

SKRIPSI

PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA MATERI

LINGKARAN

Oleh:

SOFIA MARHAMAH

NPM. 2201061014



Program Studi Tadris Matematika

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG

1447 H/2026 M

**PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI
TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA MATERI
LINGKARAN**

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas Akhir dan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Oleh:
SOFIA MARHAMAH
NPM. 2201061014

Pembimbing: Nur Indah Rahmawati, M.Pd

**Program Studi Tadris Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
TAHUN 1447 H/2026 M**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan K. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.un@metrouniv.ac.id

NOTA DINAS

Nomor : -
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Perihal : Permohonan Dimunaqosyahkan

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Universitas Islam Negeri Jura Siwo Lampung
di-

Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Setelah kami mengadakan pemeriksaan dan bimbingan seperlunya, maka skripsi penelitian yang telah disusun oleh :

Nama : Sofia Marhamah
NPM : 2201061014
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Matematika
Yang berjudul : PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN
BERDIFERENSIASI TERHADAP HASIL BELAJAR
MATEMATIKA PADA MATERI LINGKARAN

Sudah kami setuju dan dapat diajukan ke Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Jura Siwo Lampung untuk dimunaqosyahkan.

Demikian harapan kami dan atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Mengetahui
Ketua Program Studi Tadris Matematika

Juitaning Mustika, M.Pd.
NIP. 19910720 201903 2 017

Metro, 10 Februari 2026
Dosen Pembimbing

Nur Indah Rahmawati, M.Pd.
NIP. 19880727 201903 2 013

PERSETUJUAN

Judul : PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN
BERDIFERENSIASI TERHADAP HASIL BELAJAR
MATEMATIKA PADA MATERI LINGKARAN
Nama : Sofia Marhamah
NPM : 2201061014
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Matematika

DISETUJUI

Untuk diajukan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung.

Metro, 10 Februari 2026

Dosen Pembimbing



Nur Indah Rahmawati, M.Pd.
NIP. 19880727 201903 2 013



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp. (0726) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.metro.univ.ac.id E-mail:
lainmetro@metro.univ.ac.id

PENGESAHAN SKRIPSI

No. B-0906/Un.36.1/D/PP.00.9/03/2026

Skripsi dengan judul: PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA MATERI LINGKARAN disusun oleh: Sofia Marhamah NPM: 2201061014, Program Studi Tadris Matematika telah diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada Hari/Tanggal: Selasa/24 Februari 2026

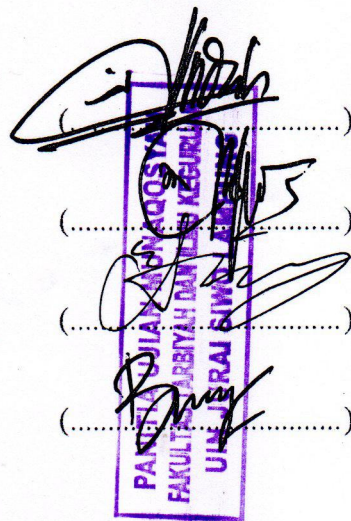
TIM PENGUJI:

Ketua/Moderator : Nur Indah Rahmawati, M.Pd

Penguji I : Juitaning Mustika, M.Pd

Penguji II : Selvi Loviana, M.Pd

Sekretaris : Muhammad Brilliant, M.T.I



Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. Siti Annisah, M.Pd

NIP. 19800607 200312 2 003

ABSTRAK

PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA MATERI LINGKARAN

Oleh:

Sofia Marhamah

Pembelajaran matematika pada materi lingkaran masih menghadapi tantangan karena perbedaan kemampuan siswa yang belum sepenuhnya terakomodasi melalui pembelajaran konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pendekatan pembelajaran berdiferensiasi terhadap hasil belajar matematika siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi eksperimen. Populasi yang digunakan yaitu seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 5 Metro tahun ajaran 2025/2026 yang terdiri dari delapan kelas. Dari populasi yang telah ditetapkan diambil sampel dua kelas dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, didapatkan kelas XI.7 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 36 siswa dan kelas XI.8 sebagai kelas kontrol dengan jumlah 36 siswa. Kelas eksperimen yang menerima perlakuan pembelajaran diferensiasi dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Data penelitian dikumpulkan melalui instrument tes yaitu posttest dan dianalisis menggunakan uji hipotesis (uji T). Hasil analisis data menunjukkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi memberikan pengaruh yang signifikan. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji hipotesis yang memperoleh nilai *sig.2 tailed* sebesar $0,00 < 0,05$. Secara deskriptif, terjadi peningkatan hasil belajar matematika siswa pada materi Lingkaran.

Kata Kunci: Pembelajaran Berdiferensiasi, Hasil Belajar Matematika, Lingkaran

ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sofia Marhamah
NPM : 2201061014
Jurusan : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah asli dan karya penulis sendiri (bukan duplikasi atau plagiasi) dan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi serta sepengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali pada bagian tertentu yang dikutip dari sumber aslinya dengan mencantumkan sumbernya pada catatan kaki dan daftar pustaka.

Metro, 18 Februari 2026
Yang Menyatakan



Sofia Marhamah
NPM. 2201061014

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah:5)

PERSEMBAHAN

Untuk karya yang sederhana ini, maka saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya yang sangat saya cintai dan sayangi yaitu Bapak Kayen dan Ibu Puji Astuti yang selalu memberikan do'a, semangat, membiayai dan berjuang untuk memperjuangkan cita-cita saya.
2. Kakak Mahmud Cahyanto, Kakak Ipar Sherly Dwi Yanti, dan adik sepupu tersayang Zahwa Naifa Alimah yang memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Untuk orang spesial Yoga Frandito yang telah menemani dan selalu menjadi support system penulis serta tempat untuk melepas keluh kesah.
4. Sahabat-sahabatku Ani Putri Handayani, Aulya Indah Callista, Mastery Rara Ningrum, Nurul Aini yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
5. Teman seperjuangan Angkatan 2022 Program Studi Tadris Matematika dan almamater UIN Jurai Siwo Lampung.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamini, puji syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT yang sudah memberikan rahmat serta karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Lingkaran". Penulisan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan (S.Pd). Dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti telah menerima banyak masukan, bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Sehingga, peneliti ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ida Umami, M.Pd., Kons. selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Jurai Siwo Lampung.
2. Ibu Dr. Siti Annisah, S.Si., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Jurai Siwo Lampung.
3. Ibu Juitaning Mustika, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri (UIN) Jurai Siwo Lampung.
4. Ibu Nur Indah Rahmawati, M.Pd. selaku Dosen pembimbing skripsi yang selama ini selalu memberi bimbingan, arahan, dan masukan kepada peneliti sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Bapak Ibu Dosen Tadris Matematika UIN Jurai Siwo Lampung, yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama perkuliahan.

6. Ibu Wari Prastiti, S.Pd.,M.Pd. selaku kepala sekolah SMA Negeri 5 Metro yang sudah memberikan izin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian disekolah tersebut.

Peneliti menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Peneliti sudah berusaha semaksimal mungkin supaya penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat peneliti harapkan supaya proposal ini menjadi lebih baik lagi.

Metro, 20 Februari 2026

Peneliti,



Sofia Marhamah

NPM.2201061014

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
ABSTRAK	vi
ORISINALITAS PENELITIAN	vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian	7
F. Penelitian Relevan.....	8
BAB II LANDASAN TEORI	12
A. Hasil Belajar Matematika.....	12
1. Pengertian Hasil Belajar.....	12
2. Kriteria Hasil Belajar	13
3. Faktor-faktor yang Memengaruhi Hasil Belajar	14
4. Indikator Keberhasilan Proses Belajar	16
B. Pembelajaran Berdiferensiasi.....	16
1. Pengertian Pembelajaran Berdiferensiasi.....	16

2. Tujuan Pembelajaran Berdiferensiasi.....	18
3. Jenis-jenis Pembelajaran Berdiferensiasi.....	19
4. Tahapan Pembelajaran Berdiferensiasi	21
5. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Berdiferensiasi	22
C. Materi Lingkaran.....	24
1. Persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$	24
2. Persamaan lingkaran yang berpusat di $M(a, b)$	24
D. Keterkaitan antara Variabel Terikat dan Variabel Bebas	26
E. Kerangka Konseptual Penelitian	27
F. Hipotesis Penelitian.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Rancangan Penelitian	29
1. Jenis Penelitian.....	29
2. Desain Eksperimen.....	29
B. Definisi Operasional Variabel	30
1. Variabel Bebas.....	30
2. Variabel Terikat	30
C. Populasi, Sampel, dan Pengambilan Sampel	30
1. Populasi.....	31
2. Sampel.....	31
3. Pengambilan Sampel.....	32
D. Teknik Pengumpulan Data	32
1. Tes	33
2. Obervasi	33
3. Dokumentasi	33
E. Instrumen Penelitian.....	33
1. Instrumen Tes	34
a. Uji Validitas.....	34
b. Uji Reliabilitas	35
c. Uji Tingkat Kesukaran	38

d. Uji Daya Pembeda.....	39
F. Teknik Analisis Data	41
1. Uji Normalitas	42
2. Uji Homogenitas	43
3. Uji Hipotesis	44
a. Uji T <i>independent sampel t-test</i>	45
b. Uji <i>Mann Whitney-U</i>	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
A. Hasil Penelitian	47
1. Deskripsi Lokasi Penelitian	47
2. Deskripsi Data Hasil Penelitian	49
a. Tahap Pelaksanaan Penelitian	49
b. Hasil <i>Posttest</i>	52
c. Hasil Observasi	54
3. Pengujian Prasyarat Analisis	57
a. Uji Normalitas	57
b. Uji Homogenitas	58
4. Pengujian Hipotesis.....	59
a. Uji T (<i>Independent Sample t - test</i>)	59
B. Pembahasan.....	61
C. Keterbatasan Penelitian.....	67
BAB V PENUTUP	68
A. Simpulan	69
B. Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Nilai Hasil Tes	4
Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>Posttest Only Control Group Design</i>	29
Tabel 3.2 Data Siswa kelas XI SMA Negeri 5 Metro	30
Tabel 3.3 Nilai Rata-rata Kelas XI SMA Negeri 5 Metro.....	31
Tabel 3.4 Kriteria Nilai <i>Aiken's V</i>	34
Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas	34
Tabel 3.6 Kriteria Nilai <i>Alpha Cronbach</i>	36
Tabel 3.7 Hasil Uji Reliabilitas	36
Tabel 3.8 Kriteria Nilai Kesukaran	38
Tabel 3.9 Hasil Uji Kesukaran	38
Tabel 3.10 Penafsiran Indeks pembeda.....	39
Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Uji Pembeda	40
Tabel 4.1 Hasil <i>Posttest</i>	52
Tabel 4.2 Hasil Analisis Observasi Aktivitas Guru.....	53
Tabel 4.3 Hasil Analisis Observasi Aktivitas Siswa.....	55
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i>	57
Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i>	58
Tabel 4.6 Hasil Uji <i>Independent Sampel T-Test</i>	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lingkaran berpusat di $O(0,0)$	24
Gambar 2.2 Lingkaran berpusat di $M(a, b)$	25
Gambar 2.3 Kerangka Konseptual Penelitian	27
Gambar 4.1 Pelaksanaan Pembelajaran Tahap Pembukaan	62
Gambar 4.2 Pelaksanaan Pembelajaran Tahap Pemetaan	62
Gambar 4.3 Pelaksanaan Pembelajaran Tahap Inti	63
Gambar 4.4 Pelaksanaan Pembelajaran Tahap Penuutup.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Indikator Instrumen Tes	75
Lampiran 2 Kisi-kisi Instrumen Tes	81
Lampiran 3 Soal <i>Posttest</i>	82
Lampiran 4 Kunci Jawaban.....	83
Lampiran 5 Pedoman Penskoran	85
Lampiran 6 Lembar Observasi Siswa	86
Lampiran 7 Lembar Observasi Guru	88
Lampiran 8 Validasi Ahli Instrumen Tes	89
Lampiran 9 Uji Validitas	91
Lampiran 10 Uji Reliabilitas	93
Lampiran 11 Uji Tingkat Kesukaran.....	95
Lampiran 12 Uji Daya Pembeda	97
Lampiran 13 Hasil Data <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	99
Lampiran 14 Uji Normalitas <i>Kolmogorov-smirnov</i>	101
Lampiran 15 Uji Homogenitas <i>Levene</i>	103
Lampiran 16 Uji T <i>Independent Sample t – test</i>	106
Lampiran 17 Modul Ajar.....	108
Lampiran 18 Foto Kegiatan di Kelas	121
Lampiran 19 Izin Pra Survey	122
Lampiran 20 Surat Balasan Pra Survey	123
Lampiran 21 Surat Bimbingan Skripsi.....	124
Lampiran 22 Surat Izin <i>Research</i>	125

Lampiran 23 Surat Tugas	126
Lampiran 24 Balasan Izin <i>Research</i>	127
Lampiran 25 Surat Bebas Pustaka Prodi.....	128
Lampiran 26 Surat Bebas Pustaka Perpustakaan	129
Lampiran 27 Bukti Submit Artikel.....	130
Lampiran 28 Turnitin	131
Lampiran 29 Riwayat Hidup	132

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah hal yang berperan sangat penting dalam kehidupan dan kemajuan, karena pendidikan merupakan bagian terpenting dalam pembangunan.¹ Kegiatan pembelajaran yang dilakukan guna meningkatkan kapasitas keilmuan. Landasan utama dalam menciptakan manusia yang unggul dan berdaya di era global adalah pendidikan. Pendidikan yang baik harus mampu mengakomodasi keragaman siswa, baik melalui gaya belajar, minat, maupun kemampuan.² Pelaksanaan kegiatan pembelajaran menunjukkan bahwa proses belajar siswa berlangsung dengan cara serta waktu yang tidak selalu sama, sehingga diperlukan strategi yang mampu menyesuaikan perbedaan tersebut agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.³

Menurut NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*), pembelajaran matematika yang efektif harus memungkinkan siswa untuk membangun pemahaman konsep secara mendalam.⁴ Pembelajaran matematika yang aktif memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan

¹ A M Irfan Taufan Asfar and A M Iqbal Akbar Asfar, "Landasan Pendidikan: Hakikat Dan Tujuan Pendidikan (Fondation Of Education: Essence And Educational Objectives)," *Method* 1, no. January (2020): 1–16, <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22158.10566>.

² Ive Emaliana, *Modul Menciptakan Pembelajaran Inklusif* (Indonesia: AIDRAN, 2025).

³ Marzuki Ahmad Shorihatul Inayah, Toyyib Toyyib, Ifa Hidayah, "PENDEKATAN DIFERENSIASI: Menciptakan Pembelajaran Yang Personal Dan Menarik," no. March (2025).

⁴ Hafriani, "Mengembangkan Kemampuan Dasar Matematika Siswa Berdasarkan NCTM Melalui Tugas Terstruktur Dengan Menggunakan ICT" *JURNAL ILMIAH DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran* 22, no. 1 (2021): 63, <https://doi.org/10.22373/jid.v22i1.7974>.

matematis melalui kegiatan bertanya dan berdiskusi.⁵ Selain itu, matematika dapat membantu menyelesaikan berbagai masalah yang muncul dalam kehidupan sehari-hari.⁶

Tujuan pembelajaran memiliki aspek yang penting dalam proses pembelajaran. Tiga aspek yang perlu dicapai siswa dalam proses pembelajaran meliputi aspek kognitif (pengetahuan), aspek afektif (sikap), serta aspek psikomotorik (keterampilan).⁷ Ketiga aspek tersebut berperan penting dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil belajar merupakan suatu bentuk perubahan yang terjadi pada diri siswa, baik dalam ranah kognitif, afektif, maupun psikomotorik.⁸

Hasil belajar adalah cerminan dari adanya interaksi antara kegiatan mengajar dan kegiatan belajar. Bagi guru, kegiatan mengajar ditutup dengan pelaksanaan evaluasi terhadap pencapaian siswa. Sementara bagi siswa, hasil belajar merupakan puncak sekaligus akhir dari proses pembelajaran yang telah dijalani.⁹ Hasil belajar dapat dipahami sebagai kemampuan yang dimiliki siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Proses belajar sendiri merupakan usaha seseorang untuk memperoleh

⁵ Neviyarni Meria Ultra Gusteti, "Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Pembelajaran Matematika Di Kurikulum Merdeka," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika* 3, no. 3 (2022): 636–46.

⁶ Nurhaswinda et al., "Peran Koneksi Matematika Dalam Pemecahan Masalah Matematika," *Cahaya Pelita: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 1, no. 2 (2025): 56–60.

⁷ Ihwan Mahmudi et al., "Taksonomi Hasil Belajar Menurut Benyamin S. Bloom," *Jurnal Multidisiplin Madani* 2, no. 9 (2022): 3507–14, <https://doi.org/10.55927/mudima.v2i9.1132>.

⁸ Neni Triana, *LKPD Berbasis Eksperimen: Tingkatkan Hasil Belajar Siswa* (Bogor: Guepedia, 2021).

⁹ Muhammad Arsyad et al., *Belajar Dan Pembelajaran* (Tuban: HN Publishing, 2017).

perubahan perilaku yang bersifat tetap dan berlangsung dalam jangka waktu tertentu.¹⁰

Pendekatan pembelajaran berdiferensiasi merupakan proses atau filosofi yang menyediakan berbagai cara bagi siswa untuk memahami informasi baru dalam berbagai konteks, termasuk penguasaan materi, pengorganisasian, pertumbuhan, dan pengembangan keterampilan. Ukuran penilaian semua siswa di dalam ruang kelas yang memiliki latar belakang kemampuan beragam bisa belajar dengan efektif.¹¹ Salah satu strategi yang relevan untuk menjawab tantangan tersebut adalah pembelajaran berdiferensiasi, yaitu pendekatan pembelajaran yang menyesuaikan konten, proses, dan produk belajar berdasarkan kesiapan.¹² Model ini dinilai efektif dalam menciptakan pembelajaran yang adil dan inklusif, serta mendukung pencapaian hasil belajar secara optimal.¹³

Hasil pra survey yang dilakukan di SMA Negeri 5 Metro melalui wawancara dengan guru matematika pada tanggal 19 Agustus 2025, diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran guru sudah berupaya menerapkan pembelajaran berdiferensiasi. Pelaksanaannya

¹⁰ Dewi Anzelina Lisenia Monika Saragih, Darinda Sofia Tanjung, "Pengaruh Model Pembelajaran Open Ended Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tematik," *Jurnal Basicedu* 5, no. 4 (2021): 2644–52.

¹¹ Kaniati Amalia, Istifadah Rasyad, and Awan Gunawan, "Pembelajaran Berdiferensiasi Sebagai Inovasi Pembelajaran," *Journal Of Education And Teaching Learning (JETL)* 5, no. 2 (2023): 185–93, <https://doi.org/10.51178/jetl.v5i2.1351>.

¹² Ulfiana Nurul Hikmah Khasanah Rahmawati, Arief Kurniawan, Cindy Helda Ferrary, Berlian Miswa Krismawati, Riska Yulia Safitri, "Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Pelajaran Matematika Di SD Negeri Ploso," *Elementary School* 12, no. 1 (2025): 83–93, <https://www.city.kawasaki.jp/500/page/0000174493.html>.

¹³ Damai Rahmat Raharjo, Agustina Sri Purnami, and Sarif Bukhori, "Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi Dengan Menggunakan Media Pembelajaran Google-Sites," *LITERAL: Disability Studies Journal* 2, no. 02 (2024): 13–22, <https://doi.org/10.62385/literal.v2i02.136>.

masih belum optimal karena terdapat berbagai kendala, baik dari segi pengelolaan kelas maupun penyesuaian strategi dengan kebutuhan siswa yang beragam. Kondisi ini menyebabkan sebagian siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika, ditambah dengan kendala lain seperti siswa yang hanya mau belajar dalam kelompok. Perbedaan kemampuan siswa menuntut pembelajaran yang tepat agar semua dapat mengikuti pembelajaran dan meraih hasil optimal.

Hasil nilai yang peneliti lakukan diperoleh data hasil tes pra survey pada pelajaran matematika materi lingkaran. Hasil tersebut bisa dilihat pada tabel 1.1 dibawah ini:

Tabel 1.1 Nilai Hasil Tes

No	Nilai	Kriteria	Jumlah Siswa	Presentase
1	≥ 70	Tuntas	10	29%
2	< 70	Belum Tuntas	24	71%
Jumlah			34	100%

Hasil pra survey pada tabel 1.1 diperoleh bahwa hanya 10 siswa (29%) yang mencapai ketuntasan belajar, sedangkan 24 siswa (71%) belum tuntas pada materi lingkaran. Kondisi ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang diajarkan. Tingginya jumlah siswa yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) mengindikasikan adanya masalah dalam proses pembelajaran, baik dari sisi strategi guru maupun kesiapan belajar siswa. Perbedaan kemampuan dasar serta keterbatasan guru dalam menyesuaikan metode dengan kebutuhan siswa menjadi faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya hasil belajar.

Perbedaan kemampuan yang dimiliki siswa kelas XI menjadi kendala dalam proses pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran matematika. Siswa dengan kemampuan tinggi cenderung lebih cepat memahami konsep, sementara siswa dengan kemampuan rendah membutuhkan waktu dan pendekatan berbeda agar dapat menguasai materi. Kondisi ini menimbulkan kesenjangan pemahaman di antara siswa, sehingga sebagian siswa mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran secara optimal. Jika perbedaan kemampuan tersebut tidak diakomodasi dengan strategi pembelajaran yang tepat, maka akan berdampak pada rendahnya hasil belajar matematika secara keseluruhan.

Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa pembelajaran berdiferensiasi mampu meningkatkan hasil belajar matematika, namun umumnya belum menitikberatkan pada materi lingkaran.¹⁴ Penelitian ini menghadirkan keterbaruan dengan fokus khusus pada penerapan pembelajaran berdiferensiasi pada materi lingkaran yang masih jarang diteliti. Penelitian ini juga didukung hasil pra survey sebagai dasar kebutuhan nyata di kelas sehingga memberikan gambaran lebih kontekstual mengenai optimalisasi pembelajaran tersebut.

Materi lingkaran dipilih karena menjadi dasar penting dalam geometri, terlihat hasil pra-survei menunjukkan sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan. Hanya 29% yang tuntas, sedangkan 71%

¹⁴ Nurmi Syarifuddin, "Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IX Semester Genap SMP Negeri 1 Wera Tahun Pelajaran 2021/2022," *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA* 2, no. 2 (2022): 35–44, <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v2i2.184>.

belum mencapai ketuntasan, terutama dalam memahami konsep dasar, penggunaan rumus, dan menentukan persamaan garis singgung lingkaran. Kondisi ini menegaskan perlunya strategi pembelajaran yang tepat agar siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami konsep secara mendalam dan mampu mengaplikasikannya.

Penelitian ini difokuskan pada pengkajian pembelajaran berdiferensiasi guna mengakomodasi perbedaan karakteristik siswa. Studi tersebut bertujuan memperoleh pemahaman komprehensif mengenai kontribusi pembelajaran berdiferensiasi terhadap optimalisasi hasil belajar matematika, dengan judul “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Lingkaran”.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini bertujuan untuk merinci permasalahan yang terjadi agar penelitian lebih terarah. Permasalahan yang diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Hasil belajar matematika siswa masih tergolong rendah, ditunjukkan dengan sebagian siswa belum mencapai ketuntasan belajar.
2. Pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi oleh guru belum optimal sehingga belum mampu menyesuaikan dengan perbedaan siswa.
3. Terdapat perbedaan kemampuan siswa yang menimbulkan kesulitan dalam memahami pembelajaran matematika.

