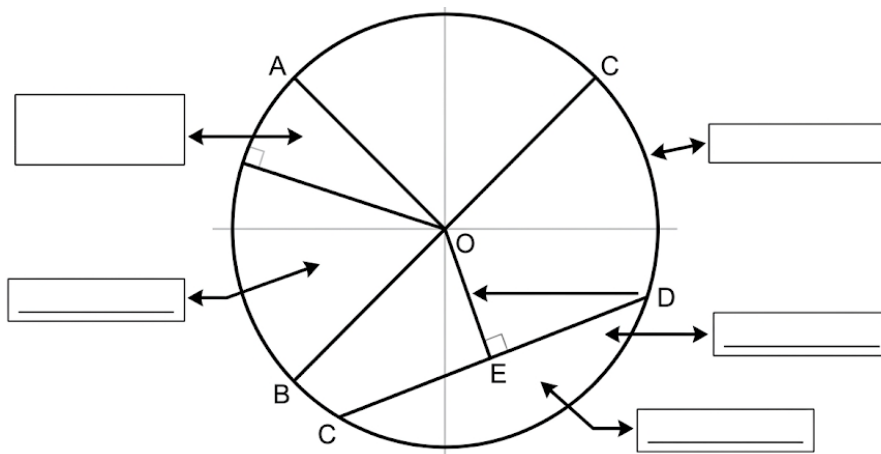
Kamus Koki Lingkaran:

No	Gambar Unsur Lingkaran	Nama Unsur	Analogi Pizza	Definisi
1		Titik Pusat (O)	Titik tengah pizza, tempat koki menusukkan pisau pertama kali.	Titik yang berada tepat di tengah-tengah lingkaran. Jaraknya ke semua titik pada lengkungan adalah sama.

No	Gambar Unsur Lingkaran	Nama Unsur	Analogi Pizza	Definisi
2		Jari-jari (r)	Garis lurus dari pusat pizza ke pinggiran roti.	Garis lurus yang menghubungkan titik pusat dengan satu titik pada lengkungan lingkaran.
3		Diameter (d)	Potongan lurus dari ujung ke ujung melewati titik tengah.	Garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lengkungan dan melewati titik pusat. Panjangnya $2 \times r$.
4		Busur	Bagian lengkung "pinggiran roti" (crust) yang kamu makan.	Garis lengkung yang merupakan bagian dari keliling lingkaran.
5		Tali Busur	Potongan lurus yang "salah" karena tidak melewati titik tengah.	Garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran (tanpa harus lewat pusat).

No	Gambar Unsur Lingkaran	Nama Unsur	Analogi Pizza	Definisi
6		Juring	Satu potong pizza utuh (<i>slice</i>) yang siap kamu makan.	Daerah di dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan satu busur.
7		Tembereng	Bagian sisa pinggirannya yang terpotong lurus saat koki kurang hati-hati.	Daerah di dalam lingkaran yang dibatasi oleh sebuah tali busur dan busur di hadapannya.

1. Amati gambar lingkaran di bawah ini.



2. Tuliskan nama setiap unsur lingkaran yang ditunjukkan oleh garis atau area tertentu dan kemudian isilah table berikut ini !

Tabel Identifikasi Unsur Lingkaran:

Unsur Lingkaran	Definisi	Contoh dalam Kehidupan Sehari-hari
Titik Pusat		
Jari-jari		
Diameter		
Busur		
Tali Busur		
Juring		
Tembereng		
Apotema		

