
PROSIDING

Seminar Nasional Matematika dan Sains
Departemen Pendidikan Matematika dan Pendidikan Biologi
FKIP Universitas Winalodra

20 Desember 2025

PENERAPAN E-MODUL INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN MINAT SISWA PADA MATERI BARISAN DAN DERET ARITMATIKA DI KELAS X SMAN DI INDRAMAYU

Salmah Alfauziah Dedayev¹⁾, Nandang²⁾, Tatum Aplihah³⁾

^{1,2)}Universitas Winalodra. Jl. Ir H Djunda KM 3 Singajaya, Indramayu³⁾SMAN 2 Indramayu, Jl. Pahlawan No. 37, Kelurahan Lemahmekar, Indramayu.

Email:*DedayevSalmah@unwir.ac.id*¹⁾, *nandang1967@unwir.ac.id*²⁾,
*tatumaplihah45@guru.sma.belajar.id*³⁾

Abstrak. Sebuah pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif, kontekstual, dan menarik harus digunakan untuk menyelesaikan masalah pembelajaran yang masih terkait dengan pencapaian hasil belajar yang buruk dan minat peserta didik dalam memahami materi rangkaian dan deret aritmatika. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar dan minat siswa dalam materi barisan dan deret aritmatika di sekolah menengah atas melalui penggunaan e-modul interaktif. Penelitian tindakan kelas (PTK) dilakukan dalam dua siklus pembelajaran dan mencakup tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi untuk meningkatkan proses pembelajaran secara berkelanjutan. Siswa yang terlibat dalam penelitian ini adalah siswa kelas X dari SMAN 2 Indramayu pada tahun akademik yang sedang berlangsung. Instrumen penelitian terdiri dari tes hasil belajar untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep siswa dan angket minat belajar untuk mengetahui perubahan sikap, motivasi, dan minat siswa terhadap pembelajaran matematika. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan yang signifikan pada aspek kognitif dan afektif siswa. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata hasil belajar pada setiap siklus, tercapainya ketuntasan belajar klasikal, dan peningkatan skor angket minat belajar pada aspek perhatian, motivasi, dan partisipasi aktif selama pembelajaran. Oleh karena itu, e-modul interaktif telah terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran barisan dan deret aritmatika. Penelitian ini memiliki manfaat praktis untuk guru dan siswa.

Kata Kunci: *E-Modul Interaktif, Penelitian Tindakan Kelas, Hasil Belajar, Minat Belajar, Barisan Dan Deret Aritmatika.*

1. Pendahuluan

Pembelajaran matematika tidak hanya dipandang sebagai proses penguasaan prosedur mekanis, tetapi juga sebagai sarana mengembangkan daya nalar dan nilai intelektual siswa. Idealisme memandang pengetahuan sebagai produk pikiran yang abadi sehingga tujuan pembelajaran adalah mengembangkan daya nalar dan nilai-nilai intelektual siswa, bukan sekadar penguasaan prosedur mekanis. (Khasawneh et al., 2023) menyimpulkan bahwa guru matematika yang berpandangan idealis cenderung menekankan kurikulum yang berorientasi pada gagasan dan peran guru sebagai teladan intelektual. Selain itu, kajian sejarah-filosofis menunjukkan bahwa tradisi idealis menempatkan perhatian pada bentuk-bentuk pengetahuan yang “abadi” sehingga kurikulum diarahkan untuk mengajarkan konsep-konsep inti secara konseptual, bukan hanya aplikasi pragmatisnya (Salmiyanti & Desyandri, 2023). Pendekatan filosofis semacam ini juga direkomendasikan dalam landasan kurikulum yang menekankan bahwa pembelajaran harus menumbuhkan pemahaman mendalam atas ide, yang relevan saat mengajarkan konsep abstrak seperti barisan dan deret (Sari et al., 2024)

Jika tujuan idealis diterjemahkan ke dalam pembelajaran barisan dan deret aritmatika, maka fokus utama adalah pemahaman konsep pola, beda tetap, dan struktur penjumlahan sehingga siswa mampu menalar, bukan hanya menghafal rumus. Studi empiris menunjukkan adanya tantangan besar pada aspek ini. (Qolbi et al., 2022) melaporkan bahwa proporsi siswa yang mencapai penguasaan tinggi masih kecil dan banyak siswa hanya mengaplikasikan rumus tanpa pemahaman konsep. Penelitian lain menemukan bahwa pemahaman representasi grafis dari barisan sering lemah, sehingga aktivitas yang mengaitkan representasi simbolik, numerik, dan grafis perlu dikembangkan untuk mencapai hasil belajar ideal (Zarkasih & Widodo, 2020). Selain itu, riset terhadap calon guru menunjukkan kecenderungan pembelajaran yang mengandalkan hafalan, bahkan calon pengajar pun kesulitan pada variasi soal deret. Hal ini menunjukkan kebutuhan pelatihan pedagogis yang menekankan pemecahan masalah konseptual agar tujuan idealis benar-benar tercapai (Joy M. et al., 2024).