C. Batasan Masalah

Peneliti memberikan batasan atas masalah yang akan diteliti untuk mempermudah pembahasan dan menghindari meluasnya masalah.

1. Mata Pelajaran yang menjadi fokus peneliti adalah matematika pada materi lingkaran.
2. Hasil belajar yang diteliti yang diukur melalui tes hasil belajar *posttest*.
3. Model pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan pembelajaran berdiferensiasi.

D. Rumusan Masalah

Peneliti merumuskan masalah penelitian ini berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana pengaruh penerapan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi terhadap hasil belajar matematika siswa?

E. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat, baik secara teoritis maupun praktis. Manfaat tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi teoritis bagi pengembangan ilmu pendidikan, khususnya terkait penerapan pembelajaran berdiferensiasi pada mata pelajaran matematika. Hasil penelitian ini juga memperkuat

landasan teori mengenai pentingnya strategi pembelajaran yang sesuai dengan perbedaan karakteristik siswa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi siswa:

Penerapan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi memberi kesempatan siswa belajar sesuai kebutuhannya serta meningkatkan motivasi dan hasil belajar dalam suasana yang menyenangkan.

b. Bagi Guru:

Hasil penelitian ini dapat menjadi alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kualitas belajar siswa dan memperluas kompetensi profesional guru.

c. Bagi Sekolah:

Penelitian ini memberikan kontribusi berharga kepada pihak sekolah dalam upaya memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di lingkungan sekolah.

d. Bagi Peneliti:

Penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dalam praktik pembelajaran serta menjadi pengalaman praktis bagi peneliti untuk mengembangkan kemampuan penelitian di bidang pendidikan.

F. Penelitian Relevan

Penelitian relevan ini menguraikan sejumlah hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan topik yang dikaji sebagai berikut:

1. Penelitian relevan yang pertama menunjukkan bahwa penerapan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa dengan menyesuaikan strategi, konten, serta pendekatan sesuai kebutuhan dan kemampuan belajar yang beragam.¹⁵

Persamaannya terletak pada fokus untuk melihat efektivitas pembelajaran berdiferensiasi dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Namun, terdapat perbedaan pada objek kajian, di mana penelitian relevan meneliti materi bangun ruang sisi tabung dengan desain penelitian tindakan kelas, sedangkan penelitian ini difokuskan pada materi lingkaran dengan pendekatan eksperimen untuk melihat pengaruh secara langsung dari pembelajaran berdiferensiasi dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

2. Penelitian relevan yang kedua ini sama-sama menekankan penerapan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa dengan menyesuaikan strategi pembelajaran sesuai kebutuhan dan kemampuan belajar yang beragam.¹⁶

Persamaannya terletak pada tujuan meningkatkan hasil belajar melalui pendekatan yang mengakomodasi perbedaan karakteristik siswa.

Perbedaannya adalah penelitian relevan membahas materi SPLDV

¹⁵ Syarifuddin.and Nurmi, "Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IX Semester Genap SMP Negeri 1 Wera Tahun Pelajaran 2021/2022," *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA* 2, no. 2 (2022): 35–44, <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v2i2.184>.

¹⁶ Sri Suharti Mega Ayuningtyas A, Fatkul Anam, "Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi SPLDV Di Kelas VIII-B SMP Negeri 13 Surabaya Tahun Ajaran 2023/2024," *JMER: Journal of Mathematics Education Research* 2, no. 2 (2024): 1–6.

dengan desain PTK, sedangkan penelitian ini berfokus pada materi lingkaran dengan pendekatan eksperimen untuk melihat pengaruh pembelajaran berdiferensiasi secara langsung terhadap hasil belajar.

3. Penelitian relevan yang ketiga ini sama-sama berfokus pada penerapan pembelajaran berdiferensiasi untuk meningkatkan hasil belajar matematika dengan menyesuaikan strategi pembelajaran sesuai perbedaan kemampuan siswa.¹⁷ Persamaannya terletak pada tujuan meningkatkan hasil belajar melalui pendekatan yang mengakomodasi keragaman siswa. Perbedaannya adalah penelitian relevan mengkaji materi bangun ruang sisi datar dengan desain PTK, sedangkan penelitian ini difokuskan pada materi lingkaran dengan pendekatan eksperimen untuk melihat pengaruh pembelajaran berdiferensiasi secara langsung terhadap hasil belajar siswa.
4. Penelitian yang keempat ini sama-sama berfokus pada pembelajaran berdiferensiasi dan pengaruhnya terhadap hasil belajar matematika siswa, sehingga keduanya menekankan pentingnya menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan, minat, serta kesiapan belajar peserta didik.¹⁸ Persamaan lain yaitu sama-sama menggunakan pendekatan kuantitatif untuk melihat pengaruh terhadap hasil belajar. Perbedaannya, penelitian pada artikel lebih menitikberatkan pada

¹⁷ Ovrina Resti Arisandi, "Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi Dengan Model Problem Based Learning," *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar* 8, no. 1 (2024): 243–62, <https://doi.org/10.26811/didaktika.v8i1.1286>.

¹⁸ Magy Gaspersz, Suranto AW, and Netty Gaspersz, "Model Evaluasi Formatif-Sumatif Terhadap Hasil Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Peserta Didik Sma," *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)* 5, no. 1 (2023): 1–7, <https://doi.org/10.30598/jumadikavol5iss1year2023page1-7>.

model evaluasi formatif-sumatif sebagai variabel penting dalam mengukur keberhasilan hasil belajar melalui pembelajaran berdiferensiasi, sedangkan penelitian ini lebih menekankan pada penerapan langsung pembelajaran berdiferensiasi tanpa mengaitkan dengan model evaluasi tertentu.

Keterbaruan penelitian ini terletak pada fokus kajian yang menitikberatkan pada penerapan pembelajaran berdiferensiasi dengan pendekatan eksperimen pada materi lingkaran, sehingga memberikan gambaran langsung mengenai pengaruh strategi tersebut terhadap hasil belajar matematika siswa. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang lebih banyak menggunakan desain penelitian tindakan kelas pada materi lain, penelitian ini menghadirkan pendekatan yang lebih terukur melalui perbandingan kelas kontrol dan eksperimen.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar siswa berfungsi sebagai indikator untuk menilai sejauh mana peserta didik mampu memahami serta menguasai materi pelajaran yang telah diajarkan oleh pendidik.¹⁹ Hasil belajar dapat dipahami sebagai keluaran (*output*) dari suatu proses yang mengolah masukan (*input*). Input yang diterima berupa informasi, sedangkan output yang dihasilkan tercermin dalam sikap maupun performa peserta didik. Hasil belajar merupakan wujud dari capaian yang diperoleh siswa setelah melewati rangkaian proses pembelajaran secara tuntas.²⁰ Hasil belajar dapat dipahami dengan menelaah makna dari dua istilah penyusunnya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Kata hasil (*product*) merujuk pada sesuatu yang diperoleh sebagai konsekuensi dari suatu aktivitas atau proses tertentu, yang pada akhirnya membawa perubahan terhadap input menjadi bentuk yang lebih fungsional.²¹

Hasil belajar tidak hanya menggambarkan penguasaan siswa terhadap materi, tetapi juga mencerminkan sejauh mana mereka

¹⁹ Ana Rita Garcia et al., *Faktor-Faktor Determinan Hasil Belajar Siswa* (Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan, 2020).

²⁰ Fanorama Gulo, Amin Otoni Harefa, and Yakin Niat Telaumbanua, “Analisis Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Berdasarkan Revisi Taksonomi Bloom Pada Peserta Didik Di SMK Negeri 1 Mandrehe,” *Formosa Journal of Applied Sciences* 1, no. 5 (2022): 625–36, <https://doi.org/10.55927/fjas.v1i5.1365>.

²¹ Muhammad Ropii and Muhammad Fahrurrozi, *Evaluasi Hasil Belajar [Evaluation of Learning Outcomes]*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2017).

mampu menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Hasil belajar yang baik biasanya ditunjukkan melalui pemahaman konsep yang mendalam, kemampuan memecahkan masalah, serta sikap positif terhadap pembelajaran. Dengan demikian, hasil belajar dapat dijadikan tolok ukur keberhasilan proses pendidikan sekaligus dasar untuk meningkatkan strategi pembelajaran.

2. Kriteria Hasil Belajar

Kriteria penilaian hasil belajar siswa dapat dipahami sebagai tingkat pencapaian nilai yang menggambarkan sejauh mana peserta didik menguasai materi yang telah dipelajari. Pengukuran hasil belajar siswa dilakukan melalui kegiatan evaluasi. Evaluasi ini berfungsi untuk mengetahui tingkat pencapaian peserta didik sehingga dapat dijadikan dasar dalam menentukan apakah materi perlu diulang kembali atau sudah dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya.²²

Hasil pengukuran melalui evaluasi dinyatakan dalam bentuk nilai yang memiliki tingkat tertentu dengan kriteria yang umumnya digunakan. Nilai dengan rentang 61–70 dikategorikan sedang, nilai 71–80 dikategorikan tinggi, dan nilai 81–100 dikategorikan sangat tinggi. Kriteria penilaian hasil belajar siswa dapat dipahami sebagai tingkat pencapaian nilai yang menggambarkan sejauh mana peserta didik menguasai materi yang telah dipelajari. Terkait dengan hasil

²² Nurul Astuty Yensy and Hadiwinarto Hadiwinarto, "Evaluasi Hasil Belajar Siswa Melalui Pembelajaran PAIKEM Matematika," *Jurnal Basicedu* 6, no. 1 (2021): 78–87, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.1901>.

belajar di atas, maka dapat diketahui bahwa untuk ukuran penguasaan materi yang baik adalah berada dalam tingkatan nilai yang tinggi.²³

3. Faktor-faktor yang Memengaruhi Hasil Belajar

Interaksi faktor internal dari dalam diri individu dan faktor eksternal dari luar diri siswa membentuk capaian belajar, dengan rincian sebagai berikut:

a. Faktor Internal

1) Aspek Fisiologis

Kesehatan jasmani yang tercermin dari kebugaran organ tubuh dan sendi berpengaruh terhadap semangat serta konsentrasi siswa dalam belajar. Kondisi fisik yang baik dapat menunjang antusiasme dan intensitas siswa ketika mengikuti kegiatan pembelajaran. Untuk menjaga kebugaran tersebut, siswa perlu memperhatikan pola makan dan minum yang teratur, melakukan olahraga secara rutin, serta mencukupi waktu istirahat.

2) Aspek Psikologis

Aspek psikologis memiliki peran penting dalam menentukan kualitas maupun kuantitas hasil belajar siswa. Di antara berbagai faktor rohaniah, beberapa yang dianggap paling berpengaruh meliputi tingkat kecerdasan atau intelegensi, sikap, bakat, minat, serta motivasi belajar yang dimiliki siswa.

²³ Nora Surmilasari Merly anggraini, Dessy Wardiah, "Analisis Hasil Belajar Matematika Materi Bilangan Bulat Siswa Kelas 3 SD Negeri 02 Karang Melati," *Sekolah PGSD FIP UNIMED* 6, no. 1 (2021): 122–28.

Faktor-faktor tersebut saling berhubungan dan bersama-sama membentuk kesiapan mental siswa dalam menghadapi proses pembelajaran.

b. Faktor Eksternal

1) Lingkungan Sosial

Lingkungan sosial masyarakat turut memengaruhi prestasi belajar siswa, di mana anak yang tumbuh di tengah masyarakat berpendidikan dan memiliki sikap positif akan lebih terdorong untuk giat belajar, sedangkan lingkungan yang kurang mendukung, seperti rendahnya kebiasaan belajar atau latar pendidikan yang rendah, dapat menghambat semangat belajar. Lingkungan keluarga juga sangat berpengaruh melalui faktor pendidikan orang tua, kondisi ekonomi, perhatian, serta keharmonisan rumah tangga yang menentukan capaian belajar anak. Lingkungan sekolah pun berperan penting melalui metode pengajaran, kurikulum, disiplin, serta hubungan antara guru dengan siswa maupun antar teman sebaya. Ketiga aspek lingkungan sosial tersebut, yakni masyarakat, keluarga, dan sekolah, dapat menjadi pendorong motivasi belajar siswa apabila dikelola secara positif.

2) Lingkungan non sosial

Lingkungan non sosial meliputi berbagai aspek seperti kondisi gedung sekolah, tempat tinggal, ketersediaan sarana

belajar, cuaca, serta waktu yang digunakan siswa untuk belajar. Jika fasilitas sekolah tidak memadai, maka proses pembelajaran pun tidak akan berjalan optimal. Demikian pula, kondisi rumah yang kurang tertata atau terlalu padat dapat memberikan dampak negatif terhadap konsentrasi dan aktivitas belajar siswa.²⁴

4. Indikator Keberhasilan Proses Belajar

Proses pembelajaran dapat dikatakan berhasil apabila tujuan yang telah dirumuskan sebelumnya dapat tercapai dengan baik.

- a. Pemahaman siswa terhadap materi pelajaran tercermin dari kemampuan mereka meraih prestasi yang tinggi, baik secara individu maupun dalam kerja kelompok.
- b. Perilaku yang digariskan dalam tujuan pengajaran telah dicapai oleh siswa baik kelompok maupun individu.²⁵

Ketercapaian hasil belajar menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada aspek kognitif, yang meliputi kemampuan memahami konsep, menyelesaikan soal, dan mengaplikasikan pengetahuan ke dalam pemecahan masalah. Pencapaian ini menandakan bahwa peserta didik mampu menguasai materi secara lebih mendalam setelah mengikuti proses pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran pada ranah kognitif dapat terpenuhi dengan baik.

²⁴ Halimah Tusaddiyah Siregar, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Dalam Pembelajaran PAI," *Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan* 2, no. 2 (2024): 215–26, <https://ejournal.edutechjaya.com/index.php/jitk%0AFaktor-Faktor>.

²⁵ Suharti, *Belajar Mengajar Strategi* (Surabaya, Jakad Media Publishing, 2020).

Dengan demikian, penerapan strategi pembelajaran yang tepat berkontribusi positif terhadap optimalisasi kemampuan berpikir dan penguasaan materi, khususnya dalam meningkatkan kualitas hasil belajar matematika.

B. Pembelajaran Berdiferensiasi

1. Pengertian Pembelajaran Berdiferensiasi

Pembelajaran berdiferensiasi adalah suatu pendekatan pengajaran yang menyesuaikan isi, proses, dan produk pembelajaran berdasarkan kebutuhan belajar, minat, dan profil siswa.²⁶ Menurut Tomlinson, pendekatan pembelajaran berdiferensiasi bertujuan untuk memaksimalkan potensi semua siswa dengan memberikan perlakuan yang berbeda sesuai karakteristik mereka.²⁷

Pembelajaran berdiferensiasi memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan potensinya secara maksimal sesuai dengan keunikan masing-masing. Meskipun demikian, penerapan pendekatan ini memerlukan peran aktif guru yang tidak hanya kreatif, tetapi juga siap untuk menjalankan fungsi sebagai fasilitator dalam proses belajar mengajar.²⁸ Sementara itu, pembelajaran berdiferensiasi bertujuan untuk mendorong peningkatan motivasi serta capaian belajar siswa.

Pendekatan ini juga mendukung proses belajar yang selaras dengan

²⁶ D Sartika, S Syarifuddin “Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar,” *EL-Muhbib Jurnal ...* 7 (2023): 292–303.

²⁷ Carol Ann Tomlinson, *Membedakan Instruksi Di Kelas Yang Beragam Secara Akademis, DIFFERENTIATE INSTRUCTION : In Academically Diverse Classrooms*, 2017.pdf.

²⁸ Ahmad Teguh Purnawanto, “Pembelajaran Berdiferensiasi,” *Jurnal Pedagogy* 16, no. 1 (2023): 34–54, <https://doi.org/10.63889/pedagogy.v16i1.152>.

karakteristik individu peserta didik. Selain itu, diferensiasi turut mempererat hubungan positif antara guru dan siswa, yang pada akhirnya membentuk suasana belajar yang kondusif.²⁹

2. Tujuan Pembelajaran Berdiferensiasi

Strategi pembelajaran berdiferensiasi bertujuan untuk mencegah siswa merasa terbebani atau kewalahan dalam belajar. Hal ini dicapai dengan menyesuaikan materi pelajaran, aktivitas pembelajaran harian, serta metode penilaian berdasarkan kemampuan awal, minat pribadi, dan gaya belajar masing-masing siswa. Dalam pelaksanaannya, guru memiliki peran penting dalam mengatur empat aspek utama pembelajaran, yaitu isi materi, cara penyampaian, bentuk hasil belajar, dan suasana lingkungan belajar di kelas.³⁰ Secara umum pembelajaran berdiferensiasi bertujuan untuk menyelaraskan proses belajar dengan memperhatikan kesiapan belajar siswa. Pendekatan ini memiliki lima tujuan utama yaitu:³¹

- a. Membantu setiap siswa agar dapat mencapai capaian pembelajaran yang telah ditetapkan.

²⁹ Fitriyah Fitriyah and Moh Bisri, "Pembelajaran Berdiferensiasi Berdasarkan Keragaman Dan Keunikan Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian* 9, no. 2 (2023): 67–73, <https://doi.org/10.26740/jrpd.v9n2.p67-73>.

³⁰ Desy Wahyuningsari et al., "Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Rangka Mewujudkan Merdeka Belajar," *Jurnal Jendela Pendidikan* 2, no. 04 (2022): 529–35, <https://doi.org/10.57008/jjp.v2i04.301>.

³¹ Aiman Faiz, Anis Pratama, and Imas Kurniawaty, "Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Program Guru Penggerak Pada Modul 2.1," *Jurnal Basicedu* 6, no. 2 (2022): 2846–53.

- b. Mendorong semangat belajar siswa dengan rangsangan pembelajaran yang tepat guna meningkatkan pencapaian hasil belajarnya.
- c. Membangun interaksi yang positif selama kegiatan belajar untuk menumbuhkan semangat siswa dalam mengikuti pembelajaran.
- d. Mendorong siswa untuk berkembang menjadi individu yang mandiri serta memiliki sikap toleran terhadap perbedaan.
- e. Meningkatkan kepuasan mengajar guru melalui tantangan dalam proses pembelajaran yang mendorong mereka untuk lebih kreatif dan terus mengembangkan kemampuan profesionalnya.

3. Jenis-jenis Pembelajaran Berdiferensiasi

Terdapat empat elemen utama dalam pembelajaran berdiferensiasi yang menjadi pilar penting dalam menunjang jalannya proses pembelajaran, yaitu sebagai berikut:

a. Konten (isi)

Konteks dalam pembelajaran berdiferensiasi berkaitan dengan materi ajar yang disusun sesuai kebutuhan, minat, dan tingkat kemampuan siswa. Terdapat tiga aspek utama yang menjadi dasar kebutuhan belajar siswa dalam penerapan pembelajaran berdiferensiasi adalah sebagai berikut:³²

- 1) Kesiapan belajar adalah tingkat penguasaan awal siswa yang dibutuhkan untuk memahami materi selanjutnya.

³² Carol Ann Tomlinson, *How to Differentiate Instruction in Mixed-Ability Classrooms*, *Toxicology*, vol. 44, 2001, [https://doi.org/10.1016/0300-483X\(87\)90046-1](https://doi.org/10.1016/0300-483X(87)90046-1).

- 2) Minat belajar merupakan ketertarikan dari dalam diri siswa yang mendorongnya aktif dalam proses belajar.
- 3) Profil belajar mencerminkan perbedaan individu siswa yang dipengaruhi oleh bahasa, kondisi kesehatan, budaya, lingkungan keluarga, serta faktor khusus lainnya.

b. Proses

Menurut Anggelina, konteks diferensiasi proses terdapat empat bentuk pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan untuk menyesuaikan kegiatan belajar dengan karakteristik siswa yaitu sebagai berikut:³³

- 1) Pembelajaran dalam kelompok kecil mendukung diferensiasi proses dengan menciptakan interaksi yang lebih dekat antara guru dan siswa. Melalui pendekatan ini, siswa dapat belajar sesuai dengan ritme masing-masing serta memperoleh pendampingan yang lebih individual.
- 2) Kegiatan diskusi di dalam kelas menjadi elemen penting dalam pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Melalui diskusi, siswa tidak hanya terdorong untuk lebih aktif terlibat, tetapi juga dapat mengasah kemampuan berpikir kritis serta memperdalam pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari.

³³ Anggelina Hapsary, Elysia Anjani, and Vina Maryati, "Analisis Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Kurikulum Merdeka Di Sekolah Dasar," *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Keguruan* 10, no. 1 (2025): 88–99, <https://doi.org/10.47435/jpdk.v10i1.3371>.

- 3) Pembelajaran berbasis proyek memungkinkan penyesuaian dengan kebutuhan siswa dan mencakup tugas lintas mata pelajaran yang menantang.

c. Produk

Diferensiasi produk dapat dilakukan melalui berbagai metode dengan terlebih dahulu mempertimbangkan kebutuhan belajar siswa sebelum menentukan bentuk penugasan yang diberikan.³⁴ Definisi produk merupakan hasil akhir pembelajaran untuk menunjukkan siswa dalam mendemonstrasikan pengetahuan, keterampilan, serta pemahamannya. Pelaksanaan produk dapat dilakukan secara individu ataupun kelompok.

4. Tahapan Pembelajaran Berdiferensiasi

Pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan berdiferensiasi melalui beberapa tahap yang perlu dijalankan secara sistematis dan berurutan. Adapun tahapan dalam pendekatan berdiferensiasi mencakup sebagai berikut:³⁵

- a. Apresiasi peserta didik, hal ini bertujuan untuk meningkatkan semangat peserta didik serta membangun komunikasi yang baik antara guru dengan peserta didik.
- b. Menentukan materi. pada awal proses pembelajaran guru menentukan materi yang akan dipelajari pada hari itu.

³⁴ Eni Defitriani, "Differentiated Instruction: Apa, Mengapa Dan Bagaimana Penerapannya," *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (2019): 111, <https://doi.org/10.33087/phi.v2i2.38>.

³⁵ Marlina, *Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi Di Sekolah Inklusif* (Padang: Afifa Utama, 2020).