3. S - Searching Out The Meaning (Menyelidiki Makna)

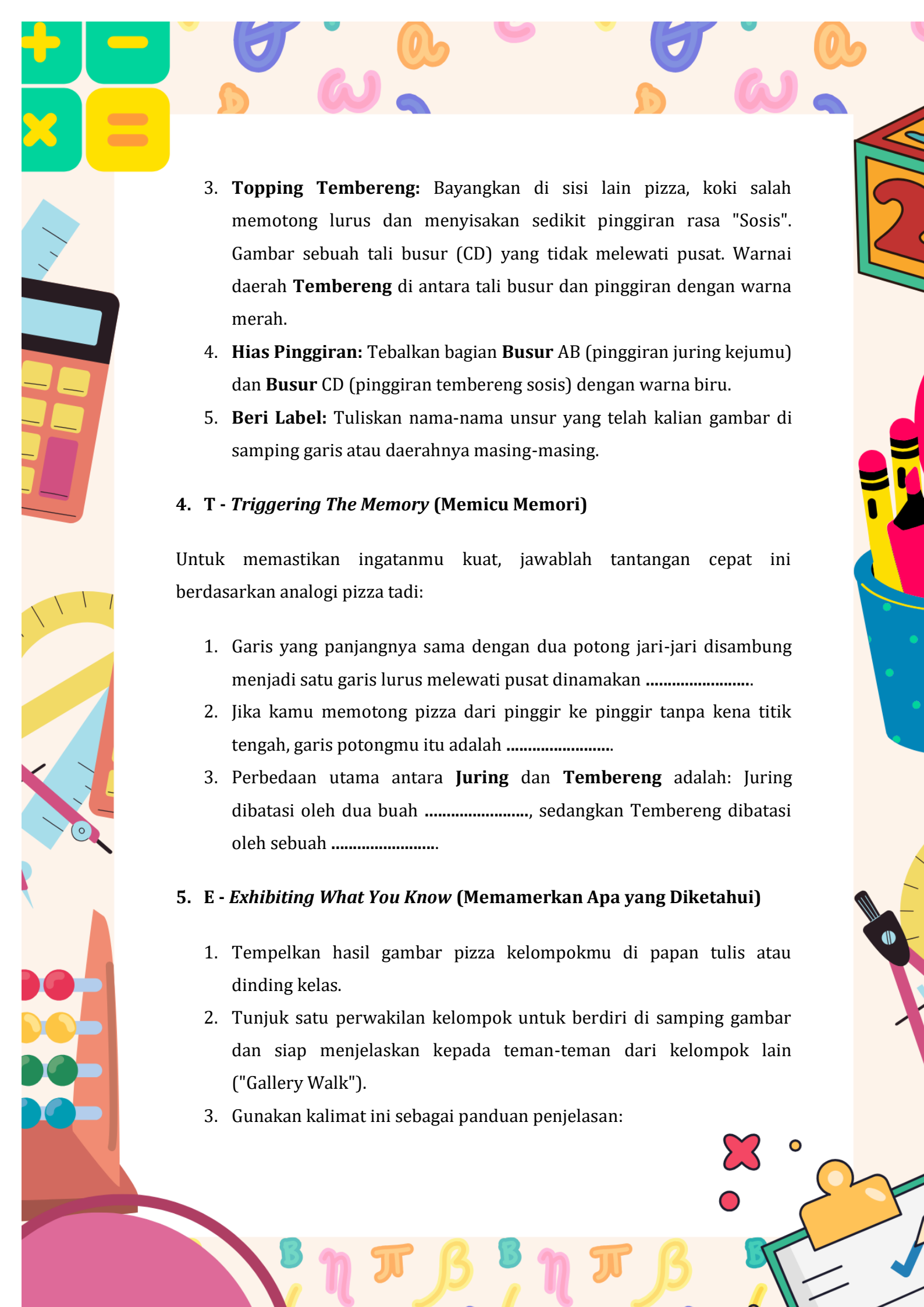
Sekarang, giliran kelompokmu untuk beraksi!

Alat dan Bahan:

1. Kertas karton putih/buku gambar.
2. Jangka dan penggaris.
3. Pensil warna atau spidol warna.

Langkah-Langkah Kegiatan:

1. **Buat Adonan:** Gunakan jangka untuk menggambar sebuah lingkaran besar yang rapi di kertas kartonmu. Ini adalah pizza dasarmu. Tandai titik pusatnya dengan huruf **O**.
2. **Topping Juring:** Bayangkan kamu ingin membuat juring rasa "Keju". Gunakan penggaris untuk menggambar dua jari-jari (OA dan OB). Warnai daerah **Juring** tersebut dengan warna kuning.