Temuan penelitian internasional juga menguatkan kondisi tersebut. (Qolbi et al., 2022) menemukan bahwa hanya 22% siswa berada pada kategori “tinggi”, sedangkan 42% di kategori “rendah” dan 36% di kategori “sedang”, sebagian besar karena ketergantungan pada hafalan rumus tanpa pemahaman konsep. Lebih lanjut, materi barisan dan deret aritmatika memiliki potensi untuk meningkatkan dan mengembangkan kemampuan berpikir komputasional peserta didik.. Dengan latihan menyusun formula sederhana dan pola prediktif, siswa dapat melatih pola pikir algoritmik (Psychology, 2022). Namun, studi SSRN (2025) terhadap calon guru matematika mengungkapkan bahwa tidak ada responden yang mencapai kategori sangat tinggi, bahkan lebih dari 60% memperoleh nilai rendah, khususnya pada soal derivatif seperti deret harmonik. (Collins et al., 2021) menambahkan bahwa ketergantungan pada sumber daring seperti YouTube tanpa pondasi konsep yang kuat menjadi kelemahan utama. Fakta ini menandakan bahwa meskipun materi ini kaya potensi, persiapan konseptual siswa maupun guru masih perlu ditingkatkan.

Salah satu penyebab utama kesenjangan antara ideal dan kenyataan adalah dominannya penguasaan prosedural dibanding pemahaman konseptual. Banyak siswa gagal mentransformasikan masalah kontekstual ke dalam langkah matematis yang benar, sehingga hasil belajar jauh dari ekspektasi (Qolbi et al., 2022). (Lorenza et al., 2024) menegaskan bahwa lemahnya kemampuan “specializing thinking” serta representasi skematis eksplisit maupun implisit membuat siswa kesulitan menghubungkan konsep abstrak. (Kurudirek et al., 2025) juga mengungkapkan bahwa miskonsepsi yang terus berulang dan tidak terdeteksi melalui penilaian formatif semakin memperlebar jurang antara tujuan ideal dan kondisi nyata.

Faktor guru dan lingkungan belajar turut berkontribusi terhadap kondisi tersebut. menjelaskan bahwa kualitas praktik pengajaran, kesempatan pengembangan profesional, hingga manajemen kelas berpengaruh signifikan terhadap capaian belajar. (Eryilmaz, 2025) menambahkan bahwa kondisi sosial-ekonomi memperlebar kesenjangan karena siswa dari latar kurang beruntung mendapat akses pembelajaran yang lebih terbatas. (Saat et al., 2024) menyoroti integrasi teknologi pendidikan yang tidak merata, baik dari sisi fasilitas maupun kompetensi guru, menyebabkan pengalaman pembelajaran yang berbeda antar kelas. Padahal, teknologi digital mampu memperkuat visualisasi dan pemahaman konsep abstrak seperti barisan dan deret.

Dari sisi minat belajar, idealisme memandang bahwa siswa seharusnya memiliki motivasi intrinsik untuk memahami keterkaitan konsep aritmatika dengan kehidupan sehari-hari (Qolbi et al., 2022). (Lorenza et al., 2024) menegaskan bahwa minat yang tinggi mampu menumbuhkan pemikiran kritis dan pemecahan masalah yang mendalam. (Kurudirek et al., 2025) menambahkan bahwa suasana kelas yang ideal seharusnya

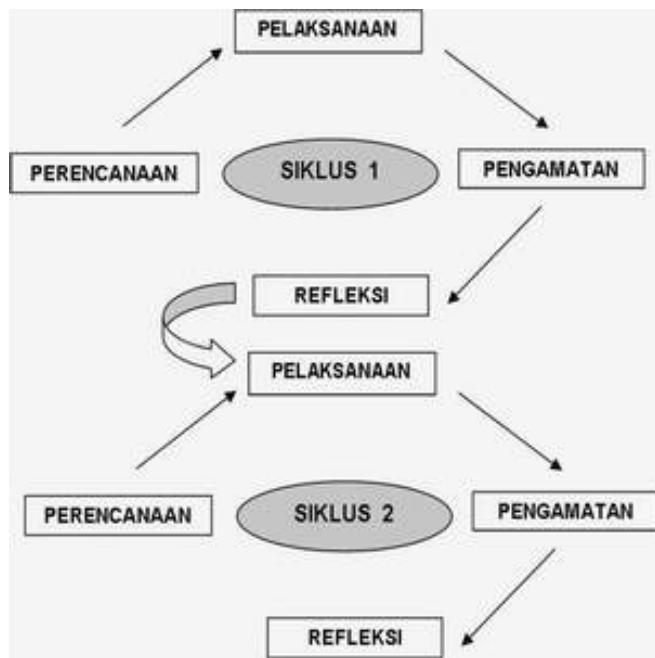
menciptakan antusiasme, di mana siswa merasa tertantang namun tetap percaya diri. Sayangnya, kenyataan menunjukkan minat karena pembelajaran terfokus pada penghafalan rumus tanpa memahami konsep, kemampuan siswa dalam memahami materi barisan dan deret masih rendah. Hal ini mengakibatkan rendahnya motivasi intrinsik siswa.

Pemanfaatan teknologi interaktif, khususnya e-modul, dipandang mampu menjadi solusi untuk menjembatani kesenjangan antara tujuan ideal dan realita di lapangan. (Zarkasih & Widodo, 2020) menekankan bahwa e-modul interaktif membantu menghadirkan representasi simbolik, numerik, dan grafis dalam satu kesatuan. (Khasawneh et al., 2023) menambahkan bahwa integrasi multimedia dapat meningkatkan daya tarik pembelajaran sekaligus memperkuat pemahaman konseptual. (Sari et al., 2024) juga menegaskan bahwa teknologi pembelajaran membantu mengurangi miskonsepsi, mendorong keterlibatan aktif, dan meningkatkan motivasi intrinsik siswa. Dengan demikian, pemanfaatan e-modul interaktif menjadi pilihan strategis untuk mengoptimalkan pembelajaran matematika, khususnya pada topik barisan dan deret aritmatika.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kesenjangan antara tujuan ideal pembelajaran matematika dengan kondisi nyata di kelas, baik dari aspek hasil belajar maupun minat siswa, perlu segera diatasi melalui inovasi media pembelajaran. E-modul interaktif menjadi alternatif tepat karena mampu memvisualisasikan konsep abstrak, menyediakan Untuk membuat pengalaman belajar yang fleksibel dan interaktif dan meningkatkan motivasi intrinsik siswa, penelitian ini dilakukan dengan tujuan menerapkan e-modul interaktif di kelas X SMAN Indramayu. Selain itu, penelitian ini juga berkontribusi pada pengembangan strategi pembelajaran matematika berbasis digital di era modern.