- c. Mengelompokkan peserta didik sesuai dengan kemampuannya. Setelah guru menjelaskan materi secara global, guru akan menjelaskan materi pada masing-masing kelompok serta memfasilitasinya sesuai dengan kebutuhan kelompok tersebut.
- d. Membimbing peserta didik untuk menghasilkan suatu produk.³⁶

5. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Berdiferensiasi

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Berikut merupakan kelebihan dan kekurangan pembelajaran berdiferensiasi.

a. Kelebihan

- 1) Guru memiliki keleluasaan untuk mengembangkan potensi dirinya sekaligus potensi peserta didik, sehingga tercipta kolaborasi antara keduanya dalam mencapai tujuan pembelajaran
- 2) Penerapan pembelajaran berdiferensiasi memungkinkan tersedianya aktivitas belajar yang selaras dengan kesiapan, minat, serta profil belajar peserta didik, sehingga kebutuhan belajar mereka dapat terakomodasi dengan baik
- 3) Peserta didik dapat menempuh proses belajar sesuai dengan kapasitas yang dimilikinya.³⁷

³⁶ Heny Kristiani et al., *Model Pengembangan Pembelajaran Berdiferensiasi (Differentiated Instruction) Pada Kurikulum Fleksibel Sebagai Wujud Merdeka Belajar Di SMPN 20 Tangerang Selatan, Pusat Kurikulum Dan Pembelajaran Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kemenyterian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi 2021*, 2021.

b. Kekurangan

- 1) Guru dituntut untuk senantiasa memahami karakteristik peserta didik, namun keberagaman minat dan kebutuhan seringkali menimbulkan tantangan tersendiri bagi guru.
- 2) Dalam pembelajaran berdiferensiasi, guru perlu mempertimbangkan berbagai cara peserta didik mengekspresikan gaya belajarnya, baik dari segi isi, proses, produk, maupun lingkungan belajar.
- 3) Tidak sedikit guru mengalami kesulitan menerapkan pembelajaran berdiferensiasi, sebab mereka telah terbiasa dengan pola pembelajaran tradisional yang berpusat pada guru dan kurang memperhatikan kebutuhan individual siswa.³⁸

Pembelajaran berdiferensiasi diawali dengan pemberian apresiasi dan motivasi untuk membangun semangat, kemudian dilanjutkan dengan penentuan materi yang akan dipelajari. Kebutuhan belajar dipetakan berdasarkan kemampuan peserta didik dikelompokkan sesuai karakteristik tersebut. Materi disampaikan secara umum sebelum diberikan bimbingan lebih khusus pada tiap kelompok sesuai kebutuhannya. Selanjutnya, kegiatan berfokus pada pembuatan produk belajar sebagai wujud

³⁷ Wiwin Herwina, "Optimalisasi Kebutuhan Murid Dan Hasil Belajar Dengan Pembelajaran Berdiferensiasi," *Perspektif Ilmu Pendidikan* 35, no. 2 (2021): 175–82, <https://doi.org/10.21009/pip.352.10>.

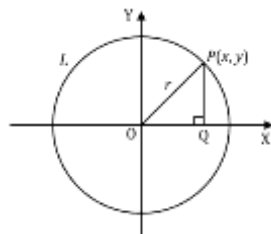
³⁸ Ibid., 176.

pemahaman, yang pada akhirnya ditunjukkan melalui hasil kerja baik secara individu maupun kelompok.

C. Materi Lingkaran

Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik pada suatu bidang yang berjarak sama terhadap sebuah titik tertentu.³⁹

1. Persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r



Gambar 2.1 Lingkaran
Berpusat dititik 0,0

Perhatikan gambar di samping.

Lingkaran L berpusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r . Misalkan titik $P(x,y)$ adalah sembarang titik yang terletak pada lingkaran L .

Jari-jari $OP = r$

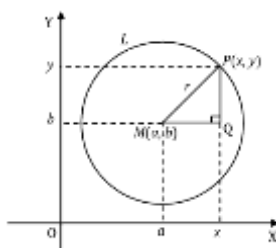
Segitiga POQ siku-siku di Q , berdasarkan Theorema Phitagoras diperoleh:

$$OQ^2 + PQ^2 = PO^2$$

$$x^2 + y^2 = r^2$$

Titik $P(x,y)$ yang diambil adalah sembarang, sehingga persamaan tersebut berlaku umum untuk persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ dan memiliki jari-jari r .

2. Persamaan lingkaran yang berpusat di $M(a,b)$ dan berjari-jari r



Gambar 2.2 Lingkaran
Berpusat dititik a,b

Perhatikan gambar di samping.

Lingkaran L berpusat di $M(a,b)$ dan berjari-jari r .

Misalkan $P(x,y)$ adalah sembarang titik yang terletak pada lingkaran L .

Jari-jari $MP = r$

³⁹ Sudianto Manullang et al., *Matematika Untuk Kelas XI Edisi Revisi* (Jakarta: Kemendikbud, 2017).

$$MQ = x - a$$

$$PQ = y - b$$

Segitiga PMQ siku-siku di Q , maka berdasarkan theorema pythagoras berlaku:

$$MQ^2 + PQ^2 = MP^2$$

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

Karena titik $P(x, y)$ diambil sembarang, maka persamaan tersebut juga berlaku umum untuk persamaan lingkaran yang berpusat di titik $M(a, b)$ dan memiliki jari-jari r .

Bentuk persamaan ini disebut bentuk baku persamaan lingkaran.

3. Persamaan Umum Lingkaran

Dari bentuk baku persamaan lingkaran, kita dapat menentukan bentuk umum persamaan lingkaran sebagai berikut.

$$\begin{aligned}(x - a)^2 + (y - b)^2 &= r^2 \Leftrightarrow x^2 - 2ax + a^2 = y^2 - 2by + b^2 = r^2 \\ \Leftrightarrow x^2 + y^2 + (-2a)x + (-2b)y + (a^2 + b^2 - r^2) &= 0\end{aligned}$$

$$\text{Misalkan: } A = -2a \Leftrightarrow a = -\frac{1}{2}A$$

$$B = -2b \Leftrightarrow b = -\frac{1}{2}B$$

$$C = a^2 + b^2 - r^2 \Leftrightarrow r^2 = a^2 + b^2 - C$$

$$\Leftrightarrow r^2 = \left(-\frac{1}{2}A\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}B\right)^2 - C$$

$$\Leftrightarrow r = \sqrt{\frac{1}{4}A^2 + \frac{1}{4}B^2 - C}$$

Diperoleh persamaan umum lingkaran:

$$x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$$

Dengan pusat $\left(-\frac{1}{2}A, -\frac{1}{2}B\right)$ dan jari-jari $r = \sqrt{\frac{1}{4}A^2 + \frac{1}{4}B^2 - C}$

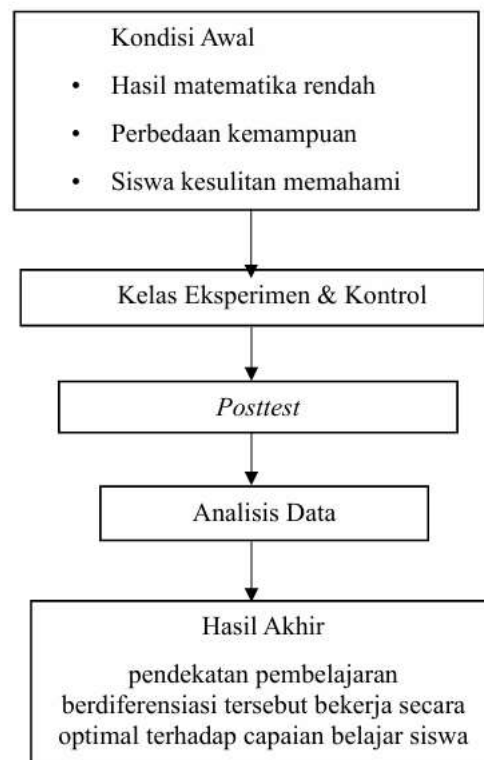
D. Keterkaitan antara Variabel terikat dan variabel bebas

Penerapan pembelajaran berdiferensiasi sebagai variabel bebas memiliki peran penting dalam menyesuaikan proses belajar dengan kebutuhan setiap siswa. Penyesuaian ini membuat siswa merasa dihargai sehingga tumbuh dorongan untuk belajar lebih giat. Pembelajaran berdiferensiasi memiliki keterkaitan erat dengan hasil belajar karena strategi ini mampu menyesuaikan proses, konten, dan produk pembelajaran dengan kebutuhan siswa, sehingga mereka lebih mudah memahami materi dan termotivasi untuk belajar. Dengan demikian, penerapan pembelajaran berdiferensiasi secara tepat dapat meningkatkan keterlibatan siswa, memaksimalkan potensi individu, dan berdampak positif terhadap pencapaian hasil belajar.⁴⁰

E. Kerangka Konseptual Penelitian

Kerangka konseptual penelitian menggambarkan hubungan antara pembelajaran konvensional dan pembelajaran berdiferensiasi dengan hasil belajar matematika siswa.

⁴⁰ Santa Aulia Devi Rachmadhani and Putri Ulfa Kamalia, "Analisis Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik: Systematic Literature Review," *Asatiza: Jurnal Pendidikan* 4, no. 3 (2023): 178–92, <https://doi.org/10.46963/asatiza.v4i3.1231>.



Gambar 2.3 Kerangka Konseptual Penelitian

Gambar 2.3 menunjukkan alur penelitian eksperimen dengan dua kelompok, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kondisi awal menggambarkan masalah yang dihadapi, seperti rendahnya hasil belajar matematika, perbedaan kemampuan siswa yang belum diakomodasi, serta kesulitan siswa dalam memahami konsep. Kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional, sedangkan kelas eksperimen diberikan pembelajaran berdiferensiasi. Kedua kelas diberikan *posttest* setelah perlakuan, kemudian data dianalisis untuk mengetahui perbedaan hasil belajar. Dari analisis tersebut diperoleh kondisi akhir bahwa penerapan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi terbukti optimal terhadap hasil belajar matematika siswa.

F. Hipotesis

Hipotesis dapat dipahami sebagai sebuah dugaan awal jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

- H_0 = Tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara peserta didik yang diberikan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional pada pembelajaran matematika.
- H_1 = Terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara peserta didik yang diberikan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Kuantitatif dengan jenis *quasi eksperiment* (eksperimen semu).⁴¹ Peneliti memilih metode ini karena sampel yang digunakan berupa kelas yang sudah ada tanpa mengubah struktur yang telah ditetapkan.

2. Desain Eksperimen

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Posttest Only Control Group Design*. Bentuk dari desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Posttest Only Control Group Design*⁴²

Kelompok	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen (E)	X	O_1
Kontrol (K)	—	O_2

Keterangan:

X = Perlakuan menggunakan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi

O_1 = *Posttest* kelompok eksperimen

O_2 = *Posttest* kelompok kontrol

⁴¹ Jumari Ustiauwaty dan dkk (2020) (Hardani, Helmina Andriani, *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif, Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, vol. 5, 2020.

⁴² Abigail Soesana et al., *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2023).

Tabel 3.1 menunjukkan kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa pendekatan pembelajaran berdiferensiasi, sedangkan kelompok kontrol tidak mendapat perlakuan khusus yaitu menggunakan pembelajaran konvensional. Setelah pembelajaran berakhir, kedua kelompok diberikan *posttest* yang sama untuk mengetahui perbedaan hasil belajar yang muncul akibat perlakuan.

B. Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Bebas

Variabel bebas (X) dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran berdiferensiasi, yaitu kesempatan siswa belajar sesuai kesiapan belajarnya. Dalam penelitian ini, pendekatan pembelajaran berdiferensiasi diterapkan pada aspek konten, proses, dan produk dalam pembelajaran matematika.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat (Y) dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika siswa kelas XI, yang mencakup kemampuan memahami konsep, menyelesaikan soal, dan mengaplikasikan pengetahuan. Variabel ini diukur melalui tes uraian yaitu *posttest*.

C. Populasi, Sampel dan Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 5 Metro yang berjumlah 285 siswa yang terdiri dari delapan kelas. Berikut adalah tabel data siswa kelas XI.

Tabel 3.2 Data Siswa kelas XI SMA Negeri 5 Metro

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	XI 1	36
2	XI 2	36
3	XI 3	36
4	XI 4	35
5	XI 5	36
6	XI 6	34
7	XI 7	36
8	XI 8	36

Tabel 3.2 menunjukkan jumlah siswa kelas XI di SMA Negeri 5 Metro tersebar ke dalam delapan kelas, yaitu XI.1 sampai dengan XI.8. Sebagian besar kelas memiliki jumlah siswa yang relatif sama, yaitu 36 siswa pada kelas XI.1, XI.2, XI.3, XI.5, XI.7, dan XI.8. Sementara itu, kelas XI.4 terdiri dari 35 siswa dan kelas XI.6 berjumlah 34 siswa. Secara keseluruhan, data tersebut menunjukkan bahwa jumlah siswa pada setiap kelas cukup seimbang, meskipun terdapat sedikit perbedaan pada dua kelas.

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas XI.7 sebagai kelas eksperimen yang terdapat 36 siswa dan kelas XI.8 sebagai kelas kontrol yang terdapat 36 siswa di sekolah SMAN 5 Metro. Jumlah dari seluruh siswa sebagai sampel yaitu 72 siswa.

3. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* non-random sampling di mana peneliti memilih sampel berdasarkan karakteristik khusus yang relevan dengan tujuan

penelitian.⁴³ Berikut dapat dilihat pada tabel dibawah ini data nilai rata-rata siswa kelas XI SMA Negeri 5 Metro.

Tabel 3.3 Rata-rata Nilai Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Metro

No	Kelas	Rata-rata
1	XI 1	60
2	XI 2	81
3	XI 3	59
4	XI 4	37
5	XI 5	50
6	XI 6	40
7	XI 7	54
8	XI 8	55

Tabel 3.3 menunjukkan nilai ujian mid semester yang digunakan untuk pengamatan awal, memperlihatkan adanya perbedaan rata-rata nilai antar kelas. Berdasarkan dari tujuan pengambilan sampel tersebut, terdapat dua kelas yang memiliki rata-rata nilai ujian hampir sama yaitu kelas XI.7 dan XI.8. Pemilihan sampel kedua kelas ini memiliki karakteristik yaitu kelas tersebut sudah mencapai materi yang akan dipelajari.

D. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini memperoleh data melalui beberapa teknik pengumpulan data. teknik tersebut memiliki peran dalam memperoleh informasi yang relevan dan akurat. Adapun uraian dari masing-masing teknik pengumpulan data akan dijelaskan sebagai berikut:

⁴³ Ika Lenaini, "Teknik Pengambilan Sampel Purposive Dan Snowball Sampling Info Artikel Abstrak," *HISTORIS: Jurnal Kajian, Penelitian & Pengembangan Pendidikan Sejarah* 6, no. 1 (2021): 33–39, <http://journal.ummat.ac.id/index.php/historis>.

1. Tes

Tes yang dipakai dalam penelitian ini bertujuan menilai hasil belajar matematika siswa kelas XI melalui soal uraian. Instrumen ini dilaksanakan dalam bentuk *posttest* untuk mengetahui perkembangan kemampuan siswa. *Posttest* dilaksanakan setelah pembelajaran selesai guna menilai pencapaian yang diperoleh siswa setelah mengikuti kegiatan belajar.

2. Observasi

Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengamati langsung aktivitas siswa selama pembelajaran. Melalui observasi, peneliti memperoleh informasi mengenai keterlibatan, sikap, dan respons siswa terhadap penerapan pendekatan pembelajaran diferensiasi.

3. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini berfungsi sebagai sumber informasi dan bahan pendukung, meliputi identitas guru dan siswa, kondisi sarana prasarana, serta informasi terkait jalannya penelitian. Dokumentasi dilengkapi foto kegiatan sebagai bukti pelaksanaan dan data relevan lainnya yang diperoleh selama proses penelitian.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penilaian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini:

1. Instrumen Tes

Soal tes harus diuji untuk mengukur validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Berikut adalah penjelasan mengenai uji instrumen:

a. Uji Validitas

Pengujian validitas dilakukan menggunakan koefisien validitas isi *Aiken's V* dengan rumus sebagai berikut. Rumus validitas sebagai berikut:⁴⁴

$$V = \frac{\sum S}{n(c - 1)}$$

Keterangan:

V = Nilai yang menunjukkan tingkat kesepakatan para ahli atau penilai terhadap kelayakan butir instrumen.

S = Hasil pengurangan antara skor yang diberikan oleh setiap ahli atau penilai dengan skor terendah pada kategori penilaian yang digunakan.

N = Jumlah ahli atau penilai yang terlibat dalam proses validasi.

c = Skor maksimum pada kategori penilaian yang dapat diberikan oleh ahli atau penilai terhadap suatu butir instrumen.

Suatu instrumen dapat digunakan apabila setidaknya berada pada kategori valid, dengan indeks $V \geq 0,4$. Hal tersebut sesuai dengan kriteria penilaian validitas dengan indeks *Aiken's V* pada tabel di bawah ini.

⁴⁴ Heni Retnawati, *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian* (Yogyakarta: Parama Publishing, 2016).

Tabel 3.4 Kriteria Nilai *Aikens'* V

Nilai indeks V	Kriteria
$V < 0,4$	Kurang Valid
$0,4 \leq V \leq 0,8$	Sedang atau Valid
$V > 0,8$	Sangat Valid

Adapun hasil perhitungan uji validitas instrumen penelitian dengan indeks *Aiken's V* menggunakan cara manual dengan aplikasi Microsoft excel adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas

No	Validator I	Validator II	S_1	S_2	$\sum s$	$\frac{n(c-1)}{n-1}$	V	Ket
1	15	13	14	12	26	8	3,25	Sangat Valid
2	13	15	12	14	26	8	3,25	Sangat Valid
3	9	12	8	11	19	8	2,37	Sangat Valid
4	15	14	14	13	27	8	3,37	Sangat Valid
5	15	14	14	13	27	8	3,37	Sangat Valid

Tabel 3.5 menunjukkan hasil perhitungan uji validitas instrumen penelitian dengan indeks *Aiken's V* menggunakan aplikasi microsoft excel menunjukkan jika semua soal berada pada kategori sangat valid, hal ini membuktikan butir soal memenuhi kriteria yang digunakan pada penelitian ini dengan indeks $V \geq 0,8$ sehingga butir soal dapat digunakan.

b. Uji Reliabilitas

Tujuan uji reliabilitas yaitu untuk mengetahui sejauh mana hasil suatu tes tetap konsisten apabila dilakukan pada waktu atau kesempatan yang berbeda. Suatu instrumen dapat dikatakan

reliabel apabila saat diuji berulang kali mampu menghasilkan data yang tetap stabil dan konsisten. Pengujian reliabilitas menggunakan uji *Cronbach Alfa* dilakukan untuk instrumen yang memiliki jawaban benar lebih dari 1. Rumus koefisien reliabilitas *Cronbach Alfa* adalah sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_i = koefisien reliabilitas *Alfa Cronbach*
 k = Jumlah item soal
 $\sum S_i^2$ = Jumlah varians skor item
 S_t^2 = varians total.

Rumus varians item dan varians total:

$$S_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

$$S_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n^2}$$

Keterangan:

S_i^2 = Varians tiap item
 JK_i = Jumlah kuadrat seluruh skor item
 JK_s = Jumlah kuadrat subjek
 n = Jumlah responden
 S_t^2 = Varians total
 X_t = Skor total⁴⁵

⁴⁵ Kevin William Andri Siahaan Yoel Octobe Purba, Fadhilaturrahmi Fadhilaturrahmi, Jesica Triani Purba, *Teknik Uji Instrumen Penelitian Pendidikan* (Bandung: Widini Bhakti Persada Bandung, 2021).

Tabel 3.6 Kriteria Nilai *Alpha Cronbach's*⁴⁶

Nilai Alpha	Kriteria Nilai Alpha
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat reliabel
$0,60 < r \leq 0,80$	Reliabel
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup Reliabel
$0,20 < r \leq 0,40$	Kurang Reliabel
$0,00 < r \leq 0,20$	Tidak reliabel

Tabel 3.6 menunjukkan hasil uji reliabilitas menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha* menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki tingkat konsistensi internal yang baik. Dengan nilai reliabilitas yang berada pada kategori tinggi, maka instrumen dinyatakan reliabel sehingga dapat dipercaya dan layak digunakan untuk mengukur hasil belajar matematika siswa secara konsisten.

Hasil perhitungan *Cronbach's Alpha* instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan microsoft excel adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes

Varians Total	61.05747						61.05747
Varians Butir	10.89195	4.557471	4.86092	3.885057	4.303448		28.49885
Nilai Cronbach Alpha							0.666557
Standar							0,60
Keterangan							Reliabel

Tabel 3.7 menunjukkan hasil perhitungan uji reliabilitas menggunakan microsoft excel memperoleh nilai 0,667. Kriteria pada uji reliabilitas ini sudah mencapai kriteria nilai reliabel. Maka

⁴⁶ Adam Malik, "Pengantar Statistika Pendidikan Teori Dan Aplikasi," *International Conference on Information and Knowledge Management, Proceedings*, 2018, 1493–96, <https://doi.org/10.1145/2505515.2507827>.

dapat disimpulkan bahwa instrumen tes tersebut reliabel dan dapat diterima sebagaimana layak untuk digunakan.

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu butir soal menjadi salah satu aspek penting dalam menilai mutu instrumen tes. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui distribusi soal berdasarkan tingkat kesulitannya, mulai dari kategori sangat mudah, mudah, sedang, hingga sukar dan sangat sukar.⁴⁷ Informasi mengenai tingkat kesukaran tidak hanya berfungsi untuk menilai seberapa baik sebuah soal dapat dikerjakan oleh siswa, tetapi juga menjadi dasar dalam menentukan apakah soal tersebut perlu dipertahankan, direvisi, atau diganti. Soal yang baik umumnya berada pada kategori sedang, karena mampu memberikan gambaran yang lebih objektif terhadap variasi kemampuan peserta, sekaligus menjaga keseimbangan antara soal yang terlalu mudah dan terlalu sulit sehingga tes dapat berfungsi secara optimal.

Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Tingkat kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa.

⁴⁷ A Sulaeman, "Jurnal Pendidikan Ekonomi," *Jurnal Pendidikan Ekonomi Indonesia* 2, no. 1 (2024): 142–54.

Tabel 3.8 Kriteria Nilai Kesukaran⁴⁸

Rentang nilai	Kategori
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

Tabel 3.8 menunjukkan instrumen tes dalam penelitian ini dipandang memadai apabila butir-butir soal yang digunakan memiliki tingkat kesukaran berada pada kategori sedang. Pemenuhan kriteria ini penting agar instrumen mampu mengukur kemampuan siswa secara proporsional, tidak terlalu mudah sehingga semua siswa dapat menjawab dengan benar, dan tidak terlalu sulit sehingga mayoritas siswa gagal menjawab, sehingga fungsi tes sebagai alat evaluasi tetap optimal.

Tabel 3.9 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Rata-Rata Skor	6.733333	7.166667	2.966667	4.666667	6.8
Skor Max	10	10	10	10	10
Tk	0.673333	0.716667	0.296667	0.466667	0.680
	SEDANG	MUDAH	SUKAR	SEDANG	SEDANG

Tabel 3.9 menunjukkan hasil uji tingkat kesukaran instrumen tes dengan menggunakan microsoft excel menunjukkan 2 soal yang tidak layak digunakan. Terlihat pada butir soal nomor 1, 4 dan 5 adalah butir soal yang memenuhi kriteria tingkat kesukaran karena berada pada kategori sedang.

⁴⁸ Ida Ayu Gede Yadnyawati, *Evaluasi Pembelajaran* (Denpasar: UNHI Press, 2019).

d. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan sebuah butir soal dalam memisahkan peserta dengan penguasaan materi tinggi dari peserta yang penguasaannya rendah. Suatu soal dinilai memiliki daya pembeda yang baik apabila lebih banyak dijawab benar oleh siswa berkemampuan tinggi, sedangkan siswa dengan kemampuan rendah cenderung menjawab salah, sehingga kualitas soal dapat dianggap valid dan efektif.⁴⁹

Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus seperti berikut:

$$D = P_A - P_B$$

Keterangan:

$$P_A = \frac{B_A}{J_A} = \text{Proporsi kelompok atas yang menjawab benar}$$

$$J_A = \text{Banyaknya subjek kelompok atas}$$

$$B_A = \text{Banyaknya subjek kelompok atas yang menjawab benar}$$

$$P_B = \frac{B_B}{J_B} = \text{Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar}$$

$$J_B = \text{Banyaknya subjek kelompok bawah}$$

$$B_B = \text{Banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab benar}^{50}$$

⁴⁹ Isma Azizah and Supahar Supahar, "Analisis Kualitas Butir Soal Penilaian Harian Bersama I Fisika Kelas X SMA Negeri 1 Patikraja," *Jurnal Pendidikan Fisika* 10, no. 2 (2023): 90–104, <https://doi.org/10.21831/jpf.v10i2.18230>.

