

Daftar Pustaka

- Badan Standar Nasional Pendidikan, Kegiatan Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah, (Buletin BSNP Komunikasi dan Dialog Standar Pendidikan II, 2007), hlm. 19
- Benny A. Pribadi, Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi, hlm. 23
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational Research: An Introduction*. New York: Longman.
- Chai, C. S., Kelleher, M., & Bi, Y. (2018). Designing Technology-Integrated Pedagogical Strategies for Future Learning. *Asia Pacific Journal of Education*, 38(1), 1–12
- Chai, C., Kelleher, C., & Bi, N. (2018). Designing effective digital learning modules: A constructivist approach. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 27(4), 489-510.
- Depdiknas. (2008). *Pedoman pengembangan bahan ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Endang Mulyatiningsih, Riset Terapan: Bidang Pendidikan dan Teknik, (Yogyakarta: UNY Press, 2011), hlm. 184
- Hamidah, U., & Widodo, N. (2020). . *Jurnal Interaksi Pendidikan*, 5(2), 123-135.
- Uno, H. B. (2021). *Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. (Rujukan utama untuk indikator-indikator motivasi belajar).
- Heri Retnawati, Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Yogyakarta: Parama Publishing, 2016), hlm. 8
- Hikmah, Rezkiyana. (2020). Pengaruh Aplikasi GeoGebra Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di SMPN Cibinong. SAP (Susunan Artikel Pendidikan), 5(2), 152–159. p-ISSN: 2527-967X; e-ISSN: 2549-2845.

- Hohenwarter, M., & Lavicza, Z. (2007). The role of GeoGebra in developing mathematical understanding through interactive visualization. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 38(3), 287-301.
- Horswill, I. (2008). *Computational thinking and problem solving*. Journal of Educational Computing, 24(2), 77-89.
- Ioannidou, A. (2011). *Developing computational thinking skills in education*. Educational Technology Review, 19(4), 245-260.
- Jonassen, D. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology Research and Development*, 48(4), 63–85
- Keller, J. M. (2010). *Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach*. New York: Springer.
- Kosasih, E.. 2021. Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Kurniawati, N., & Retnawati, H. (2017). Pengaruh penggunaan GeoGebra terhadap hasil belajar dan aktivitas belajar matematika siswa. *Jurnal EduMatika*, 9(2), 123-132.
- Lewis. R Aiken, Three Coefficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings, (Sage Publications, 1985), hlm. 132-133
- Lloyd, M., & Bucharest, D. (2019). Fostering computational thinking in mathematics: Skills and curriculum design. *Journal of Mathematics Education*, 12(3), 45–59.
- Mardiah dan Syarifuddin, Model-Model Evaluasi Pendidikan (Jurnal Pendidikan & Konseling, 2007), hlm. 45
- Meltzer, D. E. (2002). The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible “hidden variable” in diagnostic pretest scores. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259–1268.
- Muhammad Ridwan, Pengembangan Bahan Ajar Transformasi Geometri Berbantuan

Geogebra Untuk Memfasilitasi Kemampuan Visualisasi, (ALGORITMA: Journal of Mathematics

Education, 2023), hlm. 97

Nurhadi, D. (2018). Pengembangan modul berbasis teknologi untuk meningkatkan motorik halus dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 145-160.

Parmin, S., Anggraini, A., & Putra, A. (2020). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis GeoGebra untuk meningkatkan kemampuan abad 21. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, 16(1), 45-60

PISA. 2022. PISA 2022 Results (Volume 1) - The State of Learning and Equity in Education. Paris: OECD Publishing.

Pratama, N., & Hidayat, S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(1), 45–60.

Pratama, E., & Hidayat, R. (2020). Digital media for enhancing critical thinking skills in mathematics. *International Journal of Educational Media*, 45(1), 15-27

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

Samir, (2015). *Pemecahan masalah dan berpikir komputasional*. Jurnal Teknologi dan Pembelajaran, 10(3), 45-52.

Sardiman, A. M. (2018). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Depok: PT Rajagrafindo Persada. (Rujukan standar untuk definisi motivasi belajar di Indonesia).

Sari, R., & Rumasi, R. (2019). Pengaruh Media GeoGebra terhadap Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 210-220.

Schacter, J., & Fagnan, C. (2017). The impact of digital media on student achievement. *Education Policy Research*. Retrieved from <https://edpolicyresearch.org>

Sopamena, P. (2025). Belajar Matematika Era Digital: Pemanfaatan GeoGebra di Sekolah Menengah. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 9(1), 45-52.

Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Bandung: Alfabeta. Kombinasi (Mixed Method)*.

Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, 2011, hlm. 93-95

University of Delaware (UD), Computational Thinking Rubric, tersedia di [Computational-Thinking-Rubric-2ktkkgv.pdf \(cpb-us-w2.wpmucdn.com\)](#)

Weksi Budiaji, Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert, (Banten: *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan, Untirta*), hlm. 129

Wijayanto. (2017). Modul elektronik (e-modul) dan penggunaannya dalam pembelajaran digital. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(2), 45-52.

Wing, Jeannette M.. 2006. "Computational Thinking". *Communications of the ACM*, 49.3: 33–35

Wing, J. M. (2010). *Computational thinking: What and why?* *The Link Magazine*, 7(2), 20-23.

Yadav, A., Mayfield, C., Zhou, N., & Hambrusch, S. (2020). Developing Computational Thinking in K-12: A Review of Literature. *Computer Science Education*, 30(2), 175–200.

Lampiran 1 lembar wawancara guru pra-penelitian

LEMBAR WAWANCARA GURU TAHAP PRA PENELITIAN

Narasumber :

Tempat :

Hari, Tanggal :

-
1. Bagaimana sistem penempatan kelas peserta didik di sekolah tempat Bapak/Ibu bertugas? Apakah terdapat kelas unggulan atau semua tersebar secara merata?
 2. Berdasarkan pada nilai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), bagaimana tingkat kemampuan peserta didik pada pembelajaran matematika khususnya uraian barisan dan deret?
 3. Dari seluruh peserta didik yang Bapak/Ibu ajar, manakah yang lebih banyak jumlahnya, peserta didik yang tampan fokus atau yang tidak fokus?
 4. Model, pendekatan, dan strategi apa yang biasa Bapak/Ibu gunakan saat proses pembelajaran matematika?
 5. Kesulitan seperti apa yang sering terjadi pada peserta didik dalam pembelajaran matematika? Kemudian bagaimana solusi yang Bapak/Ibu berikan untuk mengatasi masalah tersebut?
 6. Apakah Bapak/Ibu pernah mendengar tentang Aplikasi Geogebra? Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakannya saat pembelajaran matematika?
 7. Apakah Bapak/Ibu pernah mendengar tentang kemampuan berpikir komputasional? Bagaimana pandangan Bapak/Ibu terkait kemampuan berpikir komputasional dalam pembelajaran matematika?
 8. Apakah Bapak/Ibu pernah memberikan soal-soal yang sesuai dengan indikator kemampuan berpikir komputasional? Jika pernah, bagaimana Tingkat kemampuan berpikir komputasional peserta didik berdasarkan jawaban peserta didik pada soal yang diberikan?
 9. Kesulitan seperti apa yang sering terjadi pada peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir komputasional?
 10. Menurut Bapak/Ibu Upaya apa saja yang sebaiknya dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional peserta didik?