2. Metode Penelitian

Dengan menggunakan desain spiral Kemmis dan McTaggart, metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) digunakan dalam penelitian ini. PTK terdiri dari empat tahap: perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Sampai indikator keberhasilan tercapai, siklus pelaksanaan dilakukan berulang kali. Desain ini dipilih karena memungkinkan guru melakukan evaluasi dan perbaikan secara berkelanjutan selama siklus pembelajaran.



Gambar 1. Alur Tindakan Penelitian)

Siswa kelas X SMAN 2 Indramayu tahun ajaran berjalan berjumlah 36 orang yang menjadi subjek penelitian ini. Penelitian ini dilakukan di kelas X-2 SMAN 2 Indramayu. Alat penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut: (1) tes hasil belajar untuk mengetahui apakah siswa memahami materi barisan dan deret aritmatika, (2) angket minat belajar untuk mengetahui apakah siswa tertarik, termotivasi, dan terlibat dalam pelajaran, dan (3) lembar observasi yang digunakan untuk mencatat aktivitas guru dan selama siswa proses pembelajaran melalui e-modul interaktif

Tabel 1. Kisi-kisi pertanyaan skala minat belajar skala likert

No	Indikator	Subindikator	Nomor	Nomor	Jumlah
			Item Positif	Item Negatif	
1	Perasaan Senang terhadap Belajar	Merasa senang saat mengikuti pembelajaran Tidak merasa tertekan saat belajar	1 2	— 3	1 2
2	Perhatian dalam Belajar	Fokus pada materi yang diajarkan Mengikuti penjelasan guru dengan antusias	4 5	— 6	1 2
3	Ketertarikan terhadap Pelajaran	Mencari tahu lebih banyak tentang materi	7	—	1
4	Keterlibatan dalam Aktivitas Belajar	Menyukai tantangan soal Aktif bertanya/menjawab di kelas Berpertisipasi dalam diskusi/kelompok	8 10 11	9 — 12	2 1 2

No	Indikator	Subindikator	Nomor Item Positif	Nomor Item Negatif	Jumlah Butir
5	Usaha dan Kemauan Belajar	Mengerjakan tugas dengan sungguh-sungguh	13	–	1
		Belajar meskipun materi sulit	14	15	2
6	Motivasi Intrinsik	Belajar karena ingin tahu	16	–	1
		Belajar demi kepuasan pribadi	17	18	2
7	Motivasi Ekstrinsik	Belajar untuk meraih nilai baik	19	–	1
		Belajar untuk mendapat pujiian	–	20	1

3. Hasil dan Pembahasan

1. Siklus I

a. Perencanaan

Sebelum memulai penelitian, peneliti melakukan observasi lapangan untuk menemukan berbagai informasi dan masalah terkait proses pembelajaran. Peneliti juga membuat rencana pembelajaran yang terdiri dari modul terbuka dan e-modul interaktif yang akan digunakan selama tindakan. Dengan mengetahui bahwa peneliti yang sedang melakukan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di sekolah tersebut, mereka dapat mengantisipasi dan mengurangi hambatan yang mungkin terjadi selama penelitian. Alat yang dirancang untuk penelitian ini termasuk angket minat belajar siswa, materi barisan aritmatika, lembar refleksi, lembar observasi guru, dan e-modul interaktif berbasis masalah.



Gambar 2. Perencanaan

b. Pelaksanaan

Pelaksanaan siklus pertama dilakukan pada hari Jumat, 24 Oktober 2025 pada jam ke 1–2 pukul 06.40–08.00 WIB. Pembelajaran mengacu pada modul ajar yang telah disusun dengan indikator menjelaskan dan menentukan konsep barisan aritmatika; pada awal pembelajaran peneliti tidak perlu memperkenalkan diri karena sebelumnya sudah pernah mengajar, sehingga peneliti langsung menyampaikan apersepsi, tujuan pembelajaran, contoh barisan aritmatika dalam kehidupan sehari-hari, serta sistem pembelajaran yang akan digunakan. Saat apersepsi dan penjelasan tujuan disampaikan,

seluruh peserta didik tampak siap mengikuti pembelajaran dan menunjukkan antusiasme tinggi. Pada kegiatan inti, peserta didik mampu menggunakan e-modul interaktif, memahami materi yang disajikan, serta menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam e-modul tersebut secara mandiri.