- 
3. **Topping Tembereng:** Bayangkan di sisi lain pizza, koki salah memotong lurus dan menyisakan sedikit pinggiran rasa "Sosis". Gambar sebuah tali busur (CD) yang tidak melewati pusat. Warnai daerah **Tembereng** di antara tali busur dan pinggiran dengan warna merah.
 4. **Hias Pinggiran:** Tebalkan bagian **Busur** AB (pinggiran juring kejumlah) dan **Busur** CD (pinggiran tembereng sosis) dengan warna biru.
 5. **Beri Label:** Tuliskan nama-nama unsur yang telah kalian gambar di samping garis atau daerahnya masing-masing.

4. T - *Triggering The Memory* (Memicu Memori)

Untuk memastikan ingatanmu kuat, jawablah tantangan cepat ini berdasarkan analogi pizza tadi:

1. Garis yang panjangnya sama dengan dua potong jari-jari disambung menjadi satu garis lurus melewati pusat dinamakan
2. Jika kamu memotong pizza dari pinggir ke pinggir tanpa kena titik tengah, garis potongmu itu adalah
3. Perbedaan utama antara **Juring** dan **Tembereng** adalah: Juring dibatasi oleh dua buah, sedangkan Tembereng dibatasi oleh sebuah

5. E - *Exhibiting What You Know* (Memamerkan Apa yang Diketahui)

1. Tempelkan hasil gambar pizza kelompokmu di papan tulis atau dinding kelas.
2. Tunjuk satu perwakilan kelompok untuk berdiri di samping gambar dan siap menjelaskan kepada teman-teman dari kelompok lain ("Gallery Walk").
3. Gunakan kalimat ini sebagai panduan penjelasan:

"Di pizza kelompok kami, kami mewarnai **Juring** dengan warna kuning. Juring ini seperti satu potong pizza yang kita makan, yang dibatasi oleh jari-jari OA dan OB. Sedangkan daerah merah ini adalah **Tembereng**..."

4. Kelompok yang mendengarkan boleh memberikan pertanyaan atau pujian.

6. R - *Reflecting How You've Learned* (Merefleksikan Belajar)

Kembali ke tempat dudukmu. Pikirkan apa yang sudah kamu pelajari hari ini.

- Manakah unsur lingkaran yang paling mudah diingat dengan analogi pizza? Manakah yang paling sulit?
- Mengapa penting bagi koki pizza untuk mengetahui "titik pusat" dan "diameter"?

Tantangan Final (Bonus):

Di kedai pizza, ada dua pilihan pizza dengan ketebalan yang sama:

- **Pizza A:** Diameter 20 cm, harga Rp 50.000.
- **Pizza B:** Jari-jari 15 cm, harga Rp 80.000.

Tanpa menghitung luasnya (cukup gunakan logika juring), pizza mana yang memberikan lebih banyak roti untuk setiap rupiahnya? Mengapa? (Tips: Bandingkan diameter total Pizza B dengan Pizza A).

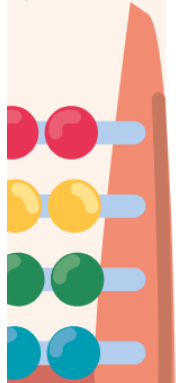
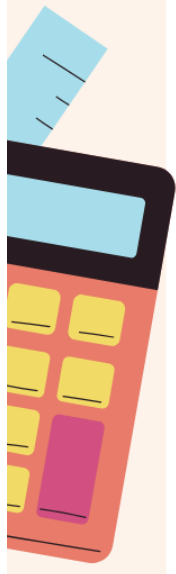
Tuliskan jawaban bonusmu di sini:

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

.....