⁵⁰ Syahlan, "Evaluasi Pembelajaran Matematika: Berbasis Capaian Pembelajaran Lulusan" (Medan: Sastra UISU Press, 2022).

Tabel 3.10 Penafsiran Indeks Pembeda⁵¹

Indeks daya pembeda	Kategori
$0,40 > D$	Sangat baik
$0,30 < D \leq 0,40$	Baik
$0,20 < D \leq 0,30$	Cukup
$D \leq 0,20$	Kurang Baik

Tabel 3.10 menunjukkan instrumen tes dalam penelitian ini dipandang baik apabila butir-butir soal yang digunakan memiliki daya pembeda minimal pada kategori cukup. Pemenuhan kriteria ini penting agar soal mampu membedakan secara jelas antara siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah, sehingga instrumen dapat berfungsi optimal dalam mengukur variasi kemampuan peserta didik secara objektif.

Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Uji Daya Pembeda

Rata-rata kelas atas	9.4	8.3	4.6	5.8	8.2
Rata-rata kelas bawah	3.6	5.4	1.5	3.2	5.8
DP	0.58	0.29	0.31	0.26	0.24
Keterangan	Sangat Baik	Cukup	Baik	Cukup	Cukup

Tabel 3.11 menunjukkan hasil perhitungan uji daya pembeda instrumen tes dengan microsoft excel diperoleh butir soal berada pada rentang indeks daya pembeda dengan kategori sangat baik, baik, dan cukup. Semua butir soal menunjukkan telah mampu membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan rendah berarti layak digunakan.

⁵¹ Sidin Ali, *Evaluasi Pembelajaran* (Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar, 2012).

F. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis data inferensial untuk menguji hipotesis dengan cara membandingkan data. Sebelum melakukan perbandingan, peneliti perlu melakukan uji prasyarat terlebih dahulu, yaitu uji normalitas, untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak.⁵² Jika data Pretest dan posttest berdistribusi normal maka teknik analisis data yang digunakan adalah uji-t paired sample t-test, namun jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji wilcoxon.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang dikumpulkan mengikuti distribusi normal atau tidak. Uji Shapiro-Wilk dilakukan dengan memakai data asli yang belum diubah ke tabel distribusi frekuensi. Data diurutkan lebih dulu, lalu dibagi menjadi dua kelompok untuk dihitung dalam uji Shapiro-Wilk. Setelah itu, hasilnya bisa diubah ke nilai Z agar luas kurva normal dapat dihitung.⁵³

Uji normalitas dapat menggunakan rumus Shapiro-Wilk:

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

Keterangan:

D	=	Berdasarkan rumus dibawah
a_i	=	Koefisien test Shapiro Wilk
X_{n-i+1}	=	Angka ke $n - i + 1$ pada data
X_i	=	Angka ke i pada data

⁵² Rebina Putri Sonjaya et al., "Pengujian Prasyarat Analisis Data Nilai Kelas: Uji Normalitas Dan Uji Homogenitas," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 9, no. 1 (2025): 1627–39.

⁵³ Tri Cahyono, *Statistik Uji Normalitas* (Purwokerto: Yasamas, 2015).

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

Keterangan:

X_i = Angka ke i pada data

$\bar{X}$ = Rata-rata data

$$G = b_n + c_n + \ln \left(\frac{T_3 - d_n}{1 - T_3} \right)$$

Keterangan:

G = Angka ke i pada data

T_3 = Rata-rata data

b_n, c_n, d_n = Konversi statistic shapiro wilk pendekatan distribusi normal

Pada penelitian ini, analisis dilakukan dengan manual dan bantuan program IBM SPSS Statistic 26 menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujian Shapiro-Wilk pada Tingkat signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

- a. Jika nilai signifikan (sig) $> 0,05$, data dikatakan berdistribusi normal
- b. Jika nilai signifikan (sig) $< 0,05$, data dikatakan tidak berdistribusi normal.⁵⁴

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan menggunakan metode uji Levene. Prosedur pengujian uji Levene:⁵⁵

⁵⁴ Ibid.,23.

⁵⁵ Nuryadi et al., *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian* (Yogyakarta: Sibuku Media, 2017).

a. Buat hipotesis

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_1^2 = \dots = \sigma_k^2$ (varians semua kelompok sama/homogen)

$H_1: \sigma_i \neq \sigma_j$ (setidaknya ada satu pasang kelompok dengan varians berbeda atau tidak homogen).

b. Tingkat signifikan ($\alpha = 0,05$)

c. Hitung nilai deviasi absolut

$$Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_i|$$

d. Hitung statistik uji levene

Rumus:

$$W = \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - \bar{Z})^2}$$

Keterangan:

N = Total sampel

k = Jumlah kelompok

n_i = Jumlah observasi pada kelompok i

$\bar{Z}_i$ = Rata-rata nilai Z_{ij} pada kelompok i

$\bar{Z}$ = Rata-rata keseluruhan nilai Z_{ij}

e. Daerah kritis

Tolak H_0 jika $W > F_{(\alpha; k-1, n-1)}$

f. Keputusan uji

Jika $p - value \geq 0,05 \rightarrow$ varians homogen.

Jika $p - value < 0,05 \rightarrow$ varians tidak homogen.

3. Uji Hipotesis

Hipotesis dapat dipahami sebagai sebuah perkiraan terhadap suatu permasalahan, atau bisa juga diartikan sebagai jawaban sementara dari suatu pertanyaan penelitian. Jika data diuji berdistribusi normal (memenuhi persyaratan), maka menggunakan uji parametrik. Namun, jika data tidak memenuhi syarat dari uji parametrik maka menggunakan uji non parametrik dengan taraf signifikan 0,05 yang dianalisis dengan bantuan program IBM SPSS Statistic 26. Tujuan dari uji hipotesis untuk menentukan apakah ada pengaruh pembelajaran berdiferensiasi dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Pada penelitian ini, hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2 \rightarrow$ Tidak terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang memperoleh pembelajaran berdiferensiasi dengan siswa yang memperoleh pembelajaran tanpa menggunakan model tersebut.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \rightarrow$ Terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang memperoleh pembelajaran berdiferensiasi dengan siswa yang memperoleh pembelajaran tanpa menggunakan model tersebut.

Pengujian hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *t-test* (atau uji nonparametrik bila data tidak berdistribusi normal), dengan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

Jika nilai *sig.* > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Jika nilai $sig. \leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.⁵⁶

Pengujian hipotesis pada penelitian ini, memiliki dua kemungkinan sebagai berikut:

a. Uji t (*Independent Sample t – test*)

Uji ini digunakan untuk mengidentifikasi adanya perbedaan rata-rata antara dua kelompok data atau populasi yang bersifat independen satu sama lain. Uji T independen ini memiliki asumsi/syarat yang mesti dipenuhi, yaitu:

- 1) Datanya berdistribusi normal
- 2) Kedua kelompok data independen (bebas)
- 3) Variabel yang dihubungkan berbentuk numerik dan kategorik (dengan hanya 2 kelompok)

Rumus independent *sample t-test*:

$$t_{hit} = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{SS_1 + SS_2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

- M_1 = rata-rata skor kelompok 1
 M_2 = rata-rata kelompok 2
 SS_1 = *sum of square* kelompok 1
 SS_2 = *sum of square* kelompok 2
 n_1 = jumlah subjek/sample kelompok 1
 n_2 = jumlah subjek/sample kelompok 2

⁵⁶ Nuryadi et al., *Dasar-Dasar Statistik Sosial* (Yogyakarta: Sibuku Media, 2017).

Dimana:

$M_1 = \frac{\sum X_1}{n_1}$	$SS_1 = \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1}$
$M_2 = \frac{\sum X_2}{n_2}$	$SS_2 = \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n_2}$

Untuk menginterpretasikan *t-test* terlebih dahulu harus ditentukan:

- Nilai signifikan α
- *Interval confidence* = $1 - \alpha$
- *Df (degree of freedom)* = $N - k$, khusus untuk *independent sample t-test* $df = N - 2$ atau (*degree of freedom*) = $(n_1 + n_2) - 2$
- Bandingkan nilai t_{hit} dengan t_{tab}
- Apabila $t_{hit} > t_{tab} \rightarrow$ berbeda secara signifikan (H_0 ditolak).
- Apabila $t_{hit} < t_{tab} \rightarrow$ berbeda secara signifikan (H_0 diterima).⁵⁷

⁵⁷ Nuryadi et al., *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian* (Yogyakarta: Sibuku Media, 2017).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Singkat Lokasi Penelitian

SMA Negeri 5 Metro merupakan salah satu sekolah jenjang SMA berstatus Negeri yang memiliki akreditasi A yang lokasinya berada di Jl. Wolter Monginsidi, Hadimulyo Timur, Kec. Metro Pusat, Kota Metro, Lampung. Sekolah ini memiliki visi dan misi yaitu:

- a) Visi Sekolah: Unggul dalam prestasi beriman, bertaqwa bersandarkan kebangsaan berwawasan lingkungan hidup.
- b) Misi Sekolah
 - 1) Meningkatkan kedisiplinan guru, karyawan dan siswa
 - 2) Menciptakan situasi belajar yang kondusif, efektif, dan inovatif
 - 3) Memotifasi siswa dan memberdayakan prestasi akademik secara optimal.
 - 4) Menumbuhkan motivasi dan komitmen yang tinggi untuk mencapai prestasi dan keunggulan dalam setiap ajang kompetisi.
 - 5) Mempersiapkan untuk memasuki Perguruan Tinggi Negeri.
 - 6) Mengantarkan mutu lulusan dengan standar yang lebih tinggi daripada standar kompetensi lulusan nasional.
 - 7) Menyediakan sarana yang memadai untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi

- 8) Memberdayakan SDM Stake Holder secara maksimum.
- 9) Melengkapi sarana dan prasarana pembelajaran secara maksimal.
- 10) Meningkatkan dan mengembangkan kegiatan ekstrakurikuler.
- 11) Membina peserta didik berlandaskan keimanan dan ketaqwaan serta berakhlak mulia
- 12) Menumbuhkembangkan rasa kecintaan siswa pada nilai persatuan dan kesatuan bangsa
- 13) Tertanam nilai kebangsaan didasari ketulusan dan kegotongroyongan.
- 14) Menciptakan suasana belajar yang bersih dan asri

2. Deskripsi Data Hasil Penelitian

a. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kelas eksperimen, yaitu kelas XI.7 dengan jumlah 36 siswa kelas ini menjadi subjek perlakuan. Penelitian dilaksanakan berdasarkan panduan modul ajar yang telah disusun oleh peneliti dan konsistensi pelaksanaannya digunakan lembar observasi guru. Penelitian dilaksanakan 3 kali pertemuan.

1) Tahap Pembukaan

Tahap pembukaan pembelajaran diawali dengan kegiatan berdoa dan pengecekan kehadiran peserta didik sebagai bentuk penanaman sikap religius dan disiplin. Guru kemudian

menciptakan suasana belajar yang kondusif dengan menyapa peserta didik dan membangun komunikasi awal yang positif. Untuk mengaitkan materi dengan pengalaman nyata, guru menampilkan media kontekstual berupa gambar jam dinding dan mengajukan pertanyaan pemantik yang mendorong peserta didik mengamati serta mengidentifikasi konsep lingkaran dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, guru melakukan asesmen awal melalui pertanyaan singkat terkait titik pusat dan jari-jari lingkaran untuk memetakan kesiapan belajar peserta didik.

2) Tahap Pemetaan Kemampuan Peserta Didik

Setelah kegiatan pembukaan, guru melakukan pemetaan kemampuan peserta didik sebagai dasar pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi. Pemetaan dilakukan dengan meninjau nilai harian matematika peserta didik pada materi sebelumnya, memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat yang berkaitan dengan konsep prasyarat lingkaran, serta memperoleh informasi dari guru mata pelajaran matematika mengenai karakteristik dan kemampuan akademik peserta didik. Informasi dari guru mata pelajaran digunakan untuk mengetahui peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, kemampuan sedang, maupun peserta didik yang masih memerlukan bimbingan lebih lanjut dalam pembelajaran

matematika. Berdasarkan hasil pemetaan tersebut, peserta didik kemudian dibagi menjadi tiga kelompok sesuai tingkat kesiapan belajar, yaitu kelompok kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Pembagian ini bertujuan agar guru dapat memberikan perlakuan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar masing-masing peserta didik.

3) Tahap Inti

Pada tahap inti, guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan sintaks pendekatan berdiferensiasi yang mencakup diferensiasi konten, proses, dan produk. Guru terlebih dahulu menjelaskan konsep dasar persamaan lingkaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, dimulai dari persamaan lingkaran yang berpusat di titik $(0,0)$, dilanjutkan dengan persamaan lingkaran berpusat di titik (a,b) , hingga bentuk umum persamaan lingkaran. Penjelasan disertai dengan contoh-contoh soal yang ditampilkan melalui papan tulis atau media presentasi agar peserta didik dapat mengamati dan memahami konsep secara visual.

Berdasarkan hasil asesmen awal, peserta didik dikelompokkan sesuai tingkat kesiapan belajarnya. Peserta didik yang belum siap diberikan penguatan berupa materi prasyarat dan contoh soal sederhana, sedangkan peserta didik dengan kesiapan sedang mengikuti pembelajaran sesuai

perencanaan. Adapun peserta didik yang telah menguasai materi diberikan tugas pengayaan, seperti menjadi tutor sebaya atau mengerjakan soal dengan tingkat kesulitan lebih tinggi.

Dalam diferensiasi proses, peserta didik bekerja dalam kelompok kecil dengan variasi tugas, mulai dari latihan soal dasar, soal aplikasi kontekstual, hingga pemecahan masalah tingkat lanjut. Guru berperan sebagai fasilitator dengan memberikan bimbingan dan arahan sesuai kebutuhan masing-masing kelompok. Selanjutnya, pada diferensiasi produk, peserta didik diberikan kebebasan untuk menunjukkan hasil belajarnya melalui berbagai bentuk, seperti penyelesaian soal tertulis, presentasi singkat, maupun pembuatan model atau gambar geometri lingkaran.

4) Tahap Penutup

Tahap penutup dilakukan dengan melibatkan peserta didik secara aktif dalam merumuskan kesimpulan pembelajaran terkait konsep persamaan lingkaran yang telah dipelajari. Guru memberikan penguatan terhadap materi dan meluruskan miskonsepsi yang masih muncul selama proses pembelajaran. Peserta didik diajak melakukan refleksi melalui pertanyaan tertulis maupun lisan untuk mengevaluasi pemahaman, sikap, dan kendala yang dialami selama pembelajaran.

b. Hasil *Posttest*

Setelah diberikan perlakuan, peneliti melaksanakan *posttest* untuk mengetahui sejauh mana peningkatan belajar siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Instrumen *posttest* berupa 3 soal uraian materi Lingkaran. Penelitian ini melibatkan 72 siswa, terdiri dari 36 siswa kelas XI.7 sebagai kelas eksperimen yang belajar menggunakan pendekatan berdiferensiasi, serta 36 siswa kelas XI.8 sebagai kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Adapun hasil *posttest* siswa pada kedua kelas disajikan sebagai berikut.

Tabel 4.1 Hasil *Posttest*

Kelas	Jumlah Soal	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata	Std Deviasi
Eksperimen	3	78	97	87	4,72
Kontrol	3	57	77	67	4,90

Tabel 4.1 Hasil *Posttest* menunjukkan bahwa nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai rata – rata kelas kontrol. Nilai rata-rata tersebut, jika dibandingkan dengan Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang sebesar 73, masih berada dibawah KKTP untuk kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen secara keseluruhan lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Selain itu, nilai standar deviasi pada kedua kelas relatif tidak jauh berbeda, yang menunjukkan bahwa sebaran nilai pada kedua kelas cukup merata. Perbedaan rata-rata hasil *posttest* ini menunjukkan

bahwa pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran pada kelas kontrol.

c. Hasil Observasi

1) Observasi Guru

Observasi dilakukan oleh peneliti bersama observer dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas guru selama proses pembelajaran menggunakan pendekatan berdiferensiasi, diketahui guru melaksanakan seluruh tahapan pembelajaran dengan langkah-langkah yang tercantum di modul ajar.

Tabel 4.2 Hasil Analisis Observasi Aktivitas Guru

No	Aspek yang Diamati	Keterangan			
		SB	B	C	K
1	Guru membuka pembelajaran dengan salam, doa, dan menciptakan suasana belajar yang kondusif	√			
2	Guru mengaitkan materi lingkaran dengan konteks atau pengalaman sehari-hari siswa	√			
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran sesuai dengan capaian pembelajaram (CP)		√		
4	Guru menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa		√		
5	Guru memberikan aktivitas belajar yang berbeda sesuai kemampuan siswa		√		
6	Guru memberikan variasi tugas atau bentuk produk		√		

	belajar				
7	Guru memberikan bimbingan dan pendampingan kepada siswa yang mengalami kesulitan.	√			
8	Guru mengelola kelas sehingga tercipta suasana belajar yang aktif, menyenangkan, tertib, dan kondusif.		√		
9	Guru memfasilitasi siswa untuk menyimpulkan materi dan melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran.		√		
10	Guru menutup pembelajaran dengan memberikan penguatan, tindak lanjut, serta menutup dengan doa dan salam.		√		

Berdasarkan data pada setiap pertemuan, guru secara konsisten memberikan perlakuan yang sama dengan membimbing siswa dalam kegiatan diskusi. Guru juga berperan sebagai fasilitator, mulai dari mengarahkan diskusi, membantu siswa menarik kesimpulan, hingga menyampaikan materi dengan jelas serta menunjukkan penguasaan materi yang baik.

2) Observasi Siswa

Observasi terhadap aktivitas siswa dilakukan oleh peneliti bersama observer untuk mengetahui bagaimana keterlibatan siswa selama proses pembelajaran dengan pendekatan berdiferensiasi. Berikut hasil observasi aktivitas siswa dapat dideskripsikan dibawah ini.

Tabel 4.3 Hasil Analisis Observasi Aktivitas Siswa

No	Aspek yang Diamati	Keterangan		
		1	2	3
1	Siswa memperhatikan guru, menyiapkan alat tulis, dan menunjukkan kesiapan mengikuti pembelajaran.	4	4	4
2	Siswa menjawab salam, doa bersama, serta merespon apersepsi guru.	4	4	4
3	Siswa aktif berpartisipasi dalam diskusi, tanya jawab, atau kegiatan kelompok.	4	4	4
4	Siswa memanfaatkan bahan ajar yang sesuai dengan tingkat kemampuan.	3	3	3
5	Siswa mengikuti aktivitas belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing.	3	3	3
6	Siswa menyelesaikan tugas/produk belajar sesuai kemampuan	3	3	4
7	Siswa bekerja sama dan menghargai pendapat teman dalam kelompok.	3	3	3
8	Siswa menunjukkan tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas tanpa selalu bergantung pada guru.	4	3	3
9	Siswa berpartisipasi dalam menyimpulkan materi, memberi pendapat, atau menanggapi refleksi guru.	3	3	3
10	Siswa menunjukkan sikap sopan, disiplin, dan menghargai proses pembelajaran hingga akhir.	3	3	4

Berdasarkan hasil penilaian pada lembar observasi, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran berlangsung dengan baik dan menunjukkan keterlibatan siswa yang positif. Sebagian besar aspek yang diamati berada pada kategori Baik, yang mencerminkan kesiapan siswa dalam mengikuti

pembelajaran, keaktifan dalam diskusi dan kerja kelompok, serta kemampuan memanfaatkan bahan ajar dan menyelesaikan tugas belajar dengan optimal. Siswa juga menunjukkan sikap tanggung jawab, kerja sama, dan penghargaan terhadap pendapat teman.

3. Pengujian Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan metode *kolmogorov smirnov* atau uji *shapiro wilk* menggunakan program SPSS 26. Kriteria pengujiannya yaitu:

- 1) Jika nilai signifikan > 0.05 maka data berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai signifikan < 0.05 maka data tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan SPSS, diperoleh analisis uji normalitas untuk kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas *Posttest*

Tests of Normality							
	kelas eksperimen, kelas kontrol	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	
posttest	1	.134	36	.098	.957	36	.176
	2	.134	36	.101	.958	36	.183

Tabel 4.4 Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan metode *Shapiro–Wilk* pada data posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh nilai signifikansi kelas eksperimen sebesar 0,176 dan kelas kontrol sebesar 0,183. Karena seluruh nilai signifikansi pada kedua metode *Kolmogorov–Smirnov* lebih besar dari taraf signifikansi 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Dengan demikian, data hasil belajar siswa pada kedua kelas telah memenuhi salah satu syarat uji parametrik, yaitu asumsi normalitas. Terpenuhinya asumsi normalitas ini menunjukkan bahwa data layak untuk dianalisis menggunakan uji statistik parametrik. Selanjutnya, untuk memastikan kesamaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas. Karena data berdistribusi normal, maka analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji homogenitas.

b. Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas dilakukan, hasilnya menunjukkan bahwa dua kelompok sampel dalam penelitian ini distribusi normal. Maka, uji homogenitas dilakukan untuk menentukan apakah kedua kelompok memiliki varians yang serupa atau berbeda. Adapun kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikan > 0.05 maka varians dinyatakan homogen.
- 2) Jika nilai signifikan < 0.05 maka varians dinyatakan tidak homogen.

Berikut hasil perhitungan menggunakan SPSS, diperoleh analisis uji homogenitas untuk kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas *Posttest*

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
posttest	Based on Mean	.101	1	70	.751
	Based on Median	.086	1	70	.770
	Based on Median and with adjusted df	.086	1	69.888	.770
	Based on trimmed mean	.111	1	70	.740

Tabel 4.5 menunjukkan hasil uji homogenitas.

Berdasarkan analisis statistik diatas uji homogenitas menggunakan uji *levене* yang membandingkan sebaran (varians) antara kedua kelompok tersebut sekaligus, maka diperoleh nilai untuk *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar ($0.751 > 0.05$). Angka tersebut menyatakan bahwa varians data *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau homogen.