Gambar 3. pelaksanaan

Gambar 3 memperlihatkan pelaksanaan siklus I, yaitu penerapan e-modul interaktif berbasis *Problem Based Learning* pembelajaran fokus pada materi rangkaian aritmatika. Dalam e-modul ini, peserta didik disajikan berbagai masalah yang harus diselesaikan, dan mereka dapat mendapatkan bimbingan dari peneliti selain berdiskusi dengan teman sebangku mereka. Proses ini mendorong siswa untuk berpikir aktif, bekerja sama, dan memahami konsep tentang materi barisan dan deret aritmatika.

c. Obserevasi

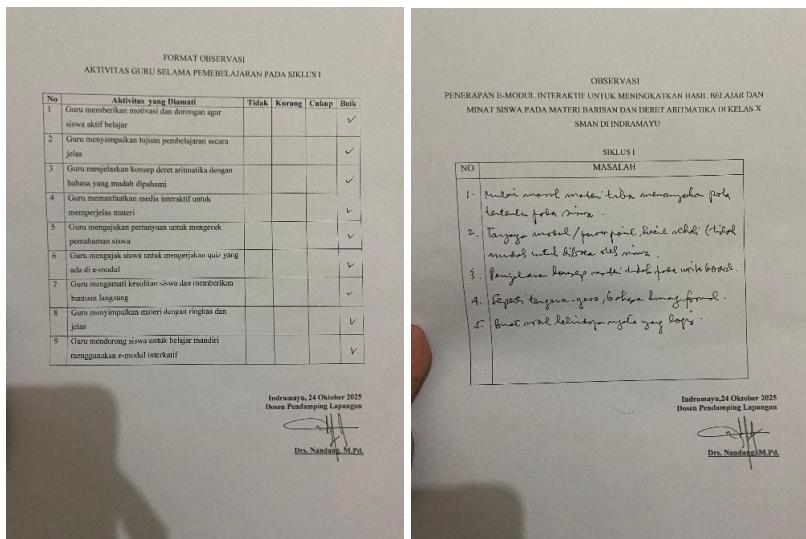
Berikut hasil observasi guru selama pembelajaran pada siklus I yang disajikan pada gambar berikut.

FORMAT OBSERVASI AKTIVITAS GURU SELAMA PEMBELAJARAN PADA SIKLUS I				
No	Aktivitas yang Diamati	Tidak	Kurang	Cukup
1	Guru menyiapkan e-modul dan media pembelajaran sebelum kelas dimulai			✓
2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara jelas			✓
3	Guru menjelaskan konsep barisan aritmatika dengan bahasa yang mudah dipahami		✓	
4	Guru memanfaatkan media interaktif untuk memperjelas materi			✓
5	Guru mengajukan pertanyaan untuk mengecek pemahaman siswa			✓
6	Guru memberikan tugas untuk mengerjakan quiz yang ada di e-modul			✓
7	Guru memberikan motivasi dan dorongan agar siswa aktif belajar		✓	
8	Guru mengamati kesulitan siswa dan memberikan bantuan langsung			✓
9	Guru menyimpulkan materi dengan ringkas dan jelas		?	
10	Guru mendorong siswa untuk belajar mandiri menggunakan e-modul interaktif			✓

OBSERVASI PENERAPAN E-MODUL INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN MINAT SISWA PADA MATERI BARISAN DAN DERET ARITMATIKA DI KELAS X SMAN DI INDRAMAYU	
NO	SIKLUS I
1.	Materi pembelajaran yang diaplikasikan
2.	Soal-soal yang diberikan
3.	Guru yang memberikan penjelasan
4.	Guru yang memberikan penilaian

Gambar 4. Hasil Observasi dengan Observer II

Gambar 4 menunjukkan bahwa hasil observasi kegiatan pembelajaran pada siklus I oleh observer II. Melakukan penilaian kepada peneliti berdasarkan format observasi yang sudah disediakan, bahwa peneliti sudah menyampaikan apa yang terdapat pada format observasi.



Gambar 5. Hasil observasi dengan Observer I

Gambar 5 menunjukkan bahwa hasil observasi kegiatan pembelajaran pada siklus I oleh observer I. Melakukan penilaian kepada peneliti berdasarkan format observasi yang sudah disediakan, bahwa peneliti sudah menyampaikan apa yang terdapat pada format observasi.

d. Refleksi

Pada tahap ini setelah kegiatan siklus I selesai dilaksanakan peneliti, dosen pembimbing lapangan dan guru pamong melaksanakan kegiatan refleksi. Berikut foto:



Gambar 6. Pelaksanaan Refleksi Siklus I

Gambar 6 menunjukkan bahwa merupakan pelaksanaan refleksi pada siklus I yang membahas kekurangan pada saat pembelajaran. Guru pamong (Observer II) dan dosen pembimbing lapangan (Observer I) akan memberikan saran dan masukan yang harus diperbaiki oleh peneliti, sehingga pada saat pelaksanaan siklus II tidak terulang kesalahan yang sama.

2. Siklus II

a. Perencanaan

Sebelum penelitian dimulai, observasi lapangan dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data dan menemukan masalah dengan pelaksanaan pembelajaran. Peneliti juga membuat rencana pembelajaran yang terdiri dari modul terbuka dan e-modul interaktif yang dapat digunakan selama tindakan. Perangkat yang dirancang termasuk materi barisan geometri dan e-modul interaktif berbasis *Problem Based Learning*, lembar observasi guru, lembar refleksi, serta angket minat belajar siswa. Berdasarkan hasil pelaksanaan siklus I, peneliti melakukan analisis terhadap berbagai

kekurangan yang ditemukan sebagai dasar perbaikan agar tidak terulang pada proses pembelajaran di siklus berikutnya.

b. Pelaksanaan

Pelaksanaan siklus kedua dilakukan pada hari Senin, 10 November 2025 pada jam ke 9–10 pukul 13.45–15.15 WIB. Pembelajaran tetap berpedoman pada modul ajar dengan indikator menjelaskan dan menentukan materi barisan geometri; pada awal pembelajaran peneliti tidak perlu memperkenalkan diri karena sudah pernah mengajar sebelumnya, sehingga peneliti langsung menyampaikan apersepsi, tujuan pembelajaran, contoh barisan geometri, dan sistem pembelajaran yang akan digunakan. Saat guru menjelaskan apersepsi, tujuan, serta aturan pembelajaran, seluruh peserta didik terlihat siap dan bersemangat untuk belajar. Pada kegiatan inti, E-modul interaktif memungkinkan siswa menikmati, mempelajarinya, dan menyelesaikan permasalahan.