.....

**Selamat, para Koki Matematika! Kalian telah berhasil menguasai unsur-
unsur lingkaran dengan lezat!**



Materi: Menemukan Konstanta π (Phi)

Tujuan: Peserta didik dapat menemukan perbandingan keliling dan diameter lingkaran melalui eksperimen mandiri.

1. M - Motivating Your Mind (Memotivasi Pikiran)

Bayangkan dunia tanpa roda yang sempurna. Tahukah kamu bahwa rahasia di balik lingkaran yang sempurna ada pada satu angka ajaib yang disebut π (Phi)? Para arsitek Mesir Kuno hingga ilmuwan NASA menggunakan angka ini untuk mengirim roket ke bulan! Hari ini, kamu adalah detektif matematika yang akan membongkar rahasia angka tersebut.

Tugas Awal: Sebutkan 4 benda di sekitarmu yang berbentuk lingkaran sempurna!

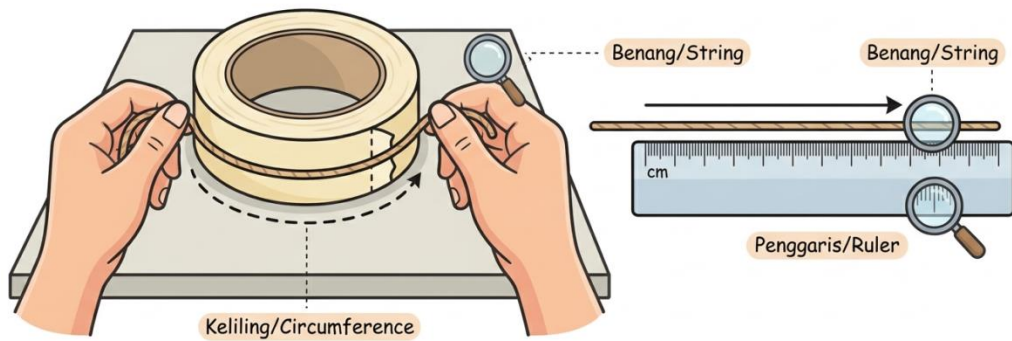
1.
2.
3.
4.

2. A - Acquiring The Facts (Mendapatkan Fakta)

Siapkan peralatan berikut untuk memulai penyelidikan:

- 3 Benda berbentuk lingkaran dengan ukuran berbeda (misal: koin, tutup botol, CD, atau lakban).
- Benang/Tali kur.
- Penggaris.
- Gunting & Alat tulis.

Gambar 1 (Cara Mengukur):



3. S - Searching Out The Meaning (Mencari Makna)

Mari lakukan eksperimen! Lakukan pengukuran pada benda-benda yang sudah kamu siapkan dan catat hasilnya pada tabel di bawah ini.

Tabel Pengamatan:

No	Nama Benda	Keliling (K) (cm)	Diameter (d) (cm)	Rasio Keliling : Diameter (K/d)
1
2
3

Pertanyaan Analisis:

Lihat kolom terakhir ($\frac{K}{d}$). Apakah hasil pembagiannya menunjukkan angka yang hampir mirip untuk semua benda? Berapa angka yang paling sering muncul di depan koma?