Lampiran 2 Hasil wawancara guru pra-penelitian

LEMBAR WAWANCARA GURU TAHAP PRA PENELITIAN

Narasumber : Ema Wahid Dfinubun

Tempat :MAN Maluku Tenggara

Hari, Tanggal : Sabtu, 03-01-2026

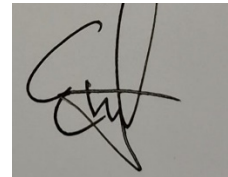
1. Bagaimana sistem penempatan kelas peserta didik di sekolah tempat Bapak/Ibu bertugas? Apakah terdapat kelas unggulan atau semua tersebar secara merata? Tersebar secara merata
2. Berdasarkan pada nilai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), bagaimana tingkat kemampuan peserta didik pada pembelajaran matematika khususnya uraian barisan dan deret? Ada yang rendah, ada yang kurang dan ada yang tinggi
3. Dari seluruh peserta didik yang Bapak/Ibu ajar, manakah yang lebih banyak jumlahnya, peserta didik yang tampan fokus atau yang tidak fokus? Banyak yang tidak fokus karena saat proses pembelajaran mereka sedang fokus dengan HP
4. Model, pendekatan, dan strategi apa yang biasa Bapak/Ibu gunakan saat proses pembelajaran matematika? Saya lebih sering menggunakan metode konvensional
5. Kesulitan seperti apa yang sering terjadi pada peserta didik dalam pembelajaran matematika? Kemudian bagaimana solusi yang Bapak/Ibu berikan untuk mengatasi masalah tersebut? Pemahaman konsep kurang, saya menjelaskan kembali konsep awal sebelum saya memulai pembelajaran
6. Apakah Bapak/Ibu pernah mendengar tentang Aplikasi Geogebra? Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakannya saat pembelajaran matematika? Saya pernah mendengar namun belum pernah saya menggunakan di kelas
7. Apakah Bapak/Ibu pernah mendengar tentang kemampuan berpikir komputasional? Bagaimana pandangan Bapak/Ibu terkait kemampuan berpikir komputasional dalam pembelajaran matematika? Belum
8. Apakah Bapak/Ibu pernah memberikan soal-soal yang sesuai dengan indikator kemampuan berpikir komputasional? Jika pernah, bagaimana Tingkat kemampuan berpikir

komputasioanl peserta didik berdasarkan jawaban perserta didik pada soal yang diberikan?

Belum pernah

9. Kesulitan seperti apa yang sering terjadi pada peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir komputasional? Tidak tahu karena saya belum perna mencobanya
10. Menurut Bapak/Ibu Upaya apa saja yang sebaiknya dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasionall peserta didik? Tidak tahu

Maluku Tenggara



Ema Wahid Dfinubun

Lampiran 2 Hasil wawancara guru pra-penelitian

LEMBAR WAWANCARA GURU TAHAP PRA PENELITIAN

Narasumber : Rizal Renhoat S.Pd

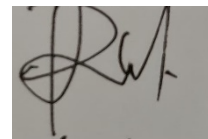
Tempat : MAN Maluku Tenggara

Hari, Tanggal : Sabtu, 03-01-2026

1. Bagaimana sistem penempatan kelas peserta didik di sekolah tempat Bapak/Ibu bertugas? Apakah terdapat kelas unggulan atau semua tersebar secara merata? Semua tersebar secara merata, tidak ada kelas unggulan
2. Berdasarkan pada nilai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), bagaimana tingkat kemampuan peserta didik pada pembelajaran matematika khususnya uraian barisan dan deret? Tingkat kemampuan tergolong rendah
3. Dari seluruh peserta didik yang Bapak/Ibu ajar, manakah yang lebih banyak jumlahnya, peserta didik yang tampan fokus atau yang tidak fokus? Semua sama rata jumlahnya, kadang fokus, kadang tidak
4. Model, pendekatan, dan strategi apa yang biasa Bapak/Ibu gunakan saat proses pembelajaran matematika? Saya menggunakan pembelajaran lebih ke belajar berkelompok
5. Kesulitan seperti apa yang sering terjadi pada peserta didik dalam pembelajaran matematika? Kemudian bagaimana solusi yang Bapak/Ibu berikan untuk mengatasi masalah tersebut? Pemahaman konsep dasar siswa lemah, saya mengatasinya dengan mengajarkan konsep dasar lebih baik lagi
6. Apakah Bapak/Ibu pernah mendengar tentang Aplikasi Geogebra? Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakannya saat pembelajaran matematika? Pernah, belum pernah mencobanya di kelas

7. Apakah Bapak/Ibu pernah mendengar tentang kemampuan berpikir komputasional?
Bagaimana pandangan Bapak/Ibu terkait kemampuan berpikir komputasional dalam pembelajaran matematika? Saya belum pernah mendengar
8. Apakah Bapak/Ibu pernah memberikan soal-soal yang sesuai dengan indikator kemampuan berpikir komputasional? Jika pernah, bagaimana Tingkat kemampuan berpikir komputasioanl peserta didik berdasarkan jawaban peserta didik pada soal yang diberikan?
Saya rasa belum
9. Kesulitan seperti apa yang sering terjadi pada peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir komputasional? Tidak tahu
10. Menurut Bapak/Ibu Upaya apa saja yang sebaiknya dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasionall peserta didik? Saya harus pelajari dulu

Maluku Tenggara



Rizal Renhoat S.Pd

Lampiran 3 Lembar Wawancara Peserta Didik Pra-Penelitian

LEMBAR WAWANCARA PESERTA DIDIK PRA PENELITIAN

Nama :

Kelas :

Hari, Tanggal :

1. Apa yang kamu rasakan saat mengikuti pembelajaran matematika di kelas seperti yang dilakukan oleh Bapak/Ibu gurumu selama ini?
2. Bagaimana pendapatmu tentang pembelajaran matematika?
3. Apa saja kesulitan yang kamu alami dalam mata pembelajaran matematika?
4. Apakah Bapak/Ibu gurumu sering memberikan soal-soal yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari? Jika iya, bagaimana pendapatmu terkait soal tersebut? Apakah soal tersebut dapat membuat kamu menjadi lebih memahami materi yang diajarkan?
5. Apakah Bapak/Ibu gurumu pernah melakukan pembelajaran matematika dengan menggunakan suatu aplikasi yang memudahkan kamu dalam menyelesaikan soal-soal?
6. Jika iya, bagaimana pendapatmu tentang aplikasi tersebut?
7. Menurut kamu, pembelajaran matematika seperti apa yang mudah dipahami dan dapat menarik bagi kamu untuk mempelajari matematika?