Gambar 7. Penerapan e-modul interaktif Berbasis Problem Based Learning Pada Siklus II

Gambar 7 menunjukkan bahwa e-modul interaktif berbasis masalah berbasis *Problem Based Learning* fokus pada materi barisan dan deret. Peserta diajarkan diberikan permasalahan pada e-modul interaktif dan diminta untuk menyelesaiannya berdasarkan hasil diskusi dengan teman sebangku mereka dan bimbingan peneliti.

c. Observasi

Berikut hasil observasi guru selama pembelajaran pada siklus II yang disajikan pada gambar berikut.

FORMAT OBSERVASI AKTIVITAS GURU SELAMA PEMBELAJARAN PADA SIKLUS II				
No	Aktivitas yang Ditemui	Tidak	Kurang	Cukup
1	Guru memberikan motivasi dan dorongan agar siswa aktif belajar			✓
2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara jelas			✓
3	Guru menjelaskan konsep barisan geometri dengan bahasa yang mudah dipahami			✓
4	Guru memperkenalkan media interaktif untuk memudahkan materi			✓
5	Guru mengajukan pertanyaan untuk mengelurkan permasalahan siswa			✓
6	Guru mengajak siswa untuk mengerjakan soal yang ada di e-modul			✓
7	Guru mengajari kesiapan siswa dan memberikan harapan langung			✓
8	Guru menyampaikan materi dengan ringkas dan jelas			✓
9	Guru mendengarkan siswa untuk belajar mandiri menggunakan e-modul interaktif			

Indramayu, 10 November 2025
Dosen Pendamping Lapangan
Drs. Nurdiansyah, M.Pd.

OBSERVASI PENERAPAN E-MODUL INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN MINAT SISWA PADA MATERI BARISAN DAN DERET DI KELAS X SMAN 08 INDRAMAYU	
NO	SIKLUS II MASALAH
1	1. Guru yang jelas penjelasan dan bukti jelas. 2. Media dalam bentuk e-modul yang efektif. 3. Inisiatif dan ingat tentang tidak terbatas kurang. 4. media interaktif termasuk batas (materi).

Indramayu, 10 November 2025
Dosen Pendamping Lapangan
Dr. Nurdiansyah, M.Pd.

Gambar 8. Hasil Obesrvasi Dengan Observer I

Gambar 8 menunjukan bahwa hasil observasi kegiatan pembelajaran pada siklus II oleh observer I. Melakukan penilai kepada peneliti berdasarkan format observasi yang sudah disediakan, bahwa peneliti sudah menyampaikan apa yang terdapat pada format observasi.

AKTIVITAS GURU SELAMA PEMBELAJARAN PADA SIKLUS II				
No	Aktivitas yang Diamati	Tidak	Kurang	Cukup
1	Guru memberikan motivasi dan dorongan agar siswa aktif belajar			✓
2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara jelas			✓
3	Guru menjelaskan konsep barisan geometri dengan bahasa yang mudah dipahami			✓
4	Guru memanfaatkan media interaktif untuk memperjelas materi			✓
5	Guru mengajukan pertanyaan untuk mengecek pemahaman siswa			✓
6	Guru mengajak siswa untuk mengerjakan quiz yang ada di e-modul			✓
7	Guru mengamati kesulitan siswa dan memberikan bantuan langsung			✓
8	Guru menyimpulkan materi dengan ringkas dan jelas			✓
9	Guru mendorong siswa untuk belajar mandiri menggunakan e-modul interaktif			✓

OBSERVASI	
PENERAPAN E-MODUL INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN MINAT SISWA PADA MATERI BARISAN DAN DERET DI KELAS X SMAN DI INDRAMAYU	
SIKLUS II	
NO	MASALAH
1.	Konsep : Barisan geometri yang belum dikenali siswa Guru aktivitasnya pada pembelajaran masih kurang
2.	Selalu siswa yg menjawab benar diberi penghargaan
3.	Pihak managemen tetapkan siswa untuk mengikuti UNBK

Indramayu, 10 November 2025
Pamong

HJ Tatun Aplihah, S.Pd., M.Pd.

Gambar 9. Hasil Obesrvasi Dengan Observer II

Gambar 9 menunjukan bahwa hasil observasi kegiatan pembelajaran pada siklus II oleh observer II. Melakukan penilai kepada peneliti berdasarkan format observasi yang sudah disediakan, bahwa peneliti sudah menyampaikan apa yang terdapat pada format observasi.

d. Refleksi

Pada tahap ini setelah kegiatan siklus I selesai dilaksanakan peneliti, dosen pembimbing lapangan dan guru pamong melaksanakan kegiatan refleksi. Berikut foto



Gambar 10. Refleksi dengan Observer I dan Observer II

Gambar 10 menunjukkan bahwa pelaksanaan refleksi pada siklus II yang membahas pada saat pembelajaran. Guru pamong (Observer II) dan dosen pembimbing lapangan (Observer I) akan memberikan saran dan masukan yang harus diperbaiki oleh peneliti.