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

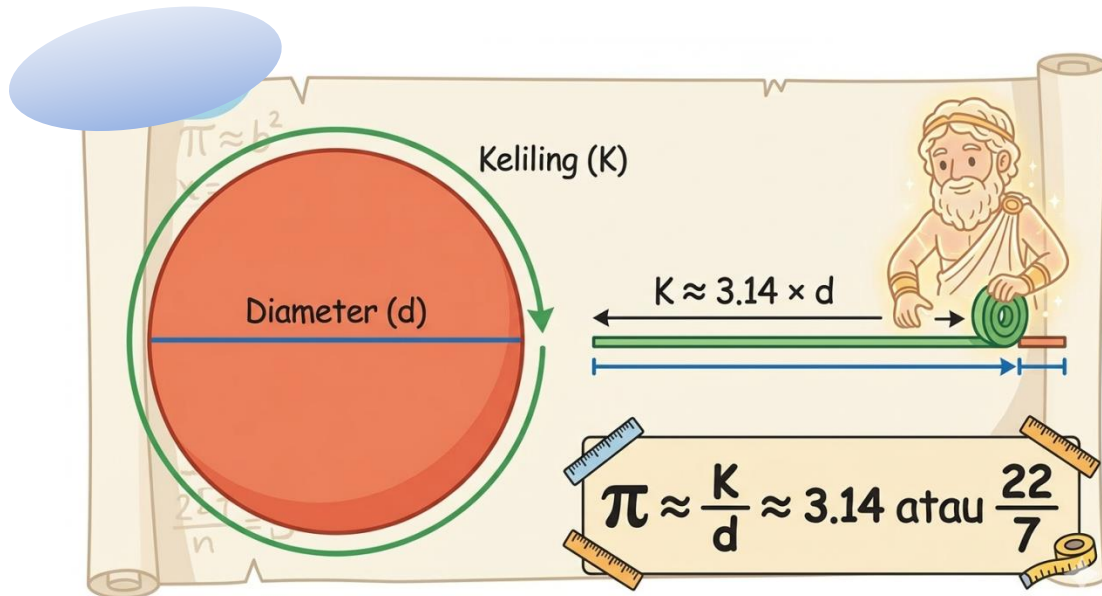
.....

4. T - Triggering The Memory (Memicu Memori)

Untuk mengingat rumus ini selamanya, ingatlah jembatan keledai ini:

"Ka-De-Pi" → Keliling dibagi Diameter adalah Pi.

Gambar Visualisasi:



Kesimpulan Sementara:

π (Phi) \approx atau dalam pecahan $\frac{22}{7}$

5. E - Exhibiting What You Know (Menunjukkan Apa yang Kamu Tahu)

Ayo uji temuanmu! Jika sebuah roda raksasa memiliki diameter **14 meter**, berapakah keliling roda tersebut menggunakan nilai $\pi = \frac{22}{7}$ yang baru saja kamu temukan?

Rumus: $K = \pi \times d$

Penyelesaian:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

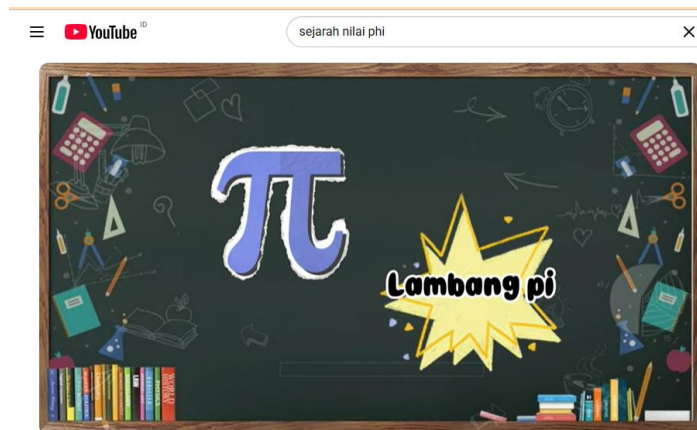
6. R - Reflecting (Refleksi)

Tuliskan perasaan dan pemahamanmu hari ini:

- Apa hal yang paling seru saat mengukur benda tadi?
- Mengapa nilai π sangat penting dalam kehidupan sehari-hari?