Lampiran 4 hasil wawancara peserta didik pra-penelitian

LEMBAR WAWANCARA PESERTA DIDIK PRA PENELITIAN

Nama : Prio Wikal Panto

Kelas : X-B

Hari, Tanggal : 02 - 01 - 2026

1. Apa yang kamu rasakan saat mengikuti pembelajaran matematika di kelas seperti yang dilakukan oleh Bapak/Ibu gurumu selama ini? *menyenangkan*
2. Bagaimana pendapatmu tentang pembelajaran matematika? *seru karena kami berlomba-lomba untuk mendapatkan skor*
3. Apa saja kesulitan yang kamu alami dalam mata pembelajaran matematika? *Perkalian*
4. Apakah Bapak/Ibu gurumu sering memberikan soal-soal yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari? Jika iya, bagaimana pendapatmu terkait soal tersebut? Apakah soal tersebut dapat membuat kamu menjadi lebih memahami materi yang diajarkan? *tidak*
5. Apakah Bapak/Ibu gurumu pernah melakukan pembelajaran matematika dengan menggunakan suatu aplikasi yang memudahkan kamu dalam menyelesaikan soal-soal? *belum pernah*
6. Jika iya, bagaimana pendapatmu tentang aplikasi tersebut? *—*
7. Menurut kamu, pembelajaran matematika seperti apa yang mudah dipahami dan dapat menarik bagi kamu untuk mempelajari matematika? *belajar sambil bermain*

Lampiran 2

LEMBAR WAWANCARA PESERTA DIDIK PRA PENELITIAN

Nama : ARMY SAFA SALAM

Kelas : X-13

Hari, Tanggal : 02-01-2026

1. Apa yang kamu rasakan saat mengikuti pembelajaran matematika di kelas seperti yang dilakukan oleh Bapak/Ibu gurumu selama ini? Yang saya rasakan adalah kekusaran
2. Bagaimana pendapatmu tentang pembelajaran matematika? terkadang seru terkadang membingungkan
3. Apa saja kesulitan yang kamu alami dalam mata pembelajaran matematika? mengingat rumus dan perhitungan
4. Apakah Bapak/Ibu gurumu sering memberikan soal-soal yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari? Jika iya, bagaimana pendapatmu terkait soal tersebut? Apakah soal tersebut dapat membuat kamu menjadi lebih memahami materi yang diajarkan? mungkin belum
5. Apakah Bapak/Ibu gurumu pernah melakukan pembelajaran matematika dengan menggunakan suatu aplikasi yang memudahkan kamu dalam menyelesaikan soal-soal? belum pernah
6. Jika iya, bagaimana pendapatmu tentang aplikasi tersebut? —
7. Menurut kamu, pembelajaran matematika seperti apa yang mudah dipahami dan dapat menarik bagi kamu untuk mempelajari matematika? Yang dijelaskan secara teruang dan jelas tapi langsung dipahami

Lampiran 2

LEMBAR WAWANCARA PESERTA DIDIK PRA PENELITIAN

Nama : Zulfara A.P. Sofyan

Kelas : X B

Hari, Tanggal : 02-01-2020

1. Apa yang kamu rasakan saat mengikuti pembelajaran matematika di kelas seperti yang dilakukan oleh Bapak/Ibu gurumu selama ini? Yang saya rasakan ~~terasa~~ senang saat mengerjakan nya
2. Bagaimana pendapatmu tentang pembelajaran matematika? Menarik. terkadang sulit
3. Apa saja kesulitan yang kamu alami dalam mata pembelajaran matematika? Kesulitan pemahaman saat mengerjakan sebuah tugas / soal
4. Apakah Bapak/Ibu gurumu sering memberikan soal-soal yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari? Jika iya, bagaimana pendapatmu terkait soal tersebut? Apakah soal tersebut dapat membuat kamu menjadi lebih memahami materi yang diajarkan? ~~tidak~~ mungkin dengan mencoba untuk menjelaskan materinya ulang
5. Apakah Bapak/Ibu gurumu pernah melakukan pembelajaran matematika dengan menggunakan suatu aplikasi yang memudahkan kamu dalam menyelesaikan soal-soal? ~~Pernah dengan tidak~~ pernah
6. Jika iya, bagaimana pendapatmu tentang aplikasi tersebut? belum tau karena tidak menggunakan aplikasi
7. Menurut kamu, pembelajaran matematika seperti apa yang mudah dipahami dan dapat menarik bagi kamu untuk mempelajari matematika? perhitungan dan pengubahanan

Lampiran 5 Form tes kemampuan berpikir komputasional

SOAL BERPIKIR KOMPUTASIONAL

1. Sebuah Perusahaan membangun gudang penyimpanan dengan rak yang disusun bertingkat. Baris rak paling bawah (Baris 1) dapat menampung 18 paket. Karena struktur bangunan yang menyempit ke atas, setiap baris di atasnya hanya bisa menampung 3 paket lebih sedikit dari baris di bawahnya. Gudang tersebut memiliki 5 baris rak.
 - a. Data-data apa saja yang dapat kamu uraikan dari permasalahan tersebut?
 - b. Tentukan pola dan strategi untuk menyelesaikan masalah tersebut dan Apakah deret ini termasuk deret naik atau deret turun?
 - c. Tentukan bagian-bagian penting yang perlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut
 - d. Tentukan jumlah paket untuk tiap-tiap baris dari baris ke-1 sampai ke-5.
2. Pada suatu Desa seorang Arsitek akan membangun sebuah rumah ia berencana akan membuat tangga melinkar, arsitek tersebut sedang merancang tangga melingkar. Anak tangga pertama memiliki panjang busur 120 cm. Setiap anak tangga berikutnya panjang busurnya berkurang secara tetap sebesar 5 cm.
 - a. Data-data apa saja yang dapat kamu uraikan dari permasalahan tersebut
 - b. Tentukan pola dari anak tangga yang akan arsitek tersebut buat
 - c. Buatlah model matematika dalam bentuk rumus suku ke- n (U_n) untuk menentukan panjang busur anak tangga ke- n .
 - d. Tuliskan langkah-langkah atau perintah yang harus Anda ketikkan di GeoGebra untuk menampilkan barisan panjang busur 15 anak tangga pertama. (Petunjuk: Gunakan perintah Sequence atau Barisan)
3. Andi mengalami kecelakaan saat mengendarai kendaraan beroda dua, dan ia dilarikan ke rumah sakit oleh warga yang melihatnya, saat tiba di rumah sakit ia dirawat dan diberikan dosis obat sebesar 500 mg melalui suntikan. Berdasarkan karakteristik obat tersebut, setiap 3 jam dosis obat di dalam tubuh akan meluruh (berkurang) dan hanya tersisa 60% dari dosis pada periode sebelumnya.
 - a. Data-data apa saja yang dapat kamu uraikan dari permasalahan diatas?

- b. Tentukan pola dan strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah tersebut!
 - c. Tentukan rumus suku ke- n untuk menghitung sisa obat setelah n periode (setiap 3 jam)
 - d. Susunlah sebuah algoritma yang dapat digunakan oleh seorang perawat untuk menentukan apakah Andi sudah boleh menerima dosis suntikan kedua, jika syaratnya adalah "Suntikan kedua hanya boleh diberikan jika sisa obat di dalam tubuh sudah di bawah 110 mg". Sertakan langkah perhitungan dan pengambilan keputusannya!
4. Sebuah pesan peringatan dini bencana dikirimkan melalui aplikasi pesan singkat. Pada menit pertama, pesan tersebut dibagikan kepada 3 orang. Jika setiap orang yang menerima pesan tersebut membagikannya kembali kepada 3 orang baru lainnya pada menit berikutnya, maka terbentuklah sebuah deret geometri.
 - a. Uraikan masalah penyebaran pesan ini menjadi komponen-komponen data yang lebih kecil dan sederhana
 - b. Tentukan pola dan strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut
 - c. Buatlah sebuah model atau rumus matematika umum untuk menentukan jumlah orang baru (U_n) yang menerima pesan pada menit ke- n . Jelaskan arti dari setiap simbol yang kamu gunakan dalam rumus tersebut!
 - d. Jelaskan bagaimana cara mengisi sel agar Anda dapat melihat total kumulatif penerima pesan dari menit ke-1 hingga menit ke-15 secara otomatis.
5. Seorang siswa MA berencana akan membeli hadiah ulang tahun untuk orang tuanya, ia berencana akan membeli sebuah motor. Ia merencanakan untuk menabung secara rutin setiap awal tahun sebesar Rp2.000.000,00 di bank yang memberikan bunga majemuk sebesar 5% per tahun (faktor pengali 1,05). Tabungan ini akan digunakan untuk biaya riset tesis di akhir tahun ke-5.
 - a. Data-data apa saja yang dapat kamu uraikan untuk menyelesaikan masalah tersebut
 - b. Tentukan pola pertumbuhan saldo
 - c. Buatlah sebuah modul matematika untuk menyederhanakan masalah tersebut
 - d. Buatlah sebuah langkah-langkah logis sederhana agar seorang temanmu bisa menghitung total tabungan ini menggunakan kalkulator secara sistematis tanpa ada setoran yang terlewat.