3. Tabel Hasil Belajar dan minat pada Siklus I dan II

Tabel 2. Hasil Belajar Siklus I

Keterangan	Siklus I
Nilai Rata-rata	44,375
Presentase Peserta Didik yang Lulus	9,375%
KKTP	

Tabel 2 menunjukkan hasil belajar siswa pada Siklus I tetap berada dalam kategori rendah, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 2. Seperti yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata kelas 44,375, sebagian besar siswa belum menguasai materi barisan dan deret aritmatika pada tahap awal pembelajaran. Selain itu, persentase peserta didik yang mencapai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) baru sebesar 9,375 persen, atau sekitar 3 dari 32 siswa, menunjukkan bahwa pelaksanaan tindakan pada Siklus I belum mencapai hasil terbaik. Oleh karena itu, untuk memastikan bahwa pemahaman peserta didik lebih baik pada siklus berikutnya, strategi pembelajaran harus diperbaiki dan disesuaikan.

Tabel 3. Hasil Angket Minat Belajar

Keterangan	Siklus I
Nilai Rata-rata	4,19
Presentase Peserta Didik yang Lulus	37%
KKTP	

Tabel 3 menunjukkan bahwa Peserta didik masih menunjukkan minat belajar yang rendah selama Siklus I. Dengan nilai angket minat belajar rata-rata 4,19, sebagian besar siswa belum menunjukkan perhatian, motivasi, dan keterlibatan yang optimal dalam pembelajaran. Selain itu, persentase siswa yang mencapai KKTP untuk aspek minat belajar hanya 3,75%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum memenuhi kriteria minat belajar yang diharapkan. Hasil ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif diperlukan agar minat siswa untuk belajar meningkat pada siklus berikutnya.

Table 4. Hasil Belajar Siklus II

Keterangan	Siklus II
Nilai Rata-rata	98,4375
Presentase Peserta Didik yang Lulus KKTP	100%

Tabel 4 menunjukkan bahwa capaian hasil belajar peserta didik pada Siklus II tetap berada dalam kategori tinggi, dengan nilai rata-rata kelas 98,4375. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menguasai materi barisan dan deret secara optimal pada tahap kedua. Selain itu, ada sekitar 32 dari 32 siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) baru sebesar 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan tindakan pada Siklus II telah memberikan hasil yang sangat baik.

Table 5. Hasil Angket Minat Siswa

Keterangan	Siklus II
Nilai Rata-rata	4,21
Presentase Peserta Didik yang Lulus KKTP	66%

Tabel 5 menunjukkan bahwa minat Peserta didik masih memiliki tingkat pembelajaran yang rendah selama Siklus II. Dengan nilai angket minat belajar rata-rata 4,21, sebagian besar siswa menunjukkan perhatian, minat, dan keterlibatan belajar yang optimal. Selain itu, persentase peserta didik yang mencapai KKTP untuk aspek minat belajar hanya 66%, yang menunjukkan bahwa hampir semua siswa memenuhi kriteria minat belajar yang diharapkan. Hasil ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar.

4. Gambar diagram batang siklus I dan II



Gambar 11. Diagram batang

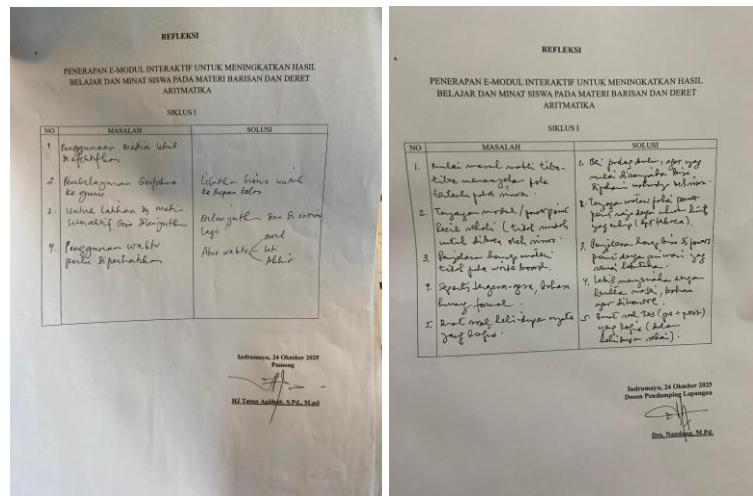
Gambar 11 memperlihatkan grafik perbandingan hasil belajar pemahaman dan capaian hasil belajar siswa antara Siklus I dan Siklus II. Pada Siklus I, nilai siswa berada di bawah 40, menunjukkan bahwa hasil belajar mereka masih rendah dan belum mencapai target yang diharapkan. Namun, pada Siklus II, hasil belajar siswa meningkat pesat, mencapai 90. Peningkatan ini menunjukkan bahwa perbaikan tindakan yang dilakukan pada siklus kedua, seperti penerapan e-modul interaktif, berhasil meningkatkan pemahaman dan pencapaian belajar siswa.



Gambar 12. Diagram batang Minat Siswa

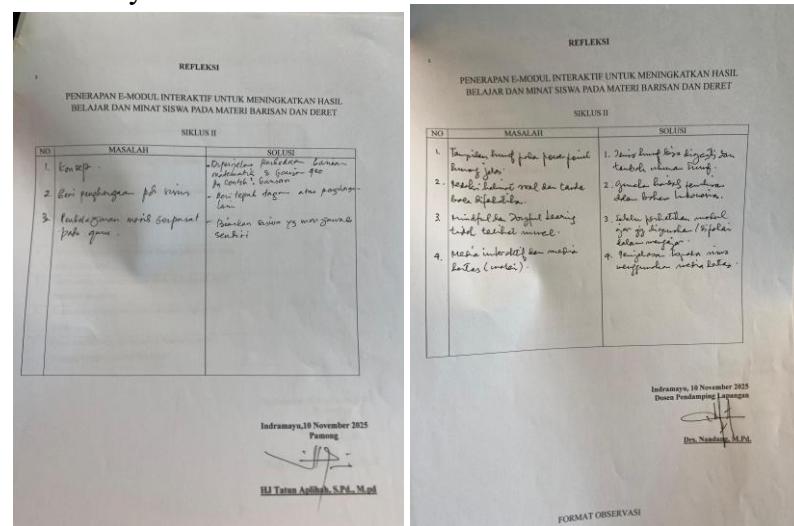
Gambar 12 menunjukkan bahwa Grafik tersebut menunjukkan perbandingan minat pemahaman dan capaian belajar siswa secara optimal. siswa antara Siklus I dan Siklus II: Pada Siklus I, minat siswa masih rendah dan belum mencapai target yang diharapkan; namun, pada Siklus II, terjadi peningkatan yang signifikan. Peningkatan ini menunjukkan bahwa tindakan siklus kedua, yang mencakup penggunaan e-modul interaktif yang berhasil, telah menunjukkan peningkatan yang signifikan.