Terpenuhinya asumsi homogenitas ini menunjukkan bahwa data hasil belajar siswa dari kedua kelompok berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama. Dengan demikian, salah satu syarat dalam penggunaan uji statistik parametrik telah terpenuhi. Sebelumnya data juga telah dinyatakan berdistribusi

normal berdasarkan uji normalitas, maka kedua syarat utama uji parametrik, yaitu normalitas dan homogenitas telah terpenuhi. Oleh karena itu, analisis dapat dilanjutkan dengan uji *Independent Sample t-test* menggunakan asumsi varians yang sama (*equal variances assumed*) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol,

4. Pengujian Hipotesis

a. Uji T (*Independent Sample t – test*)

Uji perbedaan rata-rata bertujuan mengetahui perbandingan kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Pengujian ini menggunakan uji *Independent Sample t – test* karena menggunakan dua sampel yang tidak berpasangan. Data kedua sampel berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t. Hasil analisis uji t menggunakan SPSS 26 dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 4.7 Hasil Uji *Independent Sampel T-Test*

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
posttest	Equal variances assumed	0.101	0.751	17.653	70	0.000	20.178	1.143	17.898	22.458
	Equal variances not assumed			17.653	69.826	0.000	20.178	1.143	17.898	22.458

Tabel 4.7 berdasarkan hasil uji *Independent Sample t-test* menggunakan SPSS 26, diperoleh nilai signifikansi pada uji Levene sebesar ($0,751 > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa varians kedua kelompok adalah homogen dan analisis dilanjutkan menggunakan baris *Equal variances assumed*. Hasil uji *t* menunjukkan nilai thitung sebesar 17,653 dengan derajat kebebasan ($df = 70$) dan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar ($0,000 < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan setelah menggunakan pendekatan berdiferensiasi dan siswa yang mendapatkan proses belajar pendekatan konvensional. Artinya, rata-rata kemampuan siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol.

B. Pembahasan

Penelitian ini peneliti menggunakan dua kelas yaitu eksperimen dan kontrol. Sebelum pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi, peneliti terlebih dahulu melaksanakan uji coba instrumen soal kepada siswa yang telah menerima pembelajaran materi lingkaran yang bertujuan untuk mengukur kelayakan soal *posttest* yang hendak digunakan dalam penelitian. Data yang diperoleh dari uji coba kemudian dianalisis menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, uji

tingkat kesukaran dan uji daya pembeda untuk menentukan kelayakan instrumen.⁵⁸

Hasil analisis menunjukkan bahwa soal yang disusun oleh peneliti memiliki kriteria valid, reliabel, tingkat kesukaran yang sedang, serta daya pembeda dengan kriteria cukup dan baik sehingga layak digunakan dalam penelitian. Sebanyak 3 butir soal telah memenuhi seluruh kriteria kelayakan dan 2 butir soal lainnya tidak digunakan dalam pengambilan data penelitian karena masing-masing berkategori sukar dan mudah, sehingga kurang efektif memberikan daya pembeda yang optimal terhadap kemampuan responden.

Peneliti menerapkan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi selama proses pembelajaran di kelas eksperimen. Pendekatan ini dilaksanakan dengan menyesuaikan konten, proses, dan produk pembelajaran berdasarkan kesiapan, minat, dan profil belajar peserta didik. Adapun tahapan pelaksanaannya meliputi identifikasi kesiapan dan kebutuhan belajar siswa,



Gambar 4.1 Pelaksanaan Pembelajaran Berdiferensiasi Tahap Pembukaan

⁵⁸ Bambang Avip Priatna, "Uji Coba Instrumen Penelitian Dengan Menggunakan MS Excel Dan SPSS," *Jurnal BPAM* 3, no. November (2008): 1–22.pdf.

Pelaksanaan pembelajaran ini dimulai dengan pembukaan yaitu membuka pembelajaran dengan doa, pengecekan kehadiran, dan menciptakan suasana kondusif. Materi dikaitkan dengan pengalaman nyata melalui media kontekstual dan pertanyaan pemantik, serta dilakukan asesmen awal untuk mengetahui kesiapan belajar peserta didik.



Gambar 4.2 Pelaksanaan Pembelajaran Berdiferensiasi Tahap Pemetaan Peserta Didik

Guru meninjau nilai harian, memberikan pertanyaan singkat, dan memperoleh informasi dari guru lain untuk memetakan kemampuan peserta didik menjadi tiga kelompok: tinggi, sedang, dan rendah. Pembagian ini digunakan untuk menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan masing-masing.



Gambar 4.3 Pelaksanaan Pembelajaran Berdiferensiasi Tahap Inti

Guru menjelaskan konsep persamaan lingkaran dari sederhana hingga bentuk umum dengan contoh soal visual. Peserta didik dikelompokkan sesuai kesiapan belajar, bekerja dalam kelompok kecil, dan diberikan tugas yang sesuai tingkat kemampuan. Guru berperan sebagai fasilitator, sedangkan produk pembelajaran bisa berupa soal tertulis dan presentasi.



Gambar 4.4 Pelaksanaan Pembelajaran Berdiferensiasi Tahap Penutup

Peserta didik merumuskan kesimpulan, guru memberikan penguatan dan meluruskan miskonsepsi, serta mendorong refleksi melalui pertanyaan tertulis maupun lisan untuk mengevaluasi pemahaman dan kendala belajar.⁵⁹

Setelah *posttest* dilaksanakan pada pertemuan terakhir, langkah berikutnya adalah mengolah data yang telah dikumpulkan untuk melihat hasil pembelajaran. Hasil uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas pada kelas kontrol *posttest* sebesar 0,176 serta pada kelas eksperimen *posttest* sebesar 0,183 menunjukkan bahwa data berdistribusi normal karena hasil

⁵⁹ Lucky Taufik Sutrisno, "Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Sebagai Salah Satu Pemecahan Masalah Masih Kurangnya Keaktifan Peserta Didik Saat Proses Pembelajaran Berlangsung," *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)* 6, no. 1 (2023): 111–21, <https://doi.org/10.22460/collase.v1i1.16192>.

tersebut lebih dari 0,05. Selain itu, uji homogenitas pada kelas kontrol dan eksperimen *posttest* sebesar 0,751 menunjukkan bahwa data tersebut homogen karena hasil tersebut lebih dari 0,05. Data berdistribusi normal dan homogen maka uji hipotesis *uji Independent Sample t-test* dilakukan.

Hasil uji *Independent Sample t-test* dengan nilai Asymp. Sig (2-tailed) sebesar $0,00 < 0,05$, yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hal tersebut sejalan dengan penelitian lain bahwa terdapat pengaruh hasil belajar yang optimal menggunakan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi.⁶⁰

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan keterlibatan, pemahaman konsep, dan hasil belajar siswa dengan karakteristik berbeda.⁶¹ Sejalan dengan hasil penelitian lain bahwa pendekatan pembelajaran berdiferensiasi mampu mendukung proses belajar yang lebih inklusif dan responsif terhadap perbedaan peserta didik.⁶²

⁶⁰ Syarifuddin and Nurmi, "Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IX Semester Genap SMP Negeri 1 Wera Tahun Pelajaran 2021/2022."

⁶¹ *Ibid.*

⁶² Purnawanto, "Pembelajaran Berdiferensiasi." *Jurnal Pedagogy: 2023*

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi mampu menjawab permasalahan rendahnya hasil belajar matematika siswa melalui pembelajaran yang menyesuaikan kesiapan belajar, gaya belajar, dan kebutuhan individu peserta didik. Penyesuaian konten, proses, dan produk pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga pemahaman konsep lingkaran dapat terbentuk dengan lebih baik.⁶³

C. Keterbatasan Penelitian

Penulis menyadari bahwa penelitian ini memiliki keterbatasan, di antaranya:

1. Waktu yang dialokasikan dalam pelaksanaan penelitian ini relatif terbatas, karena menyesuaikan dengan cakupan materi yang diajarkan. Meskipun demikian, keterbatasan waktu tersebut tetap memenuhi ketentuan dan kriteria penelitian ilmiah.
2. Beberapa jawaban siswa kurang bersungguh-sungguh, terlihat dari penulisan hasil akhir tanpa proses penyelesaian.
3. Keterbatasan alat peraga atau akses teknologi yang dapat mendukung berbagai gaya belajar siswa.

⁶³ Hanif Evendi, Yossie Rosida, and Dani Zulfarfan, "Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Pembelajaran Matematika Di Kurikulum Merdeka SMPN 4 Kragilan," *Joong-Ki : Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2, no. 2 (2023): 181–86, <https://doi.org/10.56799/joongki.v2i2.1454>.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI SMA Negeri 5 Metro pada materi lingkaran. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil uji prasyarat analisis menunjukkan bahwa data *posttest* kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji hipotesis menggunakan uji statistik parametrik. Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji *independent sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar matematika siswa, karena mampu menyesuaikan proses pembelajaran dengan perbedaan kesiapan, minat, dan kemampuan siswa.

B. Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka yang dapat peneliti sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan cakupan materi yang lebih luas, waktu penelitian yang lebih

panjang, serta menggunakan desain penelitian yang melibatkan pretest dan posttest agar diperoleh hasil yang lebih komprehensif.

2. Guru disarankan untuk menerapkan pembelajaran berdiferensiasi sebagai alternatif strategi pembelajaran matematika.
3. Siswa diharapkan dapat lebih aktif dan bertanggung jawab dalam mengikuti proses pembelajaran.
4. Sekolah diharapkan dapat mendukung penerapan pembelajaran berdiferensiasi dengan menyediakan sarana dan prasarana yang memadai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Sidin. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Amalia, Kaniati, Istifadah Rasyad, and Awan Gunawan. "Pembelajaran Berdiferensiasi Sebagai Inovasi Pembelajaran." *Journal Of Education And Teaching Learning (JETL)* 5, no. 2 (2023): 185–93. <https://doi.org/10.51178/jetl.v5i2.1351>.
- Anggelina Hapsary, Elysia Anjani, and Vina Maryati. "Analisis Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Kurikulum Merdeka Di Sekolah Dasar." *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Keguruan* 10, no. 1 (2025): 88–99. <https://doi.org/10.47435/jpdk.v10i1.3371>.
- Arisandi, Ovrina Resti. "Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi Dengan Model Problem Based Learning." *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar* 8, no. 1 (2024): 243–62. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v8i1.1286>.
- Arsyad, Muhammad, Muhammad Nanang Suprayogi, Nani Restati Siregar, Maysara, Dr. Syuhud, and Samsul Bahri. *Belajar Dan Pembelajaran (Teori Belajar Dan Pembelajaran)*, 2017.
- Asfar, A M Irfan Taufan, and A M Iqbal Akbar Asfar. "Landasan Pendidikan: Hakikat Dan Tujuan Pendidikan (Fondation Of Education: Essence And Educational Objectives)." *Method* 1, no. January (2020): 1–16. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22158.10566>.
- Azizah, Isma, and Supahar Supahar. "Analisis Kualitas Butir Soal Penilaian Harian Bersama I Fisika Kelas X SMA Negeri 1 Patikraja." *Jurnal Pendidikan Fisika* 10, no. 2 (2023): 90–104. <https://doi.org/10.21831/jpf.v10i2.18230>.
- Cahyono, Tri. 2015. *Statistik Uji Normalitas*, Purwokerto: Yayasan Sanitarian Banyumas..
- Defitriani, Eni. "Differentiated Instruction: Apa, Mengapa Dan Bagaimana Penerapannya." *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (2019): 111. <https://doi.org/10.33087/phi.v2i2.38>.
- Emaliana, Ive. *Modul Menciptakan Pembelajaran Inklusif*, Malang: Universitas Negeri Malang, 2025.
- Faiz, Aiman, Anis Pratama, and Imas Kurniawaty. "Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Program Guru Penggerak Pada Modul 2.1." *Jurnal Basicedu* 6, no. 2 (2022): 2846–53.
- Fitriyah, Fitriyah, and Moh Bisri. "Pembelajaran Berdiferensiasi Berdasarkan Keragaman Dan Keunikan Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Review Pendidikan*

- Dasar : *Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian* 9, no. 2 (2023): 67–73. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v9n2.p67-73>.
- Garcia, Ana Rita, Sara Brito Filipe, Cristina Fernandes, Cristina Estevão, and George Ramos. *Faktor-Faktor Determinan Hasil Belajar Siswa*, 2020.
- Gaspersz, Magy, Suranto AW, and Netty Gaspersz. “Model Evaluasi Formatif-Sumatif Terhadap Hasil Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Peserta Didik Sma.” *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)* 5, no. 1 (2023): 1–7. <https://doi.org/10.30598/jumadikavol5iss1year2023page1-7>.
- Gulo, Fanorama, Amin Otoni Harefa, and Yakin Niat Telaumbanua. “Analisis Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Berdasarkan Revisi Taksonomi Bloom Pada Peserta Didik Di SMK Negeri 1 Mandrehe.” *Formosa Journal of Applied Sciences* 1, no. 5 (2022): 625–36. <https://doi.org/10.55927/fjas.v1i5.1365>.
- Hafriani, Hafriani. “Mengembangkan Kemampuan Dasar Matematika Siswa Berdasarkan NCTM Melalui Tugas Terstruktur Dengan Menggunakan ICT (Developing The Basic Abilities of Mathematics Students Based on NCTM Through Structured Tasks Using ICT).” *JURNAL ILMIAH DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran* 22, no. 1 (2021): 63. <https://doi.org/10.22373/jid.v22i1.7974>.
- Hanif Evendi, Yossie Rosida, and Dani Zulfarhan. “Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Pembelajaran Matematika Di Kurikulum Merdeka SMPN 4 Kragilan.” *Joong-Ki : Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2, no. 2 (2023): 181–86. <https://doi.org/10.56799/joongki.v2i2.1454>.
- Hardani, Helmina Andriani, Jumari Ustiawaty dan dkk (2020). *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif. Revista Brasileira de Linguística Aplicada*. Vol. 5, 2020.
- Herwina, Wiwin. “Optimalisasi Kebutuhan Murid Dan Hasil Belajar Dengan Pembelajaran Berdiferensiasi.” *Perspektif Ilmu Pendidikan* 35, no. 2 (2021): 175–82. <https://doi.org/10.21009/pip.352.10>.
- Ihwan Mahmudi, Muh. Zidni Athoillah, Eko Bowo Wicaksono, and Amir Reza Kusuma. “Taksonomi Hasil Belajar Menurut Benyamin S. Bloom.” *Jurnal Multidisiplin Madani* 2, no. 9 (2022): 3507–14. <https://doi.org/10.55927/mudima.v2i9.1132>.
- Khasanah Rahmawati, Arief Kurniawan, Cindy Helda Ferrary, Berlian Miswa Krismawati, Riska Yulia Safitri, Ulfiana Nurul Hikmah. “Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Pelajaran Matematika Di SD Negeri Ploso.” *Elementary School* 12, no. 1 (2025): 83–93. <https://www.city.kawasaki.jp/500/page/0000174493.html>.
- Kristiani, Heny, Elisabet Indah Susanti, Nina Purnamasari, Mariati Purba, M

- Yusri Saad, and Anggaeni. *Model Pengembangan Pembelajaran Berdiferensiasi (Differentiated Instruction) Pada Kurikulum Fleksibel Sebagai Wujud Merdeka Belajar Di SMPN 20 Tangerang Selatan*. Pusat Kurikulum Dan Pembelajaran Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi 2021, 2021.
- Lenaini, Ika. “Teknik Pengambilan Sampel Purposive Dan Snowball Sampling Info Artikel Abstrak.” *HISTORIS: Jurnal Kajian, Penelitian & Pengembangan Pendidikan Sejarah* 6, no. 1 (2021): 33–39. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/historis>.
- Lisenia Monika Saragih, Darinda Sofia Tanjung, Dewi Anzelina. “Pengaruh Model Pembelajaran Open Ended Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tematik.” *Jurnal Basicedu* 5, no. 4 (2021): 2644–52.
- Malik, Adam. “Pengantar Statistika Pendidikan Teori Dan Aplikasi.” *International Conference on Information and Knowledge Management, Proceedings*, 2018, 1493–96. <https://doi.org/10.1145/2505515.2507827>.
- Manullang, Sudianto, Andri Kristanto S, Tri Andri Hutapea, Lasker Pangrapan Sinaga, Bornok Sinaga, Mangaratua Marianus S, and Pardomuan N. J. M. Sinambela. *Matematika Untuk Kelas XI Edisi Revisi*, 2017.
- Marlina. 2020. *Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi Di Sekolah Inklusif*. Padang: Afifa Utama.
- Mega Ayuningtyas A, Fatkul Anam, Sri Suharti. “Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi SPLDV Di Kelas VIII-B SMP Negeri 13 Surabaya Tahun Ajaran 2023/2024.” *JMER: Journal of Mathematics Education Research* 2, no. 2 (2024): 1–6. <https://journalng.uwks.ac.id/jmer/article/view/121>.
- Meria Ultra Gusteti, Neviyarni. “Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Pembelajaran Matematika Di Kurikulum Merdeka.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika* 3, no. 3 (2022): 636–46.
- Merly anggraini, Dessy Wardiah, Nora Surmilasari. “Analisis Hasil Belajar Matematika Materi Bilangan Bulat Siswa Kelas 3 SD Negeri 02 Karang Melati.” *Sekolah PGSD FIP UNIMED* 6, no. 1 (2021): 122–28.
- Nurhaswinda, Abdul Rahman, Muhammad Mahdi, Jenny Zahara, and Isamadola. “Peran Koneksi Matematika Dalam Pemecahan Masalah Matematika.” *Cahaya Pelita: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 1, no. 2 (2025): 56–60.
- Nuryadi, Tutut Dewi Astuti, Endang Sri Utami, and M. Budiantara. *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Sibuku Media, 2017.
- Nuryadi, Tutut Dewi Astuti, Endang Sri Utami, and Muhammad Budiantara. *Dasar-Dasar Statistik Sosial. Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2017.

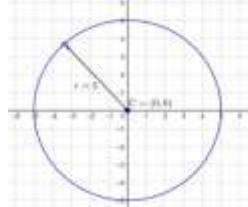
- Priatna, Bambang Avip. "Uji Coba Instrumen Penelitian Dengan Menggunakan MS Excel Dan SPSS." *Jurnal BPAM* 3, no. November (2008): 1–22. file.upi.edu/Direktori/Fpmipa/J.pdf.
- Purnawanto, Ahmad Teguh. "Pembelajaran Berdiferensiasi." *Jurnal Pedagogy* 16, no. 1 (2023): 34–54. <https://doi.org/10.63889/pedagogy.v16i1.152>.
- Rachmadhani, Santa Aulia Devi, and Putri Ulfa Kamalia. "Analisis Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik: Systematic Literature Review." *Asatiza: Jurnal Pendidikan* 4, no. 3 (2023): 178–92. <https://doi.org/10.46963/asatiza.v4i3.1231>.
- Raharjo, Damai Rahmat, Agustina Sri Purnami, and Sarif Bukhori. "Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi Dengan Menggunakan Media Pembelajaran Google-Sites." *LITERAL: Disability Studies Journal* 2, no. 02 (2024): 13–22. <https://doi.org/10.62385/literal.v2i02.136>.
- Retnawati, Heni. *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing, 2016.
- Ropii, Muhammad, and Muhammad Fahrurrozi. *Evaluasi Hasil Belajar [Evaluation of Learning Outcomes]*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2017.
- Sartika, D, S Syarifuddin, and ... "Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar." *EL-MuhbibJurnal*...7(2023):292–303.
- Shorihatul Inayah, Toyyib Toyyib, Ifa Hidayah, Marzuki Ahmad. "Pendekatan Diferensiasi: Menciptakan Pembelajaran Yang Personal Dan Menarik," no. March (2025).
- Siregar, Halimah Tusaddiyah. "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Dalam Pembelajaran PAI." *Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan* 2, no. 2 (2024): 215–26. <https://ejournal.edutechjaya.com/index.php/jitk%0AFaktor-Faktor>.
- Soesana, Abigail, Hani Subakti, Salamun Salamun, Isnada Waris Tasrim, Karwanto Karwanto, Ilham Falani, Danny Philipe Bukidz, and Arsen Nahum Pasaribu. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, 2023.
- Sonjaya, Rebina Putri, Farrel Rahma Aliyya, Syahandika Naufal, and Muhammad Nursalman. "Pengujian Prasyarat Analisis Data Nilai Kelas : Uji Normalitas Dan Uji Homogenitas." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 9, no. 1 (2025): 1627–39.
- Suharti. 2020. *Belajar Mengajar Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish..
- Sulaeman, A. "Jurnal Pendidikan Ekonomi." *Jurnal Pendidikan Ekonomi Indonesia* 2, no. 1 (2024): 142–54.

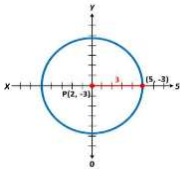
- Sutrisno, Lucky Taufik. "Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Sebagai Salah Satu Pemecahan Masalah Masih Kurangnya Keaktifan Peserta Didik Saat Proses Pembelajaran Berlangsung." *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)* 6, no. 1 (2023): 111–21. <https://doi.org/10.22460/collase.v1i1.16192>.
- Syahlan. "Evaluasi Pembelajaran Matematika : Berbasis Capaian Pembelajaran Lulusan." *Buku Ajar*, no. March 2022 (2022): 39.
- Syarifuddin, Nurmi. "Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IX Semester Genap SMP Negeri 1 Wera Tahun Pelajaran 2021/2022." *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA* 2, no. 2 (2022): 35–44. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v2i2.184>.
- Syarifuddin, Syarifuddin, and Nurmi Nurmi. "Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IX Semester Genap SMP Negeri 1 Wera Tahun Pelajaran 2021/2022." *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA* 2, no. 2 (2022): 35–44. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v2i2.184>.
- Tomlinson, Carol Ann. *How to Differentiate Instruction in Mixed-Ability Classrooms*. Toxicology. Vol. 44, 2001. [https://doi.org/10.1016/0300-483X\(87\)90046-1](https://doi.org/10.1016/0300-483X(87)90046-1).
- Tomlinson. *Membedakan Instruksi Di Kelas Yang Beragam Secara Akademis. DIFFERENTIATE INSTRUCTION: In Academically Diverse Classrooms*, 2017. <http://www.ascd.org/ASCD/pdf/siteASCD/publications/books/HowtoDifferentiateInstructioninAcademicallyDiverseClassrooms-3rdEd.pdf>.
- Triana, Neni. 2021. *LKPD Berbasis Eksperimen: Tingkatkan Hasil Belajar Siswa*. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Wahyuningsari, Desy, Yuniar Mujiwati, Lailatul Hilmiyah, Febianti Kusumawardani, and Intan Permata Sari. "Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Rangka Mewujudkan Merdeka Belajar." *Jurnal Jendela Pendidikan* 2, no. 04 (2022): 529–35. <https://doi.org/10.57008/jjp.v2i04.301>.
- Yadnyawati, Ida Ayu Gede. 2019. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.
- Yensy, Nurul Astuty, and Hadiwinarto Hadiwinarto. "Evaluasi Hasil Belajar Siswa Melalui Pembelajaran PAIKEM Matematika." *Jurnal Basicedu* 6, no. 1 (2021): 78–87. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.1901>.
- Yoel Octobe Purba, Fadhilaturrehmi Fadhilaturrehmi, Jesica Triani Purba, Kevin William Andri Siahaan. *Teknik Uji Instrumen Penelitian Pendidikan. Widini Bhakti Persada Bandung*. Vol. 01, 2021.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Indikator Instrumen Tes