Panduan Langkah-Langkah Kegiatan (Untuk Guru)

1. **Tahap M (5 Menit):** Guru memutar video singkat tentang sejarah π atau kegunaan lingkaran dalam teknologi untuk memancing rasa ingin tahu. https://www.youtube.com/watch?v=VdWUe_ayAkE



Sejarah Penemuan Nilai π | Sejarah Matematika

2. **Tahap A (5 Menit):** Guru memastikan setiap kelompok memiliki alat dan bahan. Guru mendemonstrasikan cara melilitkan benang agar presisi (tidak terlalu kendur/kencang).
3. **Tahap S (15 Menit):** Siswa bekerja dalam kelompok kecil. Guru berkeliling untuk memastikan siswa mengukur diameter tepat melalui titik pusat lingkaran (bukan tali busur biasa).
4. **Tahap T (5 Menit):** Guru mengajak siswa meneriakkan yel-yel "Ka-De-Pi" dan menunjukkan poster visualisasi $\pi = 3,14$.

Ayo kawan, kita belajar Unsur lingkaran,
janganlah gentar Ada **Diameter**, ada **Jari-jari**

Titik pusatnya di tengah-tengah!

Ka-De-A-Pi! Ayo hafalkan!

Keliling itu $K = \pi \times d$

Ka-De-A-Pi! Jangan lupakan!

Luas lingkaran πr^2

Dua dua per tujuh itu Pi-nya

Atau tiga koma empat belas

Kalau Diameter itu dua kali

Dari panjangnya si Jari-jari!

[Outro - Teriak Semangat]

Lingkaran? Gampang!

Matematika? Sikat!

KA-DE-A-PI? Hafal di luar kepala!

5. **Tahap E (10 Menit):** Siswa mengerjakan soal tantangan secara mandiri untuk mengecek pemahaman rumus.
6. **Tahap R (5 Menit):** Diskusi klasikal. Beberapa siswa membacakan hasil rasio K/d mereka. Guru menjelaskan bahwa meski hasil pengukuran manual mungkin sedikit meleset (misal 3,1 atau 3,2), nilai konstanta universalnya adalah mendekati 3,14.

Soal Latihan:

1. Hitunglah keliling lingkaran dengan jari-jari 7 cm.
2. Sebuah roda sepeda memiliki diameter 50 cm. Berapa jarak yang ditempuh roda jika berputar 100 kali?

LKPD 2 : **Misi Menemukan Rahasia Luas Lingkaran**

Mata Pelajaran : Matematika

Topik : Penurunan Rumus Luas Lingkaran

Model : Accelerated Learning (MASTER)

1. M - Motivating Your Mind (Memotivasi Pikiran)

Tantangan Pembuka:

Bayangkan kamu adalah seorang arsitek taman. Kamu diminta membuat kolam berbentuk lingkaran sempurna. Kamu tahu kelilingnya, tapi bosmu bertanya: *"Berapa banyak keramik yang harus kita beli untuk menutupi seluruh lantai kolam itu?"*

Dapatkah kita menghitung luas lingkaran jika kita hanya tahu jari-jarinya?

Mari kita pecahkan kodenya!

2. A - Acquiring Information (Mendapatkan Informasi)

Alat dan Bahan:

- Kertas karton (sudah digambar lingkaran).
- Gunting, Lem, Penggaris, dan Jangka.
- Alat tulis berwarna.

Konsep Dasar:

Ingat kembali hubungan antara keliling lingkaran (K) dan jari-jari (r):

$$K = 2 \pi r$$

Atau setengah keliling lingkaran:

$$\frac{1}{2}K = \pi r$$

3. S - Searching Out the Meaning (Menyelidiki Makna)

Ayo Bereksperimen!

1. **Langkah 1:** Gambarlah sebuah lingkaran besar pada karton, lalu bagi menjadi 16 juring yang sama besar (seperti memotong pizza).
2. **Langkah 2:** Berilah warna yang berbeda untuk 8 juring atas dan 8 juring bawah.
3. **Langkah 3:** Potonglah ke-16 juring tersebut. Khusus untuk juring ke-16, potong lagi menjadi dua bagian sama besar.
4. **Langkah 4:** Susunlah potongan-potongan juring tersebut secara selang-seling hingga membentuk bangun yang menyerupai **Persegi Panjang**.