Lampiran 6 Instrumen uji validasi ahli

LEMBAR INSTRUMEN UJI VALIDASI AHLI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar peserta didik kelas X

Penyusun : Kalsum Laitupa

Dosen Pembimbing : 1. Djaffar Lessy, M.Si., Ph.D 2. Dr. Mariana M.Si

Nama Validator :

Instansi :

Hari/Tanggal :

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya ”**Modul Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir Komputasioanal dan Motivasi belajar**”, maka melalui lembar validasi ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu Validator untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat. Penilaian dari Bapak/Ibu Validator akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dalam meningkatkan modul ini sehingga kemudian dapat diperoleh informasi terkait tingkat kelayakan dan kualitas bahan ajar yang dikembangkan. Untuk itu, penilaian, kritik, dan saran dari Bpak/Ibu Validator sangat dibutuhkan untuk menyempurnakan bahan ajar ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. PETUNJUK

1. Lembar penilaian ini diisi oleh para ahli
2. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan penilaian:

- 1 : Sangat Kurang
- 2 : Kurang
- 3 : Cukup

4 : Baik

5 : Sangat Baik

3. Komentar dan saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

B. PENILAIAN

No	ASPEK PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5

1. Aspek Kelayakan Isi

1.	Materi yang disajikan mengarahkan pada ketercapaian kompetensi dasar					
2.	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KTP) sesuai dengan Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka					
3.	Uraian materi barisan dan deret disajikan dengan lengkap sesuai dengan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran					
4.	Ilustrasi dan gambar yang disajikan sudah mengarah pada konsep materi yang dibahas					
5.	Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari					
6.	Memuat latihan soal yang mampu mengukur IKTP					

2. Aspek Kelayakan Penyajian

7.	Sistematika penyajian setiap kegiatan pembelajaran Barisan dan Deret dimuat secara runtut dan konsisten					
8.	Isi materi pembelajaran dikelompokkan sesuai dengan urutan dan tersusun secara sistematis					
9.	Langkah-langkah pengerjaan modul disajikan dengan jelas dan mudah dimengerti					
10.	Kegiatan pembelajaran yang disajikan dapat melibatkan peserta didik dalam pembelajaran					
11.	Modul sudah memuat referensi yang relevan, akurat, dan					

	terbaru					
--	---------	--	--	--	--	--

3. Aspek Kelayakan Bahasa

12.	Bahasa yang digunakan pada modul mudah dipahami					
13.	Tata Bahasa dan ejaan sesuai dengan EYD					
14.	Penggunaan kata dan kalimat dalam menguraikan materi efektif dan efisien					
15.	Bahasa yang digunakan pada modul sesuai dengan Tingkat perkembangan peserta didik					
16.	Istilah-istilah matematika yang digunakan sudah konsisten sesuai dengan materi barisan dan deret					

4. Aspek Kegrafikan

17.	Desain cover menarik dan menggambarkan isi modul					
18.	Pemilihan warna yang digunakan pada modul sudah tepat dan tidak mengganggu konsentrasi peserta didik					
19.	Pemilihan huruf dan kombinasi ukuran sudah tepat dan profesional					
20.	Petunjuk penggunaan dalam modul sudah jelas dan disajikan secara rinci					
21.	Konsisten dalam penggunaan lambang dan symbol pada modul					
22.	Ilustrasi gambar dapat terlihat dengan jelas dan mendukung konteks yang sedang dibahas					

5. Aspek Kesesuaian dengan menggunakan aplikasi geogebra

23.	Ketepatan memasukkan fungsi/titik koordinat pada <i>Input Bar</i> .					
24.	Melakukan langkah-langkah secara berurutan sesuai dengan modul/panduan yang diberikan..					
25.	Kemampuan menggunakan fitur <i>Slider</i> atau menggeser objek secara dinamis untuk melihat perubahan..					
26.	Sinkronisasi antara jendela <i>Algebra View</i> dengan tampilan grafik (memastikan nilai aljabar benar).					

6. Aspek Kesesuaian dengan Indikator Kemampuan Berpikir Komputasional

23.	Kegiatan/soal melatih peserta didik untuk menguraikan masalah dan mengenali pola					
24.	Modul melatih peserta didik untuk membuat model matematika (abstraksi) dari masalah kontekstual.					
25.	Modul memandu penyusunan langkah-langkah penyelesaian (algoritma) yang runtut dan sistematis.					
26.	Soal evaluasi mampu mengukur indikator Kemampuan Berpikir Komputasional yang ditargetkan.					

Komentar dan saran:

.....

.....

.....

Kesimpulan:

Bahan ajar ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan dilapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran

*(mohon lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Maluku Tenggara, Januari 2026

Validator

Lampiran 10. Perhitungan Uji respon Peserta Didik Tahap Uji Coba Terbatas

No. Butir Pernyataan	a												Skor Hasil	Σ s	n(c-1)	V Aiken Hasil	V Aiken Kriterium	Rata tiap Aspek	Keseluru han
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12							
1	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.82	0,81
2	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	53	41	48	0.85	1		
3	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	50	38	48	0.79	1		
4	4	5	3	4	4	4	4	5	4	5	4	3	49	37	48	0.77	1		
5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	52	40	48	0.83	1		
6	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.81	
7	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1		
8	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	50	38	48	0.79	1		
9	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	49	37	48	0.77	1		
10	4	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	3	49	37	48	0.77	1	0.79	
11	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	49	37	48	0.77	1		
12	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	52	40	48	0.83	1		
13	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.83	
14	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	51	39	48	0.81	1		
15	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1		
Total	60	73	62	61	66	63	60	70	61	70	60	58	764	584	720	12	15	3	

lampiran perhitungan uji Validasi ahli Desain

No. Butir Pernyataan	Validator	Skor Hasil	Σs	$n(c-1)$	V AIKHT Hasil	V AIKHT Kriteria	tiap	Keseluruhan
	Dosen I							
1	5	5	4	4	1	1	1	1
2	5	5	4	4	1	1		
3	5	5	4	4	1	1	1	
4	5	5	4	4	1	1		
5	5	5	4	4	1	1		
6	5	5	4	4	1	1		
7	4	4	3	4	1	1	1	
8	5	5	4	4	1	1		
9	4	4	3	4	1	1		
10	4	4	3	4	1	1		
11	4	4	3	4	1	1	1	
12	4	4	3	4	1	1		
13	5	5	4	4	1	1	1	
14	4	4	3	4	1	1		
15	4	4	3	4	1	1		
16	5	5	4	4	1	1	1	
17	5	5	4	4	1	1		
18	5	5	4	4	1	1	1	
Total	83	83	65	83	65	30	5,15	