No	Alur Tujuan Pembelajaran	Indikator Capaian Pembelajaran	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Skor
1	Peserta didik dapat menerapkan teorema tentang lingkaran, dan menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan lokasi posisi pada permukaan Bumi dan jarak antara dua tempat di Bumi).	Pada akhir pembelajaran, peserta didik dapat menentukan nilai konstanta dan panjang jari-jari lingkaran dari suatu persamaan lingkaran apabila titik pusatnya diketahui melalui langkah perhitungan yang tepat.	Menentukan nilai konstanta dan jari-jari lingkaran dari suatu persamaan lingkaran jika titik pusat lingkaran diketahui	Suatu lingkaran memiliki persamaan $x^2 + y^2 + 2ax - 8y + 9 = 0$. Jika lingkaran tersebut berpusat di titik $(-1, 4)$, tentukan nilai a dan jari-jari lingkaran	Diketahui $A = 2a$, $B = -8$, $C = 9$ $(a, b) = \left(-\frac{A}{2}, -\frac{B}{2}\right)$ Titik pusat $(-1, 4)$ $-\frac{A}{2} = -1$ $-\frac{2a}{2} = -1$ $-a = -1$ $a = 1$ Mencari jari-jari $r = \sqrt{a^2 + b^2 - C}$ $r = \sqrt{(-1)^2 + (4)^2 - 9}$ $r = \sqrt{1 + 16 - 9}$ $r = \sqrt{8}$ $r = 2\sqrt{2}$ Kesimpulan, nilai $a = 1$, jari-jari lingkaran $r = 2\sqrt{2}$	2 4 4

2		Pada akhir pembelajaran, peserta didik dapat menyusun persamaan lingkaran berdasarkan titik pusat dan jari-jari yang diketahui serta merepresentasikannya dalam bentuk grafik pada bidang koordinat Kartesius secara benar.	Menuliskan persamaan lingkaran dalam bentuk pusat dan jari-jari berdasarkan titik pusat dan jari-jari yang diketahui, serta menggambarkan grafik lingkaran pada bidang koordinat kartesius	Lingkaran yang berpusat di titik $O(0,0)$ dan memiliki jari-jari 5 satuan. Tentukan persamaan lingkaran tersebut dan gambarkan grafik lingkarannya pada bidang koordinat kartesius	Pusat $O(0,0)$ Jari-jari 5 Substitusi $x^2 + y^2 = 0$ $x^2 + y^2 = 25$ Titik pusat $(0,0)$, titik pada jarak 5 satuan digambarkan dengan sumbu $(5,0)$, $(-5,0)$, $(0,5)$ dan $(0,-5)$ 	1 4 5
---	--	--	---	--	---	----------------------------

3		Pada akhir pembelajaran, peserta didik dapat menentukan persamaan lingkaran berdasarkan informasi yang disajikan dalam bentuk gambar dan menyatakannya ke dalam bentuk baku maupun bentuk umum secara sistematis.	Menentukan persamaan lingkaran dari informasi gambar dan menyatakan persamaan lingkaran dalam bentuk baku.	Tentukan persamaann lingkaran dari gambar yang diberikan. Nyatakan persamaan tersebut dalam bentuk baku, 	Diketahui Titik pusat $P(2, -3)$ Jari-jari $r = 3$ Subtitusi ke dalam persamaan $(x - 2)^2 + (y - (-3))^2 = 3^2$ $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 9$ Bentuk umum $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$ $(x^2 + 4x + 4) + (y^2 + 6y + 9) = 9$ $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 13 - 9 = 0$ $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 4 = 0$ Bentuk pusat jari-jari $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 9$ Bentuk umum $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 4 = 0$	3 2 3 2
---	--	--	---	---	---	--

4		Pada akhir pembelajaran, peserta didik dapat menentukan persamaan lingkaran jika diketahui titik pusat dan satu titik yang terletak pada keliling lingkaran dengan menggunakan prosedur penyelesaian yang runtut.	Menentukan persamaan lingkaran jika diketahui titik pusat dan satu titik pada keliling lingkaran, dengan menunjukkan Langkah penyelesaian yang runtut	Suatu lingkaran berpusat di titik $P(-1,4)$ pada bidang koordinat cartesius. Lingkaran tersebut melalui titik $B(6,-2)$ yang berada pada keliling lingkaran. Tentukanlah persamaan lingkaran tersebut dengan Langkah penyelesaian yang runtut	Diketahui Pusat lingkaran $P(-1,4)$ Lingkaran melalui titik $B(6,-2)$ Jari-jari lingkaran $r = \sqrt{(6 - (-1))^2 + (-2 - 4)^2}$ $r = \sqrt{7^2 + (-6)^2}$ $r = \sqrt{49 + 36}$ $r = \sqrt{85}$ Gunakan rumus persamaan lingkaran $a = -1, b = 4, r^2 = 85$ $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 85$ $(x^2 + 2x + 1) + (y^2 - 8y + 16) = 85$ $x^2 + y^2 + 2x - 8y + 17 = 85$ $x^2 + y^2 + 2x - 8y - 68 = 0$ Jadi bentuk pusat jari-jari $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 85$ Bentuk umum $x^2 + y^2 + 2x - 8y - 68 = 0$	2
					4	
						2
						2

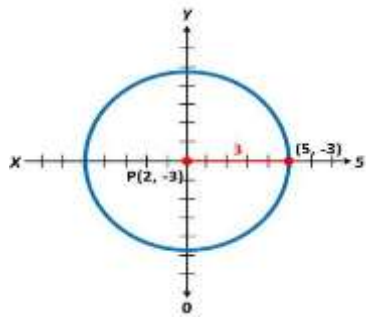
5		Pada akhir pembelajaran, peserta didik dapat mengidentifikasi koordinat pusat dan panjang jari-jari dari suatu persamaan lingkaran dalam bentuk umum melalui proses aljabar yang tepat.	Menentukan koordinat pusat dan jari-jari lingkaran dari persamaan lingkaran dalam bentuk umum.	Persamaan lingkaran dinyatakan dalam bentuk umum sebagai berikut $x^2 + y^2 - 12x + 4y - 9 = 0$ Persamaan tersebut mempresentasikan sebuah lingkaran pada bidang koordinat cartesius, tentukan: *Koordinat pusat lingkaran *Panjang jari-jari lingkaran	Diketahui $A = -12, \quad B = 4, \quad C = -9$ Titik pusat $(a, b) = -\frac{1}{2}A, -\frac{1}{2}B$ $= 6, -2$ Jari-jari $r^2 = \sqrt{a^2 + b^2 - c}$ $= \sqrt{(6)^2 + (-2)^2 - (-9)}$ $= \sqrt{36 + 4 + 9}$ $= \sqrt{49}$ $= 7$	2 4 4
---	--	--	---	---	---	----------------------------

Lampiran 2 Kisi-kisi Instrumen Tes

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Bentuk Soal
1	Peserta didik dapat menerapkan teorema tentang lingkaran, dan menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan lokasi posisi pada permukaan bumi dan jarak antara dua tempat di bumi).	Menentukan nilai konstanta dan jari-jari lingkaran dari suatu persamaan lingkaran jika titik pusat lingkaran diketahui	Esai
2		Menuliskan persamaan lingkaran dalam bentuk pusat dan jari-jari berdasarkan titik pusat dan jari-jari yang diketahui, serta menggambarkan grafik lingkaran pada bidang koordinat kartesius	Esai
3		Menentukan persamaan lingkaran dari informasi gambar dan menyatakan persamaan lingkaran dalam bentuk baku.	Esai
4		Menentukan persamaan lingkaran jika diketahui titik pusat dan satu titik pada keliling lingkaran, dengan menunjukkan Langkah penyelesaian yang runtut	Esai
5		Menentukan koordinat pusat dan jari-jari lingkaran dari persamaan lingkaran dalam bentuk umum.	Esai

Lampiran 3 Soal Posttest

1. Suatu lingkaran memiliki persamaan $x^2 + y^2 + 2ax - 8y + 9 = 0$. Jika lingkaran tersebut berpusat di titik $(-1, 4)$, tentukan nilai a dan jari-jari lingkaran
2. Lingkaran yang berpusat di titik $O(0,0)$ dan memiliki jari-jari 5 satuan. Tentukan persamaan lingkaran tersebut dan gambarkan grafik lingkarannya pada bidang koordinat cartesius
3. Tentukan persamaann lingkaran dari gambar yang diberikan. Nyatakan persamaan tersebut dalam bentuk baku,



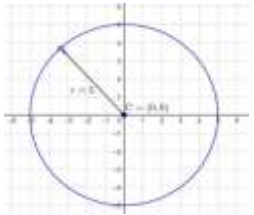
4. Suatu lingkaran berpusat di titik $P(-1,4)$ pada bidang koordinat cartesius. Lingkaran tersebut melalui titik $B(6,-2)$ yang berada pada keliling lingkaran. Tentukanlah persamaan lingkaran tersebut dengan Langkah penyelesaian yang runtut
5. Persamaan lingkaran dinyatakan dalam bentuk umum sebagai berikut

$$x^2 + y^2 - 12x + 4y - 9 = 0$$

Persamaan tersebut mempresentasikan sebuah lingkaran pada bidang koordinat cartesius, tentukan:

- a. Koordinat pusat lingkaran
- b. Panjang jari-jari lingkaran

Lampiran 4 Kunci Jawaban Soal Posttest

1	Diketahui $A = 2a, \quad B = -8, \quad C = 9$ $(a, b) = \left(-\frac{A}{2}, -\frac{B}{2}\right)$ Titik pusat $(-1, 4)$ $-\frac{A}{2} = -1$ $-\frac{2a}{2} = -1$ $-a = -1$ $a = 1$ Mencari jari-jari $r = \sqrt{a^2 + b^2 - C}$ $r = \sqrt{(-1)^2 + (4)^2 - 9}$ $r = \sqrt{1 + 16 - 9}$ $r = \sqrt{8}$ $r = 2\sqrt{2}$ Kesimpulan, nilai $a = 1$, jari-jari lingkaran $r = 2\sqrt{2}$
2	Pusat $O(0,0)$ Jari-jari 5 Substitusi $x^2 + y^2 = 0$ $x^2 + y^2 = 25$ Titik pusat $(0,0)$, titik pada jarak 5 satuan digambarkan dengan sumbu $(5,0)$, $(-5,0)$, $(0,5)$ dan $(0,-5)$ 
3	Diketahui Titik pusat $P(2, -3)$ Jari-jari $r = 3$ Substitusi ke dalam persamaan $(x - 2)^2 + (y - (-3))^2 = 3^2$ $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 9$ Bentuk umum $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$

	$(x^2 + 4x + 4) + (y^2 + 6y + 9) = 9$ $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 13 - 9 = 0$ $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 4 = 0$ Bentuk pusat jari-jari $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 9$ Bentuk umum $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 4 = 0$
4	Diketahui Pusat lingkaran $P(-1, 4)$ Lingkaran melalui titik $B(6, -2)$ Jari-jari lingkaran $r = \sqrt{(6 - (-1))^2 + (-2 - 4)^2}$ $r = \sqrt{7^2 + (-6)^2}$ $r = \sqrt{49 + 36}$ $r = \sqrt{85}$ Gunakan rumus persamaan lingkaran $a = -1, \quad b = 4, \quad r^2 = 85$ $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 85$ $(x^2 + 2x + 1) + (y^2 - 8y + 16) = 85$ $x^2 + y^2 + 2x - 8y + 17 = 85$ $x^2 + y^2 + 2x - 8y - 68 = 0$ Jadi bentuk pusat jari-jari $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 85$ Bentuk umum $x^2 + y^2 + 2x - 8y - 68 = 0$
5	Diketahui $A = -12, \quad B = 4, \quad C = -9$ Titik pusat $(a, b) = -\frac{1}{2}A, -\frac{1}{2}B$ $= 6, -2$ Jari-jari $r^2 = \sqrt{a^2 + b^2 - c}$ $= \sqrt{(6)^2 + (-2)^2 - (-9)}$ $= \sqrt{36 + 4 + 9}$ $= \sqrt{49}$ $= 7$

Lampiran 5 Pedoman Penskoran

No Soal	Indikator yang dianalisis	Skor
1	Menuliskan persamaan lingkaran dengan benar	2
	Menentukan nilai konstanta dengan benar	4
	Menentukan jari-jari lingkaran dengan benar	4
2	Menuliskan persamaan lingkaran dengan benar	1
	Substitusi pusat dan jari-jari dengan tepat	4
	Menggambar grafik lingkaran sesuai dengan pusat dan jari-jari	5
3	Menentukan pusat lingkaran dari gambar	3
	Menentukan jari-jari lingkaran	2
	Menuliskan persamaan lingkaran bentuk pusat jari-jari	3
	Menuliskan Kesimpulan	2
4	Menuliskan data yang diketahui	2
	Menentukan jari-jari dengan rumus jarak	4
	Menuliskan persamaan lingkaran dengan benar	2
	Langkah penyelesaian runtut	2
5	Mengidentifikasi bentuk umum persamaan lingkaran	2
	Menentukan koordinat pusat lingkaran	4
	Menentukan jari-jari lingkaran	4

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Lampiran 6 Lembar Observasi Siswa

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Pertemuan-I

Nama Observer : Sofia Marhamah

Tanggal : 15 Januari 2026

Petunjuk : Beri tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian sesuai hasil pengamatan

Keterangan : 1 "Tidak Baik", 2 "Kurang Baik", 3 "Cukup Baik", 4 "Baik", 5 "Sangat Baik"

No	Aspek yang Diamati	Keterangan				
		1	2	3	4	5
1	Siswa memperhatikan guru, menyiapkan alat tulis, dan menunjukkan kesiapan mengikuti pembelajaran.				✓	
2	Siswa menjawab salam, doa bersama, serta merespon apersepsi guru.				✓	
3	Siswa aktif berpartisipasi dalam diskusi, tanya jawab, atau kegiatan kelompok.				✓	
4	Siswa memanfaatkan bahan ajar yang sesuai dengan tingkat kemampuan.			✓		
5	Siswa mengikuti aktivitas belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing.			✓		
6	Siswa menyelesaikan tugas/produk belajar sesuai kemampuan			✓		
7	Siswa bekerja sama dan menghargai pendapat teman dalam kelompok.			✓		
8	Siswa menunjukkan tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas tanpa selalu bergantung pada guru.				✓	
9	Siswa berpartisipasi dalam menyimpulkan materi, memberi pendapat, atau menanggapi refleksi guru.			✓		
10	Siswa menunjukkan sikap sopan, disiplin, dan menghargai proses pembelajaran hingga akhir.			✓		

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Pertemuan-II

Nama Observer : Sofia Marhamah

Tanggal : 15 Januari 2016

Petunjuk : Beri tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian sesuai hasil pengamatan

Keterangan : 1 "Tidak Baik", 2 "Kurang Baik", 3 "Cukup Baik", 4 "Baik", 5 "Sangat Baik"

No	Aspek yang Diamati	Keterangan				
		1	2	3	4	5
1	Siswa memperhatikan guru, menyiapkan alat tulis, dan menunjukkan kesiapan mengikuti pembelajaran.				✓	
2	Siswa menjawab salam, doa bersama, serta merespon apersepsi guru.				✓	
3	Siswa aktif berpartisipasi dalam diskusi, tanya jawab, atau kegiatan kelompok.				✓	
4	Siswa memanfaatkan bahan ajar yang sesuai dengan tingkat kemampuan.			✓		
5	Siswa mengikuti aktivitas belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing.			✓		
6	Siswa menyelesaikan tugas/produk belajar sesuai kemampuan			✓		
7	Siswa bekerja sama dan menghargai pendapat teman dalam kelompok.			✓		
8	Siswa menunjukkan tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas tanpa selalu bergantung pada guru.			✓		
9	Siswa berpartisipasi dalam menyimpulkan materi, memberi pendapat, atau menanggapi refleksi guru.			✓		
10	Siswa menunjukkan sikap sopan, disiplin, dan menghargai proses pembelajaran hingga akhir.			✓		

Lampiran 7 Lembar Observasi Guru

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Pertemuan-III

Nama Observer : Aini Fauziah

Tanggal : 20 Januari 2026

Petunjuk : Beri tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian sesuai hasil pengamatan

Keterangan : SB "Sangat Baik", B "Baik", C "Cukup", K "Kurang"

No	Aspek yang Diamati	Keterangan			
		SB	B	C	K
1	Guru membuka pembelajaran dengan salam, doa, dan menciptakan suasana belajar yang kondusif	✓			
2	Guru mengaitkan materi lingkaran dengan konteks atau pengalaman sehari-hari siswa	✓			
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran sesuai dengan capaian pembelajaran (CP)		✓		
4	Guru menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa		✓		
5	Guru memberikan aktivitas belajar yang berbeda sesuai kemampuan		✓		
6	Guru memberikan variasi tugas atau bentuk produk belajar		✓		
7	Guru memberikan bimbingan dan pendampingan kepada siswa yang mengalami kesulitan.	✓			
8	Guru mengelola kelas sehingga tercipta suasana belajar yang aktif, menyenangkan, tertib, dan kondusif.		✓		
9	Guru memfasilitasi siswa untuk menyimpulkan materi dan melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran.		✓		
10	Guru menutup pembelajaran dengan memberikan penguatan, tindak lanjut, serta menutup dengan doa dan salam.		✓		

Lampiran 8 Validasi Ahli Instrumen Tes

INSTRUMEN VALIDASI SOAL

Nama Validator : Juitaning Mustika, M.Pd.
 NIP : 199107202019032017
 Status : Dosen
 Instansi : UIN Jural Siwo Lampung
 Penyusun : Sofia Marhamah

A. Petunjuk pengisian

1. Melalui instrument ini Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap produk.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu sebelum melakukan penilaian.
3. Penilaian yang Bapak/Ibu berikan pada setiap butir pernyataan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi penyempurnaan produk.
4. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada salah satu kolom nilai dengan keterangan:
 1 = Tidak Relevan 4 = Relevan
 2 = Kurang Relevan 5 = Sangat Relevan
 3 = Cukup Relevan
5. Berikan pula tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap produk.
6. Bapak/Ibu dimohon memberikan kritik dan saran pada baris yang telah di sediakan.

Tabel Penilaian

No	Indikator Soal	Butir Soal	Kesesuaian TP	Konstruksi	Bahasa	Catatan Validator
1	Menentukan nilai konstanta dan jari-jari lingkaran dari suatu persamaan lingkaran jika titik pusat lingkaran diketahui.	Suatu lingkaran memiliki persamaan $x^2 + y^2 + 2ax - 8y + 9 = 0$. Jika lingkaran tersebut berpusat di titik $(-1, 4)$, tentukan nilai a dan jari-jari lingkaran.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	Redaksi Soal bisa dibuat lebih ringkas
2	Menuliskan persamaan lingkaran dalam bentuk pusat-jari-jari berdasarkan titik pusat dan jari-jari yang diketahui, serta menggambarkan grafik lingkaran pada bidang koordinat Cartesius	Lingkaran yang berpusat di titik $O(0,0)$ dan memiliki jari-jari 5 satuan. Tentukan persamaan lingkaran tersebut dan gambarkan grafik lingkarannya pada bidang koordinat cartesius.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	
3	Menentukan persamaan lingkaran dari informasi visual (gambar) dan menyatakan persamaan	Tentukan persamaan lingkaran dari gambar yang diberikan. Nyatakan persamaan tersebut dalam bentuk baku.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	Perlu penegasan informasi pada gambar agar tidak menimbulkan persepsi ganda

	lingkaran dalam bentuk baku.					
4	Menentukan persamaan lingkaran jika diketahui titik pusat dan satu titik pada keliling lingkaran, dengan menunjukkan langkah penyelesaian secara runtut.	Suatu lingkaran berpusat di titik $P(-1,4)$ pada bidang koordinat kartesius. Lingkaran tersebut melalui titik $B(6,-2)$ yang berada pada keliling lingkaran. Tentukanlah persamaan lingkaran tersebut dengan langkah penyelesaian yang runtut.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	Sederhanakan pada kelima perintah.
5	Menentukan koordinat pusat dan panjang jari-jari lingkaran dari persamaan lingkaran dalam bentuk umum	Persamaan lingkaran dinyatakan dalam bentuk umum sebagai berikut: $x^2 + y^2 - 12x + 4y - 9 = 0$ Persamaan tersebut mempresentasikan sebuah lingkaran pada bidang koordinat kartesius, tentukan: Koordinat pusat lingkaran Panjang jari-jari lingkaran	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	Tambahkan pengasasan bahwa persamaan berbentuk umum

Kesimpulan

Kesimpulan secara umum mengenai lembar validasi soal

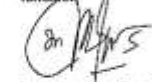
Dapat digunakan tanpa revisi	
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	✓
Dapat digunakan dengan banyak revisi	
Belum dapat digunakan	

Kritik dan saran untuk perbaikan lembar validasi produk

1. Berikan info informasi gambar yang diberikan
2. Perbaiki format

Metro, 23 Desember 2025

Validasi



Juitaning Mustika, M.Pd.
NIP. 199107202019032017

Lampiran 9 Uji Validitas

BUTIR	I	II	S1	S2	$\sum S$	n(c-1)	V	ket
1	15	13	14	12	26	8	3.25	sangat valid
2	13	15	12	14	26	8	3.25	sangat valid
3	9	12	8	11	19	8	2.375	sangat valid
4	15	14	14	13	27	8	3.375	sangat valid
5	15	14	14	13	27	8	3.375	sangat valid

Aiken's V hasil penilaian validator

Uji Validitas Pearson

No	Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 4	Total
1	ARY	2	5	0	5	10	22
2	AR	6	8	0	5	8	27
3	ANS	10	10	3	4	8	35
4	A	8	8	3	4	8	31
5	AF	0	5	2	2	4	13
6	CSS	2	5	3	4	6	20
7	CA	0	6	5	4	6	21
8	DPL	8	5	4	6	6	29
9	DMC	6	10	8	4	6	34
10	DI	10	5	3	6	10	34
11	EE	8	8	2	6	6	30
12	HLAN	10	5	5	8	6	34
13	IWS	6	5	3	2	6	22
14	KIS	8	8	2	4	6	28
15	KIN	8	5	2	2	2	19
16	LVY	6	8	5	4	6	29

17	M	6	8	2	6	6	28
18	MAS	6	5	0	6	6	23
19	NDA	10	10	8	6	10	44
20	NES	10	5	3	6	10	34
21	NAR	2	10	5	4	8	29
22	NA	10	5	3	4	6	28
23	RDVAR	8	10	0	6	6	30
24	SA	8	8	2	4	10	32
25	SAW	10	10	6	6	6	38
26	SZA	8	8	2	6	6	30
27	SMN	0	5	0	2	8	15
28	SWP	10	10	5	10	8	43
29	SLA	6	5	0	0	2	13
30	SNY	10	10	3	4	8	35
R TABEL		0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	
R HITUNG		0.744346	0.670444	0.607147	0.730626	0.553092	
KETERANGAN		valid	valid	valid	valid	valid	

Uji Validitas SPSS

		Correlations					
		SOAL1	SOAL2	SOAL3	SOAL4	SOAL5	TOTAL
SOAL1	Pearson Correlation	1	.325	.240	.474**	.173	.744**
	Sig. (2-tailed)		.080	.201	.008	.360	.000
	N	30	30	30	30	30	30
SOAL2	Pearson Correlation	.325	1	.411*	.309	.249	.670**
	Sig. (2-tailed)	.080		.024	.097	.184	.000
	N	30	30	30	30	30	30
SOAL3	Pearson Correlation	.240	.411*	1	.291	.142	.607**
	Sig. (2-tailed)	.201	.024		.119	.455	.000
	N	30	30	30	30	30	30
SOAL4	Pearson Correlation	.474**	.309	.291	1	.422*	.731**
	Sig. (2-tailed)	.008	.097	.119		.020	.000
	N	30	30	30	30	30	30
SOAL5	Pearson Correlation	.173	.249	.142	.422*	1	.553**
	Sig. (2-tailed)	.360	.184	.455	.020		.002
	N	30	30	30	30	30	30
TOTAL	Pearson Correlation	.744**	.670**	.607**	.731**	.553**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.002	
	N	30	30	30	30	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 10 Uji Reliabilitas