Mari Menalar:

- Bangun yang terbentuk mendekati bentuk: **Persegi Panjang**.
- Panjang susunan juring tersebut berasal dari **setengah keliling lingkaran** (πr).
- Lebar susunan juring tersebut adalah **jari-jari lingkaran** (r).

Kesimpulan Rumus:

Luas Lingkaran = Luas Persegi Panjang
Luas = panjang \times lebar
Luas = $(\pi \times r) \times r$
Luas =

4. *T - Triggering the Memory* (Memicu Ingatan)

Untuk mengingat rumus ini, buatlah **Jingle** atau **Slogan Singkat** di kotak bawah ini.

Contoh: "Dua kali pi-er itu keliling, kalau pi-er kuadrat itu luasnya yang penting!"

Tulis Slogan Kelompokmu:

5. *E - Exhibiting the Results* (Memamerkan Hasil)

Terapkan Penemuanmu!

Hitunglah luas benda-benda berikut (Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$ atau $\pi = 3,14$)

1. **Pizza Raksasa:** Jari-jari 14 cm.

○ *Perhitungan:* L =

2. **Keping CD:** Diameter 10 cm (Ingat: $r = \frac{1}{2}d$).

○ *Perhitungan:* L =

6. R - Reflecting (Refleksi)

Berikan tanda centang \checkmark pada perasaanmu setelah misi ini:

- **Master:** Aku paham dari mana rumus itu berasal dan bisa menghitungnya.
- **Practitioner:** Aku paham rumusnya, tapi butuh latihan menghitung lagi.
- **Novice:** Aku masih bingung bagaimana juring jadi persegi panjang.

Tugas Kelompok:

Tempelkan hasil susunan juring (persegi panjang) kalian di kertas plano dan presentasikan di depan kelas!

Bagian 1: Tantangan Level Analisis

1. Kasus Taman Kota:

Di tengah sebuah taman berbentuk persegi dengan panjang sisi 20 meter, akan dibangun kolam ikan berbentuk lingkaran dengan diameter 14 meter. Sisa lahan di luar kolam akan ditanami rumput hias.

- **Tugas:** Hitunglah luas lahan yang akan ditanami rumput hias tersebut!
- *Petunjuk: Luas Arsir = Luas Persegi - Luas Lingkaran.*

2. Si Kambing yang Terikat:

Seekor kambing diikat di sebuah tiang di lapangan rumput yang sangat luas. Tali pengikat kambing tersebut panjangnya 7 meter.

- **Pertanyaan:** Berapa meter persegi area maksimal yang bisa dijelajahi kambing tersebut untuk makan rumput?
- Jika tali tersebut diperpanjang menjadi 2 kali lipat, apakah luas daerah makannya juga menjadi 2 kali lipat? **Buktikan dengan perhitungan!**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bagian 2: Tantangan Level Kreasi (Problem Solving)

3. Masalah Penutup Sumur:

Sebuah sumur tua memiliki lubang berbentuk lingkaran dengan luas permukaannya adalah 154 m². Seorang tukang ingin membuat tutup sumur dari kayu.

- **Tantangan:** Berapa panjang jari-jari kayu minimal yang harus dipotong tukang tersebut agar sumur tertutup sempurna? (Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

4. Logika Perbandingan:

Diberikan dua buah lingkaran, Lingkaran A memiliki jari-jari r, dan Lingkaran B memiliki jari-jari 3r.

- Berapakah perbandingan luas Lingkaran A dan Lingkaran B?