lampiran 7 perhitungan uji Validasi ahli

No. Butir Pernyataan	Validator			Skor Hasil	Σs	n(c-1)	V Aiken Hasil	V Aiken Kriterium	Rata-Rata tiap Aspek	Rata-Rata Keseluruhan
	Dosen I	Guru 1	Guru 2							
1	5	5	5	15	12	12	1	1	0.85	0,85
2	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
3	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
4	4	5	5	14	11	12	0.92	1		
5	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
6	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
7	4	4	5	13	10	12	0.83	1	0.87	
8	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
9	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
10	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
11	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
12	5	5	5	15	12	12	1	1	0.88	
13	5	4	5	14	11	12	0.92	1		
14	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
15	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
16	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
17	5	5	4	14	11	12	0.92	1	0.89	
18	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
19	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
20	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
21	5	4	5	14	11	12	0.92	1		
22	5	5	5	15	12	12	1	1	0.83	
23	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
24	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
25	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
26	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
27	5	5	4	14	11	12	0.92	1	0.83	
28	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
29	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
30	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
Total	135	134	131	400	310	360	26	30	5,15	

Lambran 11. Perhitungan uji respon peserta didik tahap uji coba lapangan

[illegible]

lampiran pengukuran uji motivasi belajar peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Butir pernyataan												skor total	wqa	$P = \frac{f}{N} \times 100\%$	% rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	Abdul Karim Seknun	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	35	48	72.9	73.5
2	Ahmad Akbar Raharusun	3	2	3	2	3	1	4	3	2	3	2	3	31	48	64.6	
3	Alisha Qotrunnada	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	48	75.0	
4	Azny Safa Salam	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	35	48	72.9	
5	Edwin A.Reniwuryaan	3	3	2	2	3	2	3	2	4	4	4	3	35	48	72.9	
6	Fadel Reniwurwarin	3	3	3	2	3	3	3	2	2	4	3	3	34	48	70.8	
7	Fahri	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	35	48	72.9	
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	38	48	79.2	
9	Maulana F.Yeubun	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	32	48	66.7	
10	Mirah Wati Halim	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	37	48	77.1	
11	Moh.Subhan Nuhuyan	3	3	2	3	4	3	1	2	4	3	3	3	34	48	70.8	
12	Muhammad F.Difinubun	2	4	3	3	4	4	3	4	1	4	2	2	36	48	75.0	
13	Nizar Ali Warwefubun	2	2	3	2	3	4	3	4	1	3	3	3	33	48	68.8	
14	Ramadhan Ohoibor	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	26	48	54.2	
15	Rio Haikal Rumra	3	3	3	3	4	3	2	4	2	3	4	4	38	48	79.2	
16	Ruslan Letsoin	3	2	3	3	2	3	3	3	2	4	4	4	36	48	75.0	
17	Maulud Rabrusun	4	4	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	35	48	72.9	
18	Sri Zulfa Rabrusun	2	4	3	2	3	4	2	3	4	4	2	3	36	48	75.0	
19	Sulfahmi Alkatiri	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	3	41	48	85.4	
20	Thata Zaskia Reliubun	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	39	48	81.3	
21	Wajuwana Kabalmay	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	40	48	83.3	
22	Zhifara Putri Sofyan	3	3	3	3	3	4	3	2	2	2	3	3	34	48	70.8	
Jumlah		67	66	63	60	69	66	63	67	60	66	62	67	776	1056	1616.7	
Skor Maks		88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88				
%		76.1	75	71.6	68	78.409	75	71.6	76.14	68	75	70.45	76.1				
		74			74			72			73.9						
% Rata-rata		73.5															

lampiran hasil posttest peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Butir Soal																				Total Skor	Nilai
		1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d	5a	5b	5c	5d		
1	Abdul Karim Seknun	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	2	4	4	1	3	4	4	1	2	64	80
2	Ahmad Akbar Raharusun	4	2	3	1	1	1	4	3	1	1	1	3	4	1	1	1	4	4	4	1	45	56.25
3	Alisha Qotrunnada	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	1	1	4	2	2	2	60	75
4	Azny Safa Salam	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	2	3	4	4	3	4	3	2	3	2	67	83.75
5	Edwin A.Reniwuryaan	3	3	2	2	3	2	3	2	1	2	1	1	1	3	2	2	2	2	1	1	39	48.75
6	Fadel Reniwurwarin	3	4	4	4	4	4	3	2	2	4	3	3	4	4	4	2	4	3	3	2	66	82.5
7	Fahri	3	3	3	1	3	2	2	1	3	1	3	3	3	2	1	4	4	3	3	4	52	65
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	35	43.75
9	Maulana F.Yeubun	4	4	4	4	0	4	4	4	3	4	3	4	1	2	3	2	4	1	1	1	57	71.25
10	Mirah Wati Halim	4	3	1	1	3	1	1	3	2	4	4	3	4	3	1	1	4	1	1	1	46	57.5
11	Moh.Subhan Nuhuyanan	4	3	2	4	4	1	1	2	4	3	3	3	3	2	4	2	3	4	4	4	60	75
12	Muhammad F.Difinubun	4	4	3	1	4	4	3	4	1	4	2	2	3	1	1	1	1	2	1	1	47	58.75
13	Nizar Ali Warwefubun	4	4	3	1	3	4	1	4	1	3	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	61	76.25
14	Ramadhan Ohoibor	4	4	4	1	4	4	1	4	3	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3	63	78.75
15	Rio Haikal Rumra	4	4	4	4	4	3	2	4	2	3	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	67	83.75
16	Ruslan Letsoin	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	71	88.75
17	Maulud Rabrusun	4	4	3	1	4	4	3	3	3	3	2	1	4	4	3	2	4	3	4	4	63	78.75
18	Sri Zulfa Rabrusun	2	4	3	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	3	3	4	4	4	3	3	61	76.25
19	Sulfahmi Alkatiri	3	4	3	1	4	4	1	4	2	3	1	3	1	4	3	4	4	2	1	3	55	68.75
20	Thata Zaskia Reliubun	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	74	92.5
21	Wajuwana Kabalmay	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	1	3	4	4	3	2	4	3	64	80
22	Zhifara Putri Sofyan	4	4	4	4	3	4	3	2	2	4	4	3	4	4	2	4	4	3	4	3	69	86.25
Skor Rata-Rata																						58.4545	73.068