No	Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 4	Total
1	ARY	2	5	0	5	10	22
2	AR	6	8	0	5	8	27
3	ANS	10	10	3	4	8	35
4	A	8	8	3	4	8	31
5	AF	0	5	2	2	4	13
6	CSS	2	5	3	4	6	20
7	CA	0	6	5	4	6	21
8	DPL	8	5	4	6	6	29
9	DMC	6	10	8	4	6	34
10	DI	10	5	3	6	10	34
11	EE	8	8	2	6	6	30
12	HLAN	10	5	5	8	6	34
13	IWS	6	5	3	2	6	22
14	KIS	8	8	2	4	6	28
15	KIN	8	5	2	2	2	19
16	LVY	6	8	5	4	6	29
17	M	6	8	2	6	6	28
18	MAS	6	5	0	6	6	23
19	NDA	10	10	8	6	10	44
20	NES	10	5	3	6	10	34
21	NAR	2	10	5	4	8	29
22	NA	10	5	3	4	6	28
23	RDVAR	8	10	0	6	6	30
24	SA	8	8	2	4	10	32

25	SAW	10	10	6	6	6	38
26	SZA	8	8	2	6	6	30
27	SMN	0	5	0	2	8	15
28	SWP	10	10	5	10	8	43
29	SLA	6	5	0	0	2	13
30	SNY	10	10	3	4	8	35
Varians total							61.05747
Varians butir		10.89195	4.557471	4.86092	3.885057	4.303448	28.49885
		nilai cronbach alpha					0.666557
		standar					0,60
		keterangan					Reliabel

Uji Reliabilitas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.667	5

Lampiran 11 Uji Tingkat Kesukaran

No	Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Total
1	ARY	2	5	0	5	10	22
2	AR	6	8	0	5	8	27
3	ANS	10	10	3	4	8	35
4	A	8	8	3	4	8	31
5	AF	0	5	2	2	4	13
6	CSS	2	5	3	4	6	20
7	CA	0	6	5	4	6	21
8	DPL	8	5	4	6	6	29
9	DMC	6	10	8	4	6	34
10	DI	10	5	3	6	10	34
11	EE	8	8	2	6	6	30
12	HLAN	10	5	5	8	6	34
13	IWS	6	5	3	2	6	22
14	KIS	8	8	2	4	6	28
15	KIN	8	5	2	2	2	19
16	LVY	6	8	5	4	6	29
17	M	6	8	2	6	6	28
18	MAS	6	5	0	6	6	23
19	NDA	10	10	8	6	10	44
20	NES	10	5	3	6	10	34
21	NAR	2	10	5	4	8	29
22	NA	10	5	3	4	6	28
23	RDVAR	8	10	0	6	6	30
24	SA	8	8	2	4	10	32
25	SAW	10	10	6	6	6	38
26	SZA	8	8	2	6	6	30
27	SMN	0	5	0	2	8	15
28	SWP	10	10	5	10	8	43
29	SLA	6	5	0	0	2	13
30	SNY	10	10	3	4	8	35
RATA- RATA SKOR		6.733333	7.166667	2.966667	4.666667	6.8	28.33333
SKOR MAX		10	10	10	10	10	10
TK		0.673333	0.716667	0.296667	0.466667	0.680	2.833333
		SEDANG	MUDAH	SUKAR	SEDANG	SEDANG	

Uji Tingkat Kesukaran SPSS

		Statistics				
		SOAL1	SOAL2	SOAL3	SOAL4	SOAL5
N	Valid	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		6.73	7.17	2.97	4.67	6.80
Maximum		10	10	10	10	10

Lampiran 12 Uji Daya Pembeda

No	Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Total
19	NDA	10	10	8	6	10	44
28	SWP	10	10	5	10	8	43
25	SPW	10	10	6	6	6	38
3	ANS	10	10	3	4	8	35
30	SNY	10	10	3	4	8	35
9	DMC	6	10	8	4	6	34
10	DI	10	5	3	6	10	34
12	HLAN	10	5	5	8	6	34
20	NES	10	5	3	6	10	34
24	SA	8	8	2	4	10	32
	Rata-rata kelas atas	9.4	8.3	4.6	5.8	8.2	

2	AR	6	8	0	5	8	27
18	MAS	6	5	0	6	6	23
1	ARY	2	5	0	5	10	22
13	IWS	6	5	3	2	6	22
7	CA	0	6	5	4	6	21
6	CSS	2	5	3	4	6	20
15	KIN	8	5	2	2	2	19
27	SMN	0	5	0	2	8	15
5	AF	0	5	2	2	4	13
29	SLA	6	5	0	0	2	13
	Rata-rata kelas bawah	3.6	5.4	1.5	3.2	5.8	

Daya Pembeda	0.58	0.29	0.31	0.26	0.24
Keterangan	Sangat Baik	Cukup	Baik	Cukup	Cukup

Uji Daya Pembeda SPSS

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL1	21.60	33.559	.434	.634
SOAL2	21.17	43.247	.472	.595
SOAL3	25.37	44.999	.379	.633
SOAL4	23.67	42.437	.574	.560
SOAL5	21.53	47.430	.326	.653

Lampiran 13 Hasil Data Posttest Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas Eksperimen (XI.7)			Kelas Kontrol (XI.8)	
No	Nama	Posttest	Nama	Posttest
1	AFA	80	AAP	67
2	AGA	83	APDAW	63
3	AES	90	ADN	70
4	AA	87	AZA	67
5	ALH	80	ABS	60
6	ANC	93	ATA	73
7	AFR	77	AAF	57
8	AHH	97	AMA	77
9	AA	87	CTEP	67
10	AR	83	CAR	63
11	AS	90	CGSR	77
12	BLN	87	CPK	67
13	BKP	83	DR	63
14	CZR	90	DEK	70
15	FD	87	DSK	67
16	HR	83	EY	63
17	HAW	90	FE	70
18	IACM	80	IAP	60
19	IF	93	ISQ	73
20	JMS	87	KAK	67
21	KZR	83	KK	63
22	KC	93	KNK	70
23	KA	87	MFRD	63
24	LZA	83	MAP	63
25	LDC	90	MA	70
26	MRA	87	MFM	67

27	MAK	80	MF	60
28	MRI	87	MFA	73
29	MRA	90	NA	57
30	NS	97	NM	70
31	NR	87	QR	67
32	NPNP	83	QAMB	63
33	RCZ	90	RAM	70
34	RST	87	SN	67
35	SR	83	SP	63
36	SM	90	WA	70

Lampiran 14 Uji Normalitas Kolmogorov-smirnov

Uji Normalitas Posttest Kelas Eksperimen

NO	NAMA	NILAI
7	A7	77
1	A1	80
5	A5	80
18	A18	80
27	A27	80
2	A2	83
10	A10	83
13	A13	83
16	A16	83
21	A21	83
24	A24	83
32	A32	83
35	A35	83
4	A4	87
9	A9	87
12	A12	87
15	A15	87
20	A20	87
23	A23	87
26	A26	87
28	A28	87
31	A31	87
34	A34	87
3	A3	90
11	A11	90
14	A14	90
17	A17	90
25	A25	90
29	A29	90
33	A33	90
36	A36	90
6	A6	93
19	A19	93
22	A22	93
8	A8	97
30	A30	97

xi	fi	fkum	fs	z	ft	ft-fs	(ft-fs)
77	1	1	0.02778	-2.04233	0.02056	-0.00722	0.00722
80	4	5	0.13889	-1.41571	0.07843	-0.06046	0.06046
83	8	13	0.36111	-0.78908	0.21503	-0.14608	0.14608
87	10	23	0.63889	0.04642	0.51851	-0.12038	0.12038
90	8	31	0.86111	0.67304	0.74954	-0.11157	0.11157
93	3	34	0.94444	1.29967	0.90314	-0.0413	0.0413
97	2	36	1	2.13517	0.98363	-0.01637	0.01637
n	36						

rata-rata	86.7778
simpangan baku	4.78755
D	0.14608
K	0.226

Uji Normalitas Posttest Kelas Kontrol

NO	NAMA	NILAI
7	B7	57
29	B29	57
5	B5	60
18	B18	60
27	B27	60
2	B2	63
10	B10	63
13	B13	63
16	B16	63
21	B21	63
23	B23	63
24	B24	63
32	B32	63
35	B35	63
1	B1	67
4	B4	67
9	B9	67
12	B12	67
15	B15	67
20	B20	67
26	B26	67
31	B31	67
34	B34	67
3	B3	70
14	B14	70
17	B17	70
22	B22	70
25	B25	70
30	B30	70
33	B33	70
36	B36	70
6	B6	73
19	B19	73
28	B28	73
8	B8	77
11	B11	77

xi	fi	fkum	fs	z	ft	ft-fs	(ft-fs)
57	2	2	0.05556	-1.92799	0.02693	-0.02863	0.02863
60	3	5	0.13889	-1.32445	0.09268	-0.04621	0.04621
63	9	14	0.38889	-0.7209	0.23549	-0.1534	0.1534
67	9	23	0.63889	0.08383	0.5334	-0.10549	0.10549
70	8	31	0.86111	0.68737	0.75408	-0.10704	0.10704
73	3	34	0.94444	1.29092	0.90163	-0.04281	0.04281
77	2	36	1	2.09564	0.98194	-0.01806	0.01806
n	36						

rata	66.5833
simpangan baku	4.97063
D	0.1534
k	0.226

Lampiran 15 Uji Homogenitas Levene

No	X (eksperimen)	Y (kontrol)	$a = X - \bar{X} $
1	80	67	6.777777778
2	83	63	3.777777778
3	90	70	3.222222222
4	87	67	0.222222222
5	80	60	6.777777778
6	93	73	6.222222222
7	77	57	9.777777778
8	97	77	10.22222222
9	87	67	0.222222222
10	83	63	3.777777778
11	90	77	3.222222222
12	87	67	0.222222222
13	83	63	3.777777778
14	90	70	3.222222222
15	87	67	0.222222222
16	83	63	3.777777778
17	90	70	3.222222222
18	80	60	6.777777778
19	93	73	6.222222222
20	87	67	0.222222222
21	83	63	3.777777778
22	93	70	6.222222222
23	87	63	0.222222222
24	83	63	3.777777778
25	90	70	3.222222222
26	87	67	0.222222222
27	80	60	6.777777778
28	87	73	0.222222222
29	90	57	3.222222222
30	97	70	10.22222222
31	87	67	0.222222222
32	83	63	3.777777778
33	90	70	3.222222222
34	87	67	0.222222222
35	83	63	3.777777778
36	90	70	3.222222222
jumlah	3124	2397	134.2222222
rata-rata	86.77777778	66.58333	3.728395062
n	36	36	36

$b = X - \bar{X} $	$c = (a - \bar{a})^2$	$d = (a - \bar{a})^2$
0.41666667	9.298734949	12.510631
3.58333333	0.002438653	0.137174211
3.41666667	0.256210943	0.288408779
0.41666667	12.29324798	12.510631
6.58333333	9.298734949	6.914951989
6.41666667	6.219173906	6.066186557
9.58333333	36.59503125	31.69272977
10.4166667	42.16979119	41.76989026
0.41666667	12.29324798	12.510631
3.58333333	0.002438653	0.137174211
10.4166667	0.256210943	41.76989026
0.41666667	12.29324798	12.510631
3.58333333	0.002438653	0.137174211
3.41666667	0.256210943	0.288408779
0.41666667	12.29324798	12.510631
3.58333333	0.002438653	0.137174211
3.41666667	0.256210943	0.288408779
6.58333333	9.298734949	6.914951989
6.41666667	6.219173906	6.066186557
0.41666667	12.29324798	12.510631
3.58333333	0.002438653	0.137174211
3.41666667	6.219173906	0.288408779
3.58333333	12.29324798	0.137174211
3.58333333	0.002438653	0.137174211
3.41666667	0.256210943	0.288408779
0.41666667	12.29324798	12.510631
6.58333333	9.298734949	6.914951989
6.41666667	12.29324798	6.066186557
9.58333333	0.256210943	31.69272977
3.41666667	42.16979119	0.288408779
0.41666667	12.29324798	12.510631
3.58333333	0.002438653	0.137174211
3.41666667	0.256210943	0.288408779
0.41666667	12.29324798	12.510631
3.58333333	0.002438653	0.137174211
3.41666667	0.256210943	0.288408779
142.3333333	301.7887517	302.0061728
3.953703704	8.383020881	8.389060357
36	36	36

$\bar{X}_{ab} = \frac{\sum a + \sum b}{n_a + n_b}$	$n_a(\bar{X}_a - \bar{X}_{ab})^2$	$n_b(\bar{X}_b - \bar{X}_{ab})^2$	$n_a(\bar{X}_a - \bar{X}_{ab})^2 + n_b(\bar{X}_b - \bar{X}_{ab})^2$
3.841049383	0.456875857	0.456875857	0.913751715

k	$k - 1$	$\sum c + \sum d$	$n - k$	$W = \frac{n_a(\bar{X}_a - \bar{X}_{ab})^2 + n_b(\bar{X}_b - \bar{X}_{ab})^2}{(k - 1)}$	F
2	1	603.7949	70	0.105934345	1,77

Lampiran 16 Uji T- *Independent Sample t – test*

No	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	80	67
2	83	63
3	90	70
4	87	67
5	80	60
6	93	73
7	77	57
8	97	77
9	87	67
10	83	63
11	90	77
12	87	67
13	83	63
14	90	70
15	87	67
16	83	63
17	90	70
18	80	60
19	93	73
20	87	67
21	83	63
22	93	70
23	87	63
24	83	63
25	90	70
26	87	67
27	80	60
28	87	73
29	90	57
30	97	70
31	87	67
32	83	63
33	90	70
34	87	67
35	83	63
36	90	70
jumlah	3124	2397
rata-rata	86.77778	66.58333
varians	22.92063	24.70714

std deviasi	4.720588	4.901105
t hitung	17.55711	
t tabel	1.994437	
kesimpulan	H0 ditolak	

Lampiran 17 Modul Ajar

MODUL AJAR MATEMATIKA

FASE F

LINGKARAN

IDENTITAS	
Nama	Sofia Marhamah
Sekolah	SMA Negeri 5 Metro
Tahun Pelajaran	2024/2025
Jenjang	SMA
Kelas	XI
Alokasi Waktu	4 x 2JP
KOMPETENSI AWAL	
Peserta didik diharapkan telah memahami kembali konsep dasar lingkaran seperti jari-jari, diameter, dan keliling lingkaran. Selain itu, peserta didik juga mampu mengenali unsur-unsur lingkaran seperti busur, tali busur, dan tembereng, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk mempelajari sifat-sifat dan teorema lingkaran pada tingkat yang lebih lanjut.	
PROFIL PELAJAR PANCASILA	
• Kreatif • Bernalar Kritis • Mandiri	
SARANA & PRASARANA	
• Laptop • LCD • Papan tulis • Spidol • LKPD	
TARGET PESERTA DIDIK	
• Peserta didik regular/tipikal • Peserta didik dengan kesulitan belajar • Peserta didik dengan pencapaian tinggi	
MODEL PEMBELAJARAN	

Pendekatan Berdiferensiasi	
TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN	
Fase	F
Domain Konten	Lingkaran
Konsep Dasar	Persamaan Lingkaran
Capaian Pembelajaran (CP)	Pada akhir fase F, peserta didik dapat menerapkan teorema tentang lingkaran, dan menentukan Panjang busur dan luas juring lingkaran untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan Lokasi posisi pada permukaan bumi dan jarak antara dua tempat di bumi)
Ahar Tujuan Pembelajaran (ATP)	- Persamaan lingkaran dengan pusat $O(0,0)$ - Persamaan lingkaran dengan pusat $P(a,b)$ - Bentuk umum persamaan lingkaran
Kata Kunci	Persamaan lingkaran
Pertanyaan Pemantik	- Bagaimana cara menentukan persamaan sebuah lingkaran jika diketahui pusat dan jari-jarinya? - Dalam kehidupan sehari-hari, dimana saja konsep persamaan lingkaran dapat diterapkan?
Materi Ajar	Persamaan Lingkaran

LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN	
Pertemuan 1 (2x45menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 menit)	- Berdo'a sebelum memulai pembelajaran - Guru menyapa peserta didik, mengecek kehadiran, dan menciptakan suasana belajar yang positif. - Guru menampilkan gambar sebuah jam dinding dan mengajukan pertanyaan pemantik agar siswa dapat mengamati dan mengidentifikasi. - Guru mengajukan pertanyaan pemantik langsung - Jika titik pusat jam berada di tengah, bagaimana cara menentukan jarak titik pada tepi jam ke pusatnya - Guru melakukan asesmen awal singkat untuk memetakan kesiapan siswa:

	• Jika sebuah lingkaran memiliki pusat di titik (0,0), sebutkan nama titik tersebut pada bidang koordinat! • Apa yang dimaksud dengan titik pusat dan jari-jari lingkaran?						
Kegiatan Inti (65 menit)	f. Guru menjelaskan kembali unsur-unsur lingkaran dan memperkenalkan bentuk umum persamaan lingkaran di bidang koordinat. g. Peserta didik mengamati contoh yang ditampilkan guru di papan/slide. h. Guru memfasilitasi diskusi singkat. Berdasarkan hasil asesmen awal di atas, maka guru merancang pembelajaran berdiferensiasi sebagai berikut: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Belum siap</th><th>Siap</th><th>Menguasai</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diberi pembelajaran prasyarat melalui penugasan, diteruskan dengan materi topik yang akan diajarkan.</td><td>Pembelajaran sesuai dengan yang sudah disiapkan.</td><td> Peserta didik yang sudah menguasai diberi tugas: 1. Menjadi tutor sebaya 2. Pengayaan </td></tr> </tbody> </table> Langkah pembelajaran menggunakan pembelajaran berdiferensiasi : Konten i. Guru memberikan materi inti tentang persamaan lingkaran yang berpusat di titik (0,0) j. Peserta didik yang membutuhkan penguatan diberi bahan belajar sederhana berupa ringkasan dan contoh soal dasar. k. Peserta didik yang cepat memahami diberikan soal pengayaan. Proses l. Peserta didik bekerja dalam kelompok kecil. m. Ada kelompok yang fokus pada latihan soal dasar, ada yang menyelesaikan soal aplikasi kontekstual, dan ada yang mengerjakan soal pemecahan masalah tingkat lanjut.	Belum siap	Siap	Menguasai	Diberi pembelajaran prasyarat melalui penugasan, diteruskan dengan materi topik yang akan diajarkan.	Pembelajaran sesuai dengan yang sudah disiapkan.	Peserta didik yang sudah menguasai diberi tugas: 1. Menjadi tutor sebaya 2. Pengayaan
Belum siap	Siap	Menguasai					
Diberi pembelajaran prasyarat melalui penugasan, diteruskan dengan materi topik yang akan diajarkan.	Pembelajaran sesuai dengan yang sudah disiapkan.	Peserta didik yang sudah menguasai diberi tugas: 1. Menjadi tutor sebaya 2. Pengayaan					

	n. Guru berperan sebagai fasilitator yang berpindah dari satu kelompok ke kelompok lain untuk memberi bimbingan sesuai kebutuhan. Produk o. Peserta didik dapat menunjukkan hasil belajar dengan cara yang berbeda, misalnya: • Menyelesaikan soal hitungan. • Membuat presentasi singkat dengan contoh aplikasi lingkaran dalam kehidupan nyata. • Menggambar model geometri lingkaran dan garis singgung menggunakan media manual atau digital (GeoGebra).																		
Kegiatan Penutup (15 menit)	p. Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan tentang materi pada pertemuan kali ini q. Guru memberikan penguatan pada miskonsepsi peserta didik r. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi pembelajaran yang telah dilaksanakan. <table><tr><th>No</th><th>Pertanyaan</th><th>Jawaban</th></tr><tr><td>1</td><td>Apakah kamu mengikuti pembelajaran dengan baik?</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Apakah kamu bisa memahami instruksi yang disampaikan oleh Guru selama proses pembelajaran?</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Coba identifikasi kesulitan dan hambatan yang kamu temui dalam proses pembelajaran ini!</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>Sikap positif apa yang dapat kamu peroleh dari proses pembelajaran ini?</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?</td><td></td></tr></table> s. Guru menyampaikan materi ajar yang akan dipelajari dipertemuan berikutnya	No	Pertanyaan	Jawaban	1	Apakah kamu mengikuti pembelajaran dengan baik?		2	Apakah kamu bisa memahami instruksi yang disampaikan oleh Guru selama proses pembelajaran?		3	Coba identifikasi kesulitan dan hambatan yang kamu temui dalam proses pembelajaran ini!		4	Sikap positif apa yang dapat kamu peroleh dari proses pembelajaran ini?		5	Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?	
No	Pertanyaan	Jawaban																	
1	Apakah kamu mengikuti pembelajaran dengan baik?																		
2	Apakah kamu bisa memahami instruksi yang disampaikan oleh Guru selama proses pembelajaran?																		
3	Coba identifikasi kesulitan dan hambatan yang kamu temui dalam proses pembelajaran ini!																		
4	Sikap positif apa yang dapat kamu peroleh dari proses pembelajaran ini?																		
5	Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?																		

	t. Guru menutup pertemuan dan mengucapkan salam
Pertemuan II (2x45menit)	
Kegiatan Pendahuluan	a. Guru menyapa peserta didik dan mengecek kehadiran. b. Guru mengulas singkat materi pertemuan sebelumnya (pusat di $(0,0)$). c. Guru mengajukan pertanyaan pemantik: <i>"Bagaimana jika pusat lingkaran tidak berada di titik $(0,0)$, apakah bentuk persamaannya masih sama?"</i>
Kegiatan Inti	d. Diferensiasi konten - Guru menjelaskan konsep persamaan lingkaran berpusat di titik (a, b). - Peserta didik yang membutuhkan penguatan diberikan contoh numerik sederhana. - Peserta didik yang cepat memahami diberikan soal variasi pusat dan jari-jari. e. Diferensiasi proses - Peserta didik bekerja dalam kelompok kecil. - Pembagian tugas kelompok: Kelompok 1: Menentukan persamaan dari pusat dan jari-jari. Kelompok 2: Menentukan pusat dan jari-jari dari persamaan. Kelompok 3: Soal aplikasi sederhana pada konteks kehidupan sehari-hari. - Guru berkeliling memberikan bimbingan sesuai kebutuhan. f. Diferensiasi produk - Penyelesaian soal tertulis. - Presentasi singkat hasil diskusi kelompok.
Kegiatan penutup	g. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan materi h. Guru memberikan penguatan terhadap kesalahan umum peserta didik i. Guru menutup pembelajaran dengan salam
Pertemuan III (2x45menit)	

Kegiatan pendahuluan	a. Guru menyapa peserta didik dan mengecek kehadiran. b. Guru mengulas singkat materi pertemuan sebelumnya (persamaan lingkaran berpusat di (a, b)). c. Guru mengajukan pertanyaan pemantik: <i>"Bagaimana cara mengetahui pusat lingkaran jika persamaannya tidak langsung menunjukkan pusatnya?"</i>
Kegiatan inti	d. Diferensiasi konten e. Guru menjelaskan bentuk umum persamaan lingkaran. • Peserta didik yang membutuhkan penguatan diberikan contoh langkah yang lebih sederhana. • Peserta didik yang cepat memahami diberikan soal pengayaan dengan tingkat kesulitan lebih tinggi. f. Diferensiasi proses • Pembagian tugas: 1: Mengubah bentuk umum ke bentuk pusat 2: Menentukan pusat dan jari-jari. 3: Soal aplikasi sederhana pada konteks kehidupan sehari-hari. g. Diferensiasi produk • Penyelesaian soal tertulis • Presentasi singkat Langkah penyelesaian • Pembuatan ringkasan Langkah mengubah bentuk umum ke bentuk pusat
Kegiatan penutup	h. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan bentuk umum persamaan lingkaran, serta cara menentukan pusat dan jari-jari i. Guru memberikan penguatan terhadap kesalahan umum peserta didik j. Guru menutup pembelajaran dengan salam

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PERTEMUAN I

KELOMPOK : _____ KELAS : _____ ANGKUTAN : _____		LEMBAR AKTIVITAS SISWA 1 LINGKARAN PERSAMAAN LINGKARAN BERPUSAT DI (0,0)
1	TUJUAN AKTIVITAS	1. Menentukan persamaan lingkaran berpusat di titik (0,0). 2. Menentukan jari-jari dan panjang tali terhadap lingkaran.
2	PETUNJUK PEMERIKSAAN	1. Bacalah soal dengan teliti. 2. Gunakan rumus persamaan lingkaran berpusat di titik (0,0), yaitu $x^2 + y^2 = r^2$ 3. Tentukan jari-jari terlebih dahulu jika diketahui titik pada lingkaran. a. Tuliskan langkah penyelesaian secara runtut dan jelas.
3	KEGIATAN DISKUSI	Mengajukan soal yang telah di sediakan
4	JAWABAN DISKUSI	Menulis soal kedalam lembar jawaban yang telah di sediakan

KELOMPOK : _____ KELAS : _____ ANGKUTAN : _____		LINGKARAN PERSAMAAN LINGKARAN BERPUSAT DI (0,0)
1		Tentukan persamaan lingkaran yang: a. Berpusat di (0,0) dan berjari-jari $4\sqrt{5}$. b. Berpusat di $M(-3, 6)$ dan berjari-jari $2\sqrt{7}$.
2		Diketahui persamaan lingkaran: $x^2 + y^2 = 4k$ Jika titik A(5,6) terletak pada lingkaran tersebut, tentukan: a. Nilai k. b. Panjang jari-jari lingkaran.
3		Sebuah lingkaran berpusat di titik (0,0) dan diketahui melalui titik (-7,24). a. Tentukan jari-jari lingkaran. b. Tentukan persamaan lingkaran.

KELOMPOK : _____ KELAS : _____ ANGKUTAN : _____		LINGKARAN PERSAMAAN LINGKARAN BERPUSAT DI (0,0)
1		Sebuah lingkaran berpusat di titik (0,0) dengan jari-jari $\sqrt{13}$. Tentukan persamaan lingkaran tersebut.
2		Sebuah lingkaran berpusat di titik (0,0) melalui titik A(5,6). Tentukan persamaan lingkaran dan jari-jari lingkaran.
3		Diketahui persamaan lingkaran $x^2 + y^2 = 100$ a. Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran tersebut. b. Tentukan apakah titik tersebut di dalam, pada, atau diluar lingkaran. Jelaskan alasannya.

KELOMPOK : _____ KELAS : _____ ANGKUTAN : _____		LINGKARAN PERSAMAAN LINGKARAN BERPUSAT DI (0,0)
1		Sebuah lingkaran berpusat di titik (0,0) dan melalui titik A(5,11). a. Tentukan panjang jari-jari lingkaran tersebut. b. Tentukan persamaan lingkaran.
2		Diketahui sebuah lingkaran berpusat di titik (0,0) dengan jari-jari 10 satuan. a. Tentukan persamaan lingkaran tersebut. b. Tentukan jarak titik P(5,8) terhadap pusat lingkaran.
3		Diketahui persamaan lingkaran $x^2 + y^2 = 144$ a. Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran tersebut. b. Tentukan apakah titik tersebut di dalam, pada, atau diluar lingkaran. Jelaskan alasannya.

PERTEMUAN II

KELOMPOK : _____
KELAS : _____
ANGGOTA : _____

LINGKARAN
 PERSAMAAN LINGKARAN DI PUSAT A, B

1. Sebuah lingkaran berpusat di titik (a, b) dan melalui titik $A(2, 1)$ serta $B(6, 5)$. Jika $a=b$, tentukan persamaan lingkaran tersebut.
2. Sebuah lingkaran berpusat di titik $C(1, -4)$ dan melalui titik $D(5, 2)$. Tentukan persamaan lingkaran tersebut.
3. Tentukan persamaan lingkaran jika diketahui titik pusatnya $(-2, 3)$ dan berjari-jari 5.

KELOMPOK : _____
KELAS : _____
ANGGOTA : _____

LINGKARAN
 PERSAMAAN LINGKARAN DI PUSAT A, B

1. Sebuah lingkaran berpusat di titik $(3, -2)$ dan memiliki jari-jari 5 satuan.
 a. Tentukan persamaan lingkaran dalam bentuk standar.
 b. Tentukan apakah titik $A(7, -2)$ terletak pada lingkaran.
2. Sebuah lingkaran berpusat di titik $(-4, 1)$ dan melalui titik $B(2, 5)$.
 a. Tentukan panjang jari-jari lingkaran tersebut.
 b. Tentukan persamaan lingkaran dalam bentuk standar.
3. Diketahui sebuah lingkaran memiliki pusat di titik $(a, b) = (2, 3)$ dan jari-jari 6 satuan.
 a. Tuliskan persamaan lingkaran tersebut.
 b. Tentukan nilai x jika titik $(x, 3)$ terletak pada lingkaran.

KELOMPOK : _____
KELAS : _____
ANGGOTA : _____

LINGKARAN
 PERSAMAAN LINGKARAN DI PUSAT A, B

1. Sebuah lingkaran berpusat di titik (a, b) dengan $a=2$ dan $b=-1$. Jika lingkaran tersebut melalui titik $(5, 2)$, tentukan persamaan lingkarannya.
2. Diketahui pusat lingkaran adalah $(-4, 1)$. Jika diameter lingkaran tersebut memiliki panjang 10 satuan, tentukan persamaan lingkaran itu.
3. Lingkaran berpusat di titik (a, b) dan melalui titik $(2, 5)$. Jika diketahui $a=2b$ dan $b=1$, tentukan persamaan lingkaran tersebut.

PERTEMUAN III

A

NAMA: _____ KELAS: _____

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Diberikan persamaan lingkaran $x^2 + y^2 - 8x + 4y - 5 = 0$

a. Tentukan nilai dari koefisien A, B, dan konstanta C
 b. Hitunglah koordinat titik pusat
 c. Hitunglah panjang jari-jari r

Jawab:

B

NAMA: _____ KELAS: _____

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Ubah persamaan lingkaran $(x - 3)^2 + (y + 5)^2 = 4$ ke dalam bentuk umum $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$

Jawab:

C

NAMA: _____ KELAS: _____

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Tentukan persamaan umum lingkaran yang berpusat di titik $P(2, -5)$ dan berjari-jari 4.

Jawab:

RENCANA ASESMEN

Asesmen Diagnostik	Pertanyaan singkat/kuis sederhana
Asesmen Formatif	Konten • Lembar kerja berjenjang (soal dasar, soal aplikasi, soal pengayaan) Proses • Diskusi kelompok dan keaktifan siswa Produk • Hasil pengerjaan soal individu/kelompok • Presentasi kelompok
Asesmen Sumatif	Tes tertulis: Soal uraian

INSTRUMEN PENILAIAN**ASESMEN SIKAP****1. Penilaian Sikap**

Lembar Pengamatan Penilaian Sikap

No	Nama	Aspek Yang dinilai					
		Displin	Jujur	Kreatif	Kerjasama	Tanggung jawab	Toleransi

Keterangan

SB : sangat baik, B : Baik, C: Cukup, K: Kurang

Interval skor, Predikat dan nilai kompetensi Keterampilan

Interval Skor	Predikat	Keterangan
90 - 100	SB	Sangat Baik
80 - 89	B	Baik
70 - 79	C	Cukup
<70	D	Kurang

2. Penilaian Sikap Keterampilan / Proses**Aspek Yang Dinilai :**

- a. Kemampuan bekerja sama dalam kelompok
- b. Kemampuan membuat jurnal umum dengan baik
- c. Kemampuan mengajukan pertanyaan
- d. Kemampuan menjawab pertanyaan

Rubrik Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Skor
1	Kemampuan bekerjasama dalam kelompok	- Mampu bekerjasama dengan semua anggota kelompok	5
		- Mampu bekerjasama dengan beberapa anggota kelompok	4
		- Hanya mampu bekerjasama dengan salah satu anggota kelompok	3
		- Hanya mampu bekerja secara individu	2
		- Bekerja secara individu dan mengganggu anggota kelompok lain	1

2	Kemampuan mengajukan pertanyaan	- Mampu menyampaikan pertanyaan dengan benar dan jelas	5
		- Mampu menyampaikan pertanyaan dengan benar tetapi kurang jelas	4
		- Mampu menyampaikan pertanyaan dengan jelas tetapi kurang benar	3
		- Kurang mampu menyampaikan pertanyaan dengan benar dan jelas	2
		- Tidak mampu menyampaikan pertanyaan dengan benar dan jelas	1
3	Kemampuan menjawab pertanyaan	- Mampu menjawab pertanyaan dengan benar dan jelas	5
		- Mampu menjawab pertanyaan dengan benar tetapi kurang jelas	4
		- Mampu menjawab pertanyaan dengan jelas tetapi kurang benar	3
		- Kurang mampu menjawab pertanyaan dengan benar dan jelas	2
		- Tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar dan jelas	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total Skor Perolehan}}{\text{Total Skor Maksimal}} \times 100$$

RENCANA TINDAK LANJUT

Rencana Tindak Lanjut yang akan dilakukan:

1. Peserta didik yang belum mencapai kriteria tujuan pembelajaran diharuskan mengikuti kegiatan remedial, kegiatan remedial dilakukan pada waktu tertentu sesuai perencanaan asesmen.

2. Untuk peserta didik yang sudah mencapai kriteria dan tujuan pembelajaran dapat mengikuti kegiatan pengayaan berupa pendalaman materi diebrikan soal soal tinggi (HOTS) dan dilakukan pada waktu tertentu sesuai dengan perencanaan.

DAFTAR PUSTAKA

Buku Mata Pelajaran Matematika Kurikulum Merdeka Kelas XI
Internet
Sumber lainnya yang relevan

Metro, 20 Januari 2026

Mengetahui,

Guru Matematika,



Estiva Hayati, S.Pd
NIP 197503192005012003

Penyusun,



Sofia Marhamah
NPM 2201061014

Dosen Pembimbing,

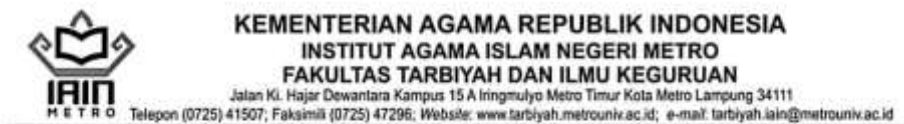


Nur Indah Rahmawati, M.Pd
NIP 198807272019032013

Lampiran 18 Foto Kegiatan di Kelas



Lampiran 19 Izin Pra Survey



Nomor : B-2884/In.28/J/TL.01/07/2025
 Lampiran : -
 Perihal : **IZIN PRASURVEY**

Kepada Yth.,
 KEPALA SMA NEGERI 5 METRO
 di-
 Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi, mohon kiranya Bapak/Ibu KEPALA SMA NEGERI 5 METRO berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami, atas nama :

Nama : **SOFIA MARHAMAH**
 NPM : **2201061014**
 Semester : **7 (Tujuh)**
 Jurusan : **Tadris Matematika**
 Judul : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI
 DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA
 PADA SISWA KELAS X**

untuk melakukan prasurvey di SMA NEGERI 5 METRO, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi.

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Bapak/Ibu KEPALA SMA NEGERI 5 METRO untuk terselenggaranya prasurvey tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 24 Juli 2025
 Ketua Jurusan,



Juitaning Mustika M.Pd
 NIP 19910720 201903 2 017

Lampiran 20 Balasan Pra Survey


PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG
SMA NEGERI 5 METRO
Jalan Wolter Monginsidi Kel. Hadimulyo Timur Kec. Metro Pusat Kota Metro
Telp. (0725) 7858110 E-mail: sman5mtr@gmail.com


SURAT IZIN PENELITIAN
 Nomor: 400.3.8.5 / 066 / V.01 / 05 / 2025

Menanggapi surat dari Institut Agama Islam Negeri Metro Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Nomor:B-2888/In.28/J/TL.01/07/2025 tanggal 24 Juli 2025, dengan ini Plt. Kepala SMA /Negeri 5 Metro menerangkan bahwa:

Nama : **SOFIA MARHAMAH**
 NPM : 2201061014
 Semester : 7 (Tujuh)
 Jurusan : Tadris Matematika
 Judul Penelitian : "Pengaruh Model Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas X"

Telah melaksanakan Penelitian di SMAN 5 Metro dalam rangka menyelesaikan tugas akhir / Skripsi.

Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Metro, 14 Agustus 2025
 Plt. Kepala Sekolah


WATI PRASTITI, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 19780210 200212 2 007

Lampiran 21 Surat Bimbingan Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JEMUR SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara No.118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112
Telepon (0725) 47297; Faksimili (0725) 47296; www.uinjusifa.ac.id; humas@uinjusifa.ac.id

SURAT PERMOHONAN BIMBINGAN SKRIPSI
Semester Ganjil Tahun Akademik 2025/2026

Kepada Yth.,
Ketua Jurusan Tadris Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
di-

Metro

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Lengkap	: SOFIA MARHAMAH
NIM	: 2201061014
Semester	: 7 (tujuh)
Total SKS	: 138
IP Sementara	: 3,66
Fakultas	: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan/Prodi	: Tadris Matematika (TPM)
Tempat/Tanggal Lahir	: SDO RAHAYU, 2004 Juni 30
Jenis Kelamin	: Perempuan
Status Perkawinan	: Tidak Kawin
Alamat Lengkap	: Jl. SDO RAHAYU RT/RW 3/5 Desa/Kelurahan Kecamatan Kabupaten/Kota Propinsi Lampung
No Telp / HP	: 082180053619

Dengan ini mengajukan permohonan surat bimbingan skripsi adapun judul skripsi dan pembimbing saya sebagai berikut :

Judul SKRIPSI	: PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA MATERI LINGKARAN
Dosen Pembimbing 1	: Nur Indah Rahmawati, M.Pd
Dosen Pembimbing 2	:

Demikian surat permohonan ini saya sampaikan dan diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Metro, 17 November 2025
Pemohon,

SOFIA MARHAMAH
NPM 2201061014

Lampiran 22 Surat Izin Research



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI Jember SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jalan Ki. Hajar Dewantara No.118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112
 Telepon (0725) 47297; Faksimili (0725) 47296; www.uinjusila.ac.id; humas@uinjusila.ac.id

Nomor : B-2106/In.28/D.1/TL.00/12/2025
 Lampiran : -
 Perihal : **IZIN RESEARCH**

Kepada Yth.,
 KEPALA SMA NEGERI 5 METRO
 di-
 Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan Surat Tugas Nomor: B-2105/In.28/D.1/TL.01/12/2025, tanggal 29 Desember 2025 atas nama saudara:

Nama : **SOFIA MARHAMAH**
 NPM : 2201061014
 Semester : 7 (Tujuh)
 Jurusan : Tadris Matematika

Maka dengan ini kami sampaikan kepada KEPALA SMA NEGERI 5 METRO bahwa Mahasiswa tersebut di atas akan mengadakan research/survey di SMA NEGERI 5 METRO, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA MATERI LINGKARAN".

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Bapak/Ibu untuk terselenggaranya tugas tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 29 Desember 2025
 Wakil Dekan Akademik dan
 Kelembagaan,



Dr. Tubagus Ali Rachman Puja
Kesuma M.Pd
 NIP 19880823 201503 1 007

Lampiran 23 Surat Tugas



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara No.118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112
Telepon (0725) 47297; Faksimili (0725) 47296; www.uinjusila.ac.id; humas@uinjusila.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor: B-2105/In.28/D.1/TL.01/12/2025

Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro, menugaskan kepada saudara:

Nama : **SOFIA MARHAMAH**
NPM : 2201061014
Semester : 7 (Tujuh)
Jurusan : Tadris Matematika

- Untuk :
1. Mengadakan observasi/survey di SMA NEGERI 5 METRO, guna mengumpulkan data (bahan-bahan) dalam rangka menyelesaikan penulisan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA MATERI LINGKARAN".
 2. Waktu yang diberikan mulai tanggal dikeluarkan Surat Tugas ini sampai dengan selesai.

Kepada Pejabat yang berwenang di daerah/instansi tersebut di atas dan masyarakat setempat mohon bantuannya untuk kelancaran mahasiswa yang bersangkutan, terima kasih.

Dikeluarkan di : Metro
Pada Tanggal : 29 Desember 2025



Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan,

**Dr. Tubagus Ali Rachman Puja
Kesuma M.Pd**
NIP 19880823 201503 1 007

Lampiran 24 Balasan Izin Research

	PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG SMA NEGERI 5 METRO <i>Jalan Wolter Monginsidi Kel. Hadimulyo Timur Kec. Metro Pusat Kota Metro</i> <i>Telp. (0725) 7858110 E-mail: sman5mtr@gmail.com</i>	
<u>SURAT IZIN PENELITIAN</u> Nomor: 400.3.8.5 / 066 / V.01 / 05 / 2025		
Menanggapi surat dari Institut Agama Islam Negeri Metro Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Nomor:B-2888/In.28/J/TL.01/07/2025 tanggal 24 Juli 2025, dengan ini Plt. Kepala SMA /Negeri 5 Metro menerangkan bahwa:		
Nama	: SOFIA MARHAMAH	
NPM	: 2201061014	
Semester	: 7 (Tujuh)	
Jurusan	: Tadris Matematika	
Judul Penelitian	: "Pengaruh Model Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas X"	
Telah melaksanakan Penelitian di SMAN 5 Metro dalam rangka menyelesaikan tugas akhir / Skripsi. Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.		
Metro, 14 Agustus 2025 Plt. Kepala Sekolah  <i>[Signature]</i> WAR PRASTITI, S.Pd., M.Pd. NIP. 19780210 200212 2 007		

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 25 Surat Bebas Pustaka Prodi



NOTA DINAS

Nomor : -
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Perihal : Permohonan Dimunaqosyahkan

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Universitas Islam Negeri Jember
di-

Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Setelah kami mengadakan pemeriksaan dan bimbingan seperlunya, maka skripsi penelitian yang telah disusun oleh :

Nama : Sofia Marhamah
NPM : 2201061014
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Matematika
Yang berjudul : PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN
BERDIFERENSIASI TERHADAP HASIL BELAJAR
MATEMATIKA PADA MATERI LINGKARAN

Sudah kami setuju dan dapat diajukan ke Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Jember untuk dimunaqosyahkan.

Demikian harapan kami dan atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Mengetahui
Ketua Program Studi Tadris Matematika

Juitaning Mastika, M.Pd.
NIP. 19910720 201903 2 017

Metro, 10 Februari 2026
Dosen Pembimbing

Nur Indah Rahmawati, M.Pd.
NIP. 19880727 201903 2 013

Lampiran 26 Surat Bebas Pustaka Perpustakaan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
UNIT PENUNJANG AKADEMIK PERPUSTAKAAN**

NPP: 1807062F0000001

Jalan Ki. Hajar Dewantara No. 118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112
Telepon (0725) 47297, 42775; Faksimili (0725) 47296;
Website: www.metrouniv.ac.id; e-mail: iainmetro@metrouniv.ac.id

**SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA
Nomor : P-045/Un.36/S/U.1/OT.01/1/2026**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Perpustakaan Universitas Islam Negeri Jural Siwo Lampung menerangkan bahwa :

Nama : SOFIA MARHAMAH
NPM : 2201061014
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / Tadris Matematika

Adalah anggota Perpustakaan Universitas Islam Negeri Jural Siwo Lampung Tahun Akademik 2025/2026 dengan nomor anggota 2201061014.

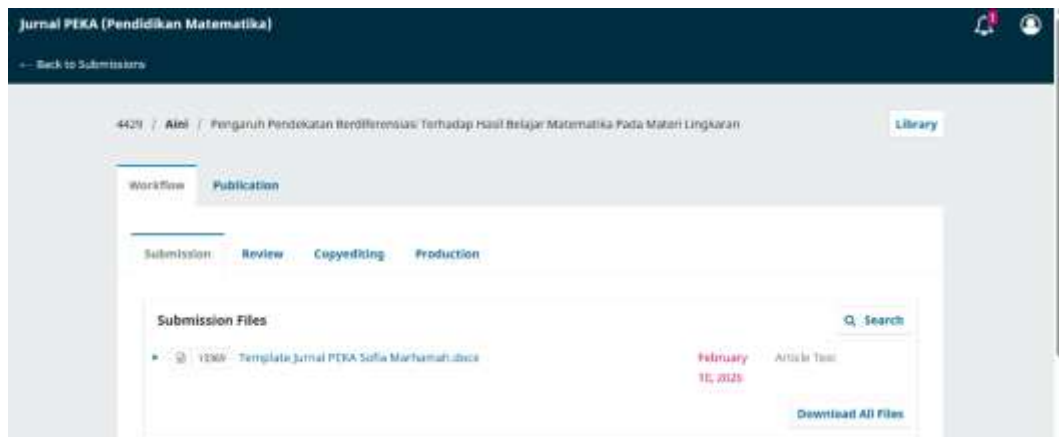
Menurut data yang ada pada kami, nama tersebut di atas dinyatakan bebas administrasi Perpustakaan Universitas Islam Negeri Jural Siwo Lampung.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan seperlunya.

Metro, 29 Januari 2026
Kepala Perpustakaan,

Aan Gukoni, S.I.Pust.
NIP.19820428 201903 1 0094

Lampiran 27 Bukti Submit Jurnal



Lampiran 28 Turnitin

1772805312069_SKRIPSI Sofia Marhamah.pdf

ORIGINALITY REPORT

16%
SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	repository.metrouniv.ac.id Internet	1685 words — 13%
2	blog.smaisakalibrary.my.id Internet	111 words — 1%
3	etd.uinsyahada.ac.id Internet	89 words — 1%
4	repository.uin-suska.ac.id Internet	81 words — 1%
5	www.scribd.com Internet	67 words — 1%
6	eprints.walisongo.ac.id Internet	65 words — 1%

EXCLUDE QUOTES	ON	EXCLUDE SOURCES	< 1%
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY	ON	EXCLUDE MATCHES	OFF

Lampiran 29 Riwayat Hidup

Sofia Marhamah lahir di Sidorahayu, Lampung Utara pada tanggal 30 Juni 2004 dan merupakan anak kedua dari pasangan Bapak Kayen dan Ibu Puji Astuti. Bertempat tinggal di Sidorahayu, Abung Semuli, Lampung Utara. Peneliti menempuh Pendidikan dimulai dari Taman Kanak-kanak di TK Al-Khoiriyah, kemudian bersekolah di SD Negeri 01 Sidorahayu, kemudian Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Abung Semuli, dan bersekolah Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 2 Abung Semuli. Setelah lulus peneliti melanjutkan kuliah di Universitas Islam Negeri (UIN) Jurai Siwo Lampung, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Program Studi Tadris Matematika.