- Apakah perbandingannya 1:3 atau 1:9? Jelaskan alasanmu!
- **Rubrik Penilaian (Model MASTER)**
- Anda bisa menggunakan skala 1-4 untuk setiap kriteria:

Kriteria	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Perlu Bimbingan)
Pemahaman Konsep	Mampu menurunkan rumus dan menjelaskan hubungan r dengan L secara logis.	Mampu menurunkan rumus dengan sedikit bantuan.	Mengetahui rumus tapi bingung asal-usulnya.	Tidak memahami konsep luas.
Ketepatan Hitung	Semua jawaban benar dan langkah-langkahnya sistematis.	Jawaban benar, namun ada sedikit kesalahan teknis/satuan.	Ada beberapa kesalahan fatal dalam perhitungan.	Jawaban salah dan tidak ada langkah kerja.
Analisis (HOTS)	Mampu menjawab soal perbandingan dan logika dengan argumen yang	Mampu menjawab soal analisis tapi argumen kurang lengkap.	Hanya bisa menjawab soal rutin (dasar).	Belum mampu menyentuh level analisis.

Kriteria	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Perlu Bimbingan)
	kuat.			
Kerjasama Kelompok	Sangat aktif, berbagi tugas, dan presentasi dengan percaya diri.	Aktif bekerja namun kurang kompak dalam presentasi.	Hanya didominasi oleh satu orang dalam kelompok.	

LKPD 3 : Aplikasi Keliling dan Luas Lingkaran dalam Masalah Kontekstual

Tujuan: Menganalisis dan menyelesaikan masalah sehari-hari yang melibatkan keliling dan luas lingkaran.

1. *M - Motivating the Mind* (Memotivasi Pikiran)

Aktivitas: Bayangkan kamu adalah seorang arsitek taman. Kamu diminta membuat kolam ikan berbentuk lingkaran di tengah taman persegi. Mengapa kita harus menghitung luasnya? Mengapa kita perlu tahu kelilingnya jika ingin memasang pagar hias di pinggir kolam?

Tujuan Belajar: Hari ini, kita akan menjadi "Problem Solver" untuk masalah nyata menggunakan konsep Keliling ($K = 2 \pi r$) dan Luas ($L = \pi r^2$).

2. *A - Acquiring the Information* (Memperoleh Informasi)

Review Singkat:

Sebelum melangkah lebih jauh, ingat kembali "senjata" utama kita:

- **Keliling (K):** Digunakan untuk masalah panjang lintasan, pagar, atau tepian.
- **Luas (L):** Digunakan untuk masalah luas permukaan, rumput taman, atau biaya pengecatan.

3. *S - Searching out the Meaning* (Menyelidiki Makna)

Aktivitas Kelompok: Diskusikan situasi berikut dan tentukan rumus mana yang digunakan!

Masalah Kontekstual	Gunakan Luas atau Keliling?
Menghitung panjang pagar di sekeliling taman bulat.
Menentukan banyak rumput yang dibutuhkan untuk menutupi lapangan.
Menghitung jarak yang ditempuh roda sepeda yang berputar 100 kali.

4. *T - Triggering the Memory (Memicu Memori)*

Langkah-Langkah Penyelesaian Masalah:

1. **Identifikasi:** Apa yang diketahui (r atau d)?
2. **Strategi:** Gunakan Keliling atau Luas?
3. **Eksekusi:** Masukkan ke rumus.
4. **Kontekstualisasi:** Kalikan dengan biaya atau jumlah putaran jika diperlukan.

5. E - Exhibiting the Knowledge (Memamerkan Pengetahuan)

Latihan Soal (Mandiri):

Soal 1: Sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 28 meter. Di sekeliling taman tersebut akan ditanami pohon palem dengan jarak antar pohon 4 meter. Berapa banyak pohon palem yang dibutuhkan?

Soal 2: Lantai sebuah gedung berbentuk lingkaran dengan jari-jari 10 meter akan dipasang karpet. Jika harga karpet adalah Rp50.000,00 per meter persegi, berapakah total biaya yang harus dikeluarkan? (Gunakan $\pi = 3,14$)

6. R - Reflecting (Merefleksikan)

Tuliskan satu hal paling penting yang kamu pelajari hari ini mengenai perbedaan penggunaan Luas dan Keliling dalam kehidupan sehari-hari.