lampiran perhitungan uji kemampuan berpikir komputasional

No.	Nama Peserta Didik	Pretest	Posttest	post-pre	Skor Ideal	N-Gain Score	N-Gain Score (%)
1	Abdul Karim Seknun	55	80	25	45	0.56	55.56
2	Ahmad Akbar Raharusun	25	56.25	31.25	75	0.42	41.67
3	Alisha Qotrunnada	50	75	25	50	0.50	50.00
4	Azny Safa Salam	35	83.75	48.75	65	0.75	75.00
5	Edwin A.Reniwuryaan	10	48.75	38.75	90	0.43	43.06
6	Fadel Reniwurwarin	45	82.5	37.5	55	0.68	68.18
7	Fahri	30	65	35	70	0.50	50.00
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	20	43.75	23.75	80	0.30	29.69
9	Maulana F.Yeubun	35	71.25	36.25	65	0.56	55.77
10	Mirah Wati Halim	20	57.5	37.5	80	0.47	46.88
11	Moh.Subhan Nuhuyanan	30	75	45	70	0.64	64.29
12	Muhammad F.Difinubun	20	58.75	38.75	80	0.48	48.44
13	Nizar Ali Warwefubun	20	76.25	56.25	80	0.70	70.31
14	Ramadhan Ohoibor	25	78.75	53.75	75	0.72	71.67
15	Rio Haikal Rumra	40	83.75	43.75	60	0.73	72.92
16	Ruslan Letsoin	45	88.75	43.75	55	0.80	79.55
17	Maulud Rabrusun	55	78.75	23.75	45	0.53	52.78
18	Sri Zulfa Rabrusun	30	76.25	46.25	70	0.66	66.07
19	Sulfahmi Alkatiri	35	68.75	33.75	65	0.52	51.92
20	Thata Zaskia Reliubun	45	92.5	47.5	55	0.86	86.36
21	Wajuwana Kabalmay	45	80	35	55	0.64	63.64
22	Zhifara Putri Sofyan	55	86.25	31.25	45	0.69	69.44
Skor Rata-Rata		35	73.06818182	38.06818	65	0.59	58.57

Lembar 8 Instrumen Uji Validasi Ahli Desain

LEMBAR INSTRUMEN UJI VALIDASI AHLI DESAIN

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar peserta didik kelas X

Penyusun : Kalsum Laitupa

Dosen Pembimbing : : 1. Dr Djaffar Lessy M.Si, M.Ph.D 2. Dr. Mariana M.Si

Nama Validator :

Instansi :

Hari/Tanggal :

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya ”**Modul Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir Komputasioanal dan Motivasi belajar**”, maka melalui lembar validasi ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu Validator untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat. Penilaian dari Bapak/Ibu Validator akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dalam meningkatkan modul ini sehingga kemudian dapat diperoleh informasi terkait tingkat kelayakan dan kualitas bahan ajar yang dikembangkan. Untuk itu, penilaian, kritik, dan saran dari Bpak/Ibu Validator sangat dibutuhkan untuk menyempurnakan bahan ajar ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. PETUNJUK

1. Lembar penilaian ini diisi oleh para ahli
2. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan penilaian:

- 1 : Sangat Kurang
- 2 : Kurang
- 3 : Cukup

4 : Baik

5 : Sangat Baik

3. Komentar dan saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

B. PENILAIAN

No	ASPEK PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5

1. Kelayakan Ukuran Modul (format)

1.	Kesesuaian ukuran modul dengan standar (misal: A4 atau B5).					
2.	Kesesuaian orientasi kertas (portrait/landscape) dengan kenyamanan membaca.					

2. Desain Cover (Bagian Kulit Modul)

3.	Daya tarik tata letak (layout) unsur cover (judul, penulis, ilustrasi).					
4.	Keserasian kombinasi warna cover.					
5.	Ketepatan pemilihan dan ukuran font (tipografi) pada cover					
6.	Ilustrasi cover mampu menggambarkan isi/tema modul.					

3. Desain Isi Modul (Tata Letak/Layout)

7.	Konsistensi penempatan unsur tata letak (judul bab, sub-bab, nomor halaman).					
8.	Kejelasan hierarki visual (pembedaan ukuran font antara judul, sub-judul, dan teks utama).					
9.	Keseimbangan antara ruang teks, gambar (white space), dan margin (tidak terlalu padat).					
10.	Kejelasan penomoran halaman dan kemudahan navigasi bagi pembaca.					

4. Penggunaan Tipografi (Huruf)

11.	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca (readable) dan tidak monoton.					
-----	---	--	--	--	--	--

12.	Ukuran huruf (font size) dan spasi antar baris sesuai untuk target pembaca					
13.	Penggunaan variasi huruf (tebal, miring, kapital) tepat sasaran (tidak berlebihan).					

5. Penggunaan Ilustrasi / Visual

14.	Kualitas, ketajaman, dan kejelasan gambar/diagram/tabel yang digunakan.					
15.	Kesesuaian ilustrasi dengan materi untuk memperjelas konsep.					
16.	Penempatan ilustrasi tidak mengganggu fokus membaca teks utama.					

6. Organisasi dan Struktur Modul

17.	Kejelasan pembagian antar bab atau kegiatan belajar.					
18.	Keberadaan komponen pendukung yang proporsional (Daftar Isi, Glosarium, Indeks, dll).					

Komentar dan saran:

.....

.....

Kesimpulan:

Bahan ajar ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan dilapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran

*(mohon lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Maluku Tenggara, Januari 2026

Validator

Lampiran 10. Perhitungan Uji respon Peserta Didik Tahap Uji Coba Terbatas

No. Butir Pernyataan	a												Skor Hasil	Σ s	n(c-1)	V Aiken Hasil	V Aiken Kriterium	Rata tiap Aspek	Keseluru han
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12							
1	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.82	0,81
2	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	53	41	48	0.85	1		
3	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	50	38	48	0.79	1		
4	4	5	3	4	4	4	4	5	4	5	4	3	49	37	48	0.77	1		
5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	52	40	48	0.83	1		
6	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.81	
7	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1		
8	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	50	38	48	0.79	1		
9	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	49	37	48	0.77	1		
10	4	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	3	49	37	48	0.77	1	0.79	
11	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	49	37	48	0.77	1		
12	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	52	40	48	0.83	1		
13	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.83	
14	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	51	39	48	0.81	1		
15	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1		
Total	60	73	62	61	66	63	60	70	61	70	60	58	764	584	720	12	15	3	

lampiran perhitungan uji Validasi ahli Desain

No. Butir Pernyataan	Validator	Skor Hasil	Σs	$n(c-1)$	V AIKHT Hasil	V AIKHT Kriteria	tiap	Keseluruhan
	Dosen I							
1	5	5	4	4	1	1	1	1
2	5	5	4	4	1	1		
3	5	5	4	4	1	1	1	
4	5	5	4	4	1	1		
5	5	5	4	4	1	1		
6	5	5	4	4	1	1		
7	5	5	4	4	1	1	1	
8	5	5	4	4	1	1		
9	5	5	4	4	1	1		
10	5	5	4	4	1	1		
11	5	5	4	4	1	1	1	
12	5	5	4	4	1	1		
13	5	5	4	4	1	1		
14	5	5	4	4	1	1	1	
15	5	5	4	4	1	1		
16	5	5	4	4	1	1		
17	5	5	4	4	1	1	1	
18	5	5	4	4	1	1		
Total	90	90	72	90	72	30	5,15	

lampiran perhitungan uji Validasi ahli Desain

No. Butir Pernyataan	Validator	Skor Hasil	Σs	$n(c-1)$	V AIKHT Hasil	V AIKHT Kriteria	tiap	Keseluruhan
	Dosen I							
1	5	5	4	4	1	1	1	1
2	5	5	4	4	1	1		
3	5	5	4	4	1	1	1	
4	5	5	4	4	1	1		
5	5	5	4	4	1	1		
6	5	5	4	4	1	1		
7	5	5	4	4	1	1	1	
8	5	5	4	4	1	1		
9	5	5	4	4	1	1		
10	5	5	4	4	1	1		
11	5	5	4	4	1	1	1	
12	5	5	4	4	1	1		
13	5	5	4	4	1	1		
14	5	5	4	4	1	1	1	
15	5	5	4	4	1	1		
16	5	5	4	4	1	1		
17	5	5	4	4	1	1	1	
18	5	5	4	4	1	1		
Total	90	90	72	90	72	30	5,15	

No. Butir Pernyataan	Validator	Skor Hasil	Σs	$n(c-1)$	V AIKHT Hasil	V AIKHT Kriteria	tiap	Keseluru
	Dosen I							
1	5	5	4	4	1	1	1	1
2	5	5	4	4	1	1	1	
3	5	5	4	4	1	1	1	
4	5	5	4	4	1	1	1	
5	5	5	4	4	1	1	1	
6	5	5	4	4	1	1	1	
7	4	4	3	4	1	1	1	
8	5	5	4	4	1	1	1	
9	4	4	3	4	1	1	1	
10	4	4	3	4	1	1	1	
11	4	4	3	4	1	1	1	
12	4	4	3	4	1	1	1	
13	5	5	4	4	1	1	1	
14	4	4	3	4	1	1	1	
15	4	4	3	4	1	1	1	
16	5	5	4	4	1	1	1	
17	5	5	4	4	1	1	1	
18	5	5	4	4	1	1	1	
Total	83	83	65	83	65	30	5,15	

lampiran perhitungan uji Validas

No. Butir Pernyataan	Validator			Skor Hasil	Σs	n(c-1)	V Aiken Hasil	V Aiken Kriterium	Rata-Rata tiap Aspek	Rata-Rata Keseluruhan
	Dosen I	Guru 1	Guru 2							
1	5	5	5	15	12	12	1	1	0.85	0,85
2	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
3	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
4	4	5	5	14	11	12	0.92	1		
5	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
6	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
7	4	4	5	13	10	12	0.83	1	0.87	
8	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
9	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
10	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
11	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
12	5	5	5	15	12	12	1	1	0.88	
13	5	4	5	14	11	12	0.92	1		
14	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
15	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
16	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
17	5	5	4	14	11	12	0.92	1	0.89	
18	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
19	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
20	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
21	5	4	5	14	11	12	0.92	1		
22	5	5	5	15	12	12	1	1	0.83	
23	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
24	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
25	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
26	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
27	5	5	4	14	11	12	0.92	1	0.83	
28	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
29	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
30	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
Total	135	134	131	400	310	360	26	30	5,15	

Lambran 11. Perhitungan uji respon peserta didik tahap uji coba lapangan

[illegible]

No.	Nama Peserta Didik	Butir pernyataan												skor total	wqa	$P = \frac{f}{N} \times 100\%$	% rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	Abdul Karim Seknun	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	35	48	72.9	73.5
2	Ahmad Akbar Raharusun	3	2	3	2	3	1	4	3	2	3	2	3	31	48	64.6	
3	Alisha Qotrunnada	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	48	75.0	
4	Azny Safa Salam	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	35	48	72.9	
5	Edwin A.Reniwuryaan	3	3	2	2	3	2	3	2	4	4	4	3	35	48	72.9	
6	Fadel Reniwurwarin	3	3	3	2	3	3	3	2	2	4	3	3	34	48	70.8	
7	Fahri	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	35	48	72.9	
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	38	48	79.2	
9	Maulana F.Yeubun	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	32	48	66.7	
10	Mirah Wati Halim	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	37	48	77.1	
11	Moh.Subhan Nuhuyan	3	3	2	3	4	3	1	2	4	3	3	3	34	48	70.8	
12	Muhammad F.Difinubun	2	4	3	3	4	4	3	4	1	4	2	2	36	48	75.0	
13	Nizar Ali Warwefubun	2	2	3	2	3	4	3	4	1	3	3	3	33	48	68.8	
14	Ramadhan Ohoibor	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	26	48	54.2	
15	Rio Haikal Rumra	3	3	3	3	4	3	2	4	2	3	4	4	38	48	79.2	
16	Ruslan Letsoin	3	2	3	3	2	3	3	3	2	4	4	4	36	48	75.0	
17	Maulud Rabrusun	4	4	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	35	48	72.9	
18	Sri Zulfa Rabrusun	2	4	3	2	3	4	2	3	4	4	2	3	36	48	75.0	
19	Sulfahmi Alkatiri	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	3	41	48	85.4	
20	Thata Zaskia Reliubun	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	39	48	81.3	
21	Wajuwana Kabalmay	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	40	48	83.3	
22	Zhifara Putri Sofyan	3	3	3	3	3	4	3	2	2	2	3	3	34	48	70.8	
Jumlah		67	66	63	60	69	66	63	67	60	66	62	67	776	1056	1616.7	
Skor Maks		88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88				
%		76.1	75	71.6	68	78.409	75	71.6	76.14	68	75	70.45	76.1				
		74			74			72			73.9						
% Rata-rata		73.5															

lampiran hasil posttest peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Butir Soal																				Total Skor	Nilai
		1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d	5a	5b	5c	5d		
1	Abdul Karim Seknun	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	2	4	4	1	3	4	4	1	2	64	80
2	Ahmad Akbar Raharusun	4	2	3	1	1	1	4	3	1	1	1	3	4	1	1	1	4	4	4	1	45	56.25
3	Alisha Qotrunnada	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	1	1	4	2	2	2	60	75
4	Azny Safa Salam	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	2	3	4	4	3	4	3	2	3	2	67	83.75
5	Edwin A.Reniwuryaan	3	3	2	2	3	2	3	2	1	2	1	1	1	3	2	2	2	2	1	1	39	48.75
6	Fadel Reniwurwarin	3	4	4	4	4	4	3	2	2	4	3	3	4	4	4	2	4	3	3	2	66	82.5
7	Fahri	3	3	3	1	3	2	2	1	3	1	3	3	3	2	1	4	4	3	3	4	52	65
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	35	43.75
9	Maulana F.Yeubun	4	4	4	4	0	4	4	4	3	4	3	4	1	2	3	2	4	1	1	1	57	71.25
10	Mirah Wati Halim	4	3	1	1	3	1	1	3	2	4	4	3	4	3	1	1	4	1	1	1	46	57.5
11	Moh.Subhan Nuhuyanan	4	3	2	4	4	1	1	2	4	3	3	3	3	2	4	2	3	4	4	4	60	75
12	Muhammad F.Difinubun	4	4	3	1	4	4	3	4	1	4	2	2	3	1	1	1	1	2	1	1	47	58.75
13	Nizar Ali Warwefubun	4	4	3	1	3	4	1	4	1	3	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	61	76.25
14	Ramadhan Ohoibor	4	4	4	1	4	4	1	4	3	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3	63	78.75
15	Rio Haikal Rumra	4	4	4	4	4	3	2	4	2	3	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	67	83.75
16	Ruslan Letsoin	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	71	88.75
17	Maulud Rabrusun	4	4	3	1	4	4	3	3	3	3	2	1	4	4	3	2	4	3	4	4	63	78.75
18	Sri Zulfa Rabrusun	2	4	3	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	3	3	4	4	4	3	3	61	76.25
19	Sulfahmi Alkatiri	3	4	3	1	4	4	1	4	2	3	1	3	1	4	3	4	4	2	1	3	55	68.75
20	Thata Zaskia Reliubun	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	74	92.5
21	Wajuwana Kabalmay	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	1	3	4	4	3	2	4	3	64	80
22	Zhifara Putri Sofyan	4	4	4	4	3	4	3	2	2	4	4	3	4	4	2	4	4	3	4	3	69	86.25
Skor Rata-Rata																						58.4545	73.068

lampiran hasil posttest peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Butir Soal																				Total Skor	Nilai
		1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d	5a	5b	5c	5d		
1	Abdul Karim Seknun	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	2	4	4	1	3	4	4	1	2	64	80
2	Ahmad Akbar Raharusun	4	2	3	1	1	1	4	3	1	1	1	3	4	1	1	1	4	4	4	1	45	56.25
3	Alisha Qotrunnada	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	1	1	4	2	2	2	60	75
4	Azny Safa Salam	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	2	3	4	4	3	4	3	2	3	2	67	83.75
5	Edwin A.Reniwuryaan	3	3	2	2	3	2	3	2	1	2	1	1	1	3	2	2	2	2	1	1	39	48.75
6	Fadel Reniwurwarin	3	4	4	4	4	4	3	2	2	4	3	3	4	4	4	2	4	3	3	2	66	82.5
7	Fahri	3	3	3	1	3	2	2	1	3	1	3	3	3	2	1	4	4	3	3	4	52	65
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	35	43.75
9	Maulana F.Yeubun	4	4	4	4	0	4	4	4	3	4	3	4	1	2	3	2	4	1	1	1	57	71.25
10	Mirah Wati Halim	4	3	1	1	3	1	1	3	2	4	4	3	4	3	1	1	4	1	1	1	46	57.5
11	Moh.Subhan Nuhuyanan	4	3	2	4	4	1	1	2	4	3	3	3	3	2	4	2	3	4	4	4	60	75
12	Muhammad F.Difinubun	4	4	3	1	4	4	3	4	1	4	2	2	3	1	1	1	1	2	1	1	47	58.75
13	Nizar Ali Warwefubun	4	4	3	1	3	4	1	4	1	3	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	61	76.25
14	Ramadhan Ohoibor	4	4	4	1	4	4	1	4	3	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3	63	78.75
15	Rio Haikal Rumra	4	4	4	4	4	3	2	4	2	3	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	67	83.75
16	Ruslan Letsoin	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	71	88.75
17	Maulud Rabrusun	4	4	3	1	4	4	3	3	3	3	2	1	4	4	3	2	4	3	4	4	63	78.75
18	Sri Zulfa Rabrusun	2	4	3	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	3	3	4	4	4	3	3	61	76.25
19	Sulfahmi Alkatiri	3	4	3	1	4	4	1	4	2	3	1	3	1	4	3	4	4	2	1	3	55	68.75
20	Thata Zaskia Reliubun	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	74	92.5
21	Wajuwana Kabalmay	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	1	3	4	4	3	2	4	3	64	80
22	Zhifara Putri Sofyan	4	4	4	4	3	4	3	2	2	4	4	3	4	4	2	4	4	3	4	3	69	86.25
Skor Rata-Rata																						58.4545	73.068

lampiran perhitungan uji kemampuan berpikir komputasional

No.	Nama Peserta Didik	Pretest	Posttest	post-pre	Skor Ideal	N-Gain Score	N-Gain Score (%)
1	Abdul Karim Seknun	55	80	25	45	0.56	55.56
2	Ahmad Akbar Raharusun	25	56.25	31.25	75	0.42	41.67
3	Alisha Qotrunnada	50	75	25	50	0.50	50.00
4	Azny Safa Salam	35	83.75	48.75	65	0.75	75.00
5	Edwin A.Reniwuryaan	10	48.75	38.75	90	0.43	43.06
6	Fadel Reniwurwarin	45	82.5	37.5	55	0.68	68.18
7	Fahri	30	65	35	70	0.50	50.00
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	20	43.75	23.75	80	0.30	29.69
9	Maulana F.Yeubun	35	71.25	36.25	65	0.56	55.77
10	Mirah Wati Halim	20	57.5	37.5	80	0.47	46.88
11	Moh.Subhan Nuhuyanan	30	75	45	70	0.64	64.29
12	Muhammad F.Difinubun	20	58.75	38.75	80	0.48	48.44
13	Nizar Ali Warwefubun	20	76.25	56.25	80	0.70	70.31
14	Ramadhan Ohoibor	25	78.75	53.75	75	0.72	71.67
15	Rio Haikal Rumra	40	83.75	43.75	60	0.73	72.92
16	Ruslan Letsoin	45	88.75	43.75	55	0.80	79.55
17	Maulud Rabrusun	55	78.75	23.75	45	0.53	52.78
18	Sri Zulfa Rabrusun	30	76.25	46.25	70	0.66	66.07
19	Sulfahmi Alkatiri	35	68.75	33.75	65	0.52	51.92
20	Thata Zaskia Reliubun	45	92.5	47.5	55	0.86	86.36
21	Wajuwana Kabalmay	45	80	35	55	0.64	63.64
22	Zhifara Putri Sofyan	55	86.25	31.25	45	0.69	69.44
Skor Rata-Rata		35	73.06818182	38.06818	65	0.59	58.57

Lampiran 10 Instrumen uji validasi ahli soal berpikir komputasional

LEMBAR INSTRUMEN UJI VALIDASI AHLI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar peserta didik kelas X

Penyusun : Kalsum Laitupa

Dosen Pembimbing : 1. Djaffar Lessy, M.Si., Ph.D 2. Dr. Mariana M.Si

Nama Validator :

Instansi :

Hari/Tanggal :

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya ”**Modul Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir Komputasioanal dan Motivasi belajar**”, maka melalui lembar validasi ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu Validator untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat. Penilaian dari Bapak/Ibu Validator akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dalam meningkatkan modul ini sehingga kemudian dapat diperoleh informasi terkait tingkat kelayakan dan kualitas bahan ajar yang dikembangkan. Untuk itu, penilaian, kritik, dan saran dari Bpak/Ibu Validator sangat dibutuhkan untuk menyempurnakan bahan ajar ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. PETUNJUK

1. Lembar penilaian ini diisi oleh para ahli
2. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan penilaian:

- 1 : Sangat Kurang
- 2 : Kurang
- 3 : Cukup

4 : Baik

5 : Sangat Baik

3. Komentar dan saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

B. PENILAIAN

No	ASPEK PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5

1. Aspek Materi

1.	Soal sesuai dengan kurikulum, tujuan pembelajaran matematika, dan Indikator Kemampuan Berpikir Komputasional.					
2.	Masalah Kontekstual Yang Disajikan Bersifat Logis, Realistik, Dan Dekat Dengan Kehidupan Siswa.					
3.	Soal memiliki batasan jawaban atau kunci jawaban yang jelas dan pasti.					

2. Aspek Berpikir Komputasional

4.	Soal Memicu Kemampuan Dekomposisi (Siswa Mampu Memecah Masalah Barisan/Deret Yang Kompleks Menjadi Sub-Masalah Yang Lebih Sederhana).					
5.	Soal memicu kemampuan Pengenalan