5. Gambar Hasil Refleksi



Gambar 13. Hasil Refleksi dengan Obeserver I dan Observer II

Gambar 13 menunjukkan bahwa saran dan masukan oleh observer I dan Observer II pada saat pelaksanaan siklus I, yang harus diperbaiki oleh peneliti agar pada pembelajaran berikutnya.



Gambar 14. Hasil Refleksi dengan Obeserver I dan Observer II

Gambar 14 menunjukkan bahwa saran dan masukan oleh observer I dan Observer II pada saat pelaksanaan siklus II, yang harus diperbaiki oleh peneliti agar pada pembelajaran berikutnya.

6. Observasi

Table 6. Hasil observasi dengan Observer II

No	Pernyataan	Siklus I	Siklus II
1	Guru memberikan motivasi dan dorongan agar siswa aktif belajar	Cukup	Baik
2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara jelas	Baik	Baik
3	Guru menjelaskan konsep deret aritmatika dengan bahasa yang mudah dipahami	Cukup	Baik
4	Guru memanfaatkan media interaktif untuk memperjelas materi	Baik	Baik
5	Guru mengajukan pertanyaan untuk mengecek pemahaman siswa	Baik	Cukup
6	Guru mengajak siswa untuk mengerjakan quiz yang ada di e-modul	Baik	Baik
7	Guru mengamati kesulitan siswa dan memberikan bantuan langsung	Baik	Baik
8	Guru menyimpulkan materi dengan ringkas dan jelas	Baik	Baik
9	Guru mendorong siswa untuk belajar mandiri menggunakan e-modul interkatif	Baik	Baik

Table 7. Hasil observasi dengan observer I

No	Pernyataan	Siklus I	Siklus II
1	Guru memberikan motivasi dan dorongan agar siswa aktif belajar	Baik	Cukup
2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara jelas	Baik	Baik
3	Guru menjelaskan konsep deret aritmatika dengan bahasa yang mudah dipahami	Baik	Baik
4	Guru memanfaatkan media interaktif untuk memperjelas materi	Baik	Baik
5	Guru mengajukan pertanyaan untuk mengecek pemahaman siswa	Baik	Cukup
6	Guru mengajak siswa untuk mengerjakan quiz yang ada di e-modul	Baik	Baik
7	Guru mengamati kesulitan siswa dan memberikan bantuan langsung	Baik	Baik
8	Guru menyimpulkan materi dengan ringkas dan jelas	Baik	Baik
9	Guru mendorong siswa untuk belajar mandiri menggunakan e-modul interkatif	Baik	Baik

Hasil observasi dari siklus I dan siklus II menunjukkan peningkatan kualitas pelaksanaan pembelajaran, terutama dalam hal penggunaan media interaktif, kejelasan penyampaian materi, dan keterlibatan guru dalam mengamati kesulitan siswa. Dalam siklus I, indikator masih berada dalam kategori "Cukup", seperti pemberian motivasi

oleh guru dan penjelasan konsep deret aritmatika oleh guru, Sementara aspek-aspek tersebut meningkat menjadi "Baik" pada siklus II, beberapa indikator turun, seperti pertanyaan untuk mengevaluasi pemahaman siswa yang berubah dari "Baik" menjadi "Cukup" pada observer I dan II. Ini menunjukkan bahwa guru perlu menyeimbangkan strategi tanya jawab dengan aktivitas pembelajaran lainnya.

Studi tentang Efektivitas Penggunaan Modul Pembelajaran dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Materi Barisan dan Deret menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif dan e-modul dalam pembelajaran matematika meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa. Misalnya, penelitian tentang Efektivitas Penggunaan Modul Pembelajaran dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Materi Barisan dan Deret menemukan bahwa siswa memperoleh peningkatan rata-rata peningkatan nilai post-test dari 65 menjadi 85. (Qoriah et al., 2024). Selain itu, studi Interactive Learning Multimedia Based on Indonesian Realistic Mathematics Education in Mathematics Subjects menemukan bahwa media interaktif bermanfaat dan dapat meningkatkan keinginan siswa untuk belajar matematika (Farhan & Sudatha, 2023). Hasil ini mendukung temuan penelitian siklus II Anda bahwa penggunaan media interaktif dan e-modul meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan siswa.

Hasilnya menunjukkan bahwa peningkatan kualitas pembelajaran sangat bergantung pada guru yang konsisten dalam memberikan motivasi, menggunakan strategi pembelajaran yang tepat, dan mengoptimalkan penggunaan e-modul interaktif sebagai media pendukung. Guru harus terus mempertahankan elemen yang sudah baik pada siklus II dan memperbaiki indikator yang menunjukkan penurunan, seperti kualitas pertanyaan untuk mengevaluasi pemahaman siswa. Selain itu, peningkatan pada beberapa indikator menunjukkan bahwa pendampingan langsung dan media interaktif efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Dengan demikian, pendekatan ini dapat digunakan sebagai dasar untuk pelaksanaan pembelajaran berikutnya.

4. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penerapan e-modul interaktif berbasis *Problem Based Learning* meningkatkan hasil belajar dan minat siswa dalam mempelajari materi barisan dan deret aritmatika serta meningkatkan motivasi, perhatian, dan keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran. Selain itu, tujuan penelitian ini adalah untuk melihat bagaimana hasil belajar siswa berubah selama setiap siklus tindakan dan untuk mengevaluasi peningkatan minat belajar melalui angket dan hasil observasi. Oleh karena itu, dengan menggunakan teknologi pembelajaran yang inovatif dan menarik, penelitian ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah rendahnya hasil belajar dan minat siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul interaktif berbasis *Problem Based Learning* membantu guru matematika belajar konsep-konsep abstrak dan meningkatkan proses dan hasil pembelajaran. Oleh karena itu, e-modul ini disarankan untuk digunakan secara luas oleh guru matematika karena mereka menunjukkan kemampuan untuk meningkatkan partisipasi, pemahaman, dan motivasi intrinsik siswa. Diharapkan juga guru terus mengembangkan media pembelajaran yang inovatif yang mendorong siswa untuk belajar sendiri dan bermakna dengan menggabungkan visualisasi, interaktivitas, dan konteks masalah nyata.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga mereka dapat menyelesaikan artikel berjudul “Penerapan E-Modul Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Minat Siswa pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika

di Kelas X-2 SMAN 2 Indramayu". Penulis berterima kasih kepada SMAN Indramayu yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk menjalankan penelitian ini. Selain itu, apresiasi diberikan kepada guru matematika yang telah membantu, membantu, dan mengajar selama proses penelitian. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua siswa di kelas X-2 yang telah berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga penelitian ini dapat dilakukan dengan baik. Akhir kata, penulis menyampaikan penghargaan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyusunan artikel ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran matematika, khususnya dalam pemanfaatan media e-modul interaktif.

6. Daftar Pustaka

- Collins, S. P., Storow, A., Liu, D., Jenkins, C. A., Miller, K. F., Kampe, C., & Butler, J. (2021). *Reperensentasi visual siswa pada penyelesaian soal barisan dan deret*. 4(1), 167–186.
- Eryilmaz, N. (2025). School leadership support and socioeconomic status inequalities in mathematics and science achievement: Evidence from TIMSS 2019. *International Journal of Educational Research Open*, 8(December), 100427. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2024.100427>
- Farhan, M., & Sudatha, I. G. W. (2023). *Interactive Learning Multimedia Based on Indonesian Realistic Mathematics Education in Mathematics Subjects*. 11(2), 221–229.
- Joy M., N. M., Lea Rose, A., Nathaniel D., L., Martin Jr., L., N., & Apple Erika B, A. (2024). Beyond Memorization: Building Problem-Solving Skills in Sequences for Future Math Teachers. *East Asian Journal of Multidisciplinary Research*, 3(9), 3987–3998. <https://doi.org/10.55927/eajmr.v3i9.9437>
- Khasawneh, O. M., Jarrah, A. M., Bani Hani, M. S., & Belbase, S. (2023). Idealism as an educational philosophy of mathematics teachers in Al Ain City Schools of the United Arab Emirates. *PLoS ONE*, 18(2 February), 1–28. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0279576>
- Kurudirek, A., Karim, B., Sarhang, D., & Tulqin, S. (2025). Math misconceptions: Mistakes, misunderstanding, and confusion. *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 4(1), 16–25. <https://doi.org/10.55904/educenter.v4i1.1322>
- Lorenza, N., Sudirman, S., & Susiswo, S. (2024). Students' Specializing Thinking in Solving Arithmetic Sequence and Series Problems. *Prisma*, 13(1), 70. <https://doi.org/10.35194/jp.v13i1.3930>
- Qolbi, G., Dewi, P. A., Sholiha, S., Pangestu, T. A., & Fu'adin, A. (2022). Analysis of Students' Mathematical Understanding on Arithmetic Sequences and Series in 12th Grade Senior High School. *Brillo Journal*, 2(1), 13–21. <https://doi.org/10.56773/bj.v2i1.24>
- Qoriah, S., Zahrani, A., & Sumartini, T. S. (2024). *Efektifitas Penggunaan Modul Pembelajaran dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Materi Barisan dan Deret*. 2(November), 86–92. <https://doi.org/10.59108/ime.v2i2.87>
- Saat, N. A., Alias, A. F., & Saat, M. Z. (2024). Digital Technology Approach in Mathematics Education: A Systematic Review. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 13(4), 173–184. <https://doi.org/10.6007/ijarped/v13-i4/22956>
- Salmiyanti, S., & Desyandri, D. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Dalam Pandangan Filsafat Idealisme. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 23(2), 1371. <https://doi.org/10.33087/jiuj.v23i2.3379>

- Sari, F. F., Ariawan, I. P. W., Adnyana, I. P. B., Tika, I. N., & Atmadja, A. T. (2024). Integrasi Filsafat Pendidikan dan Teori Pendidikan dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Kontekstual. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(4), 1844–1853. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i4.1169>
- Zarkasih, E., & Widodo, A. N. A. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Masalah Barisan dan Deret Aritmatika SMA Kelas XI. *Skripsi Pada Fakultas Sains Dan Teknologi ...*, 7(2), 357–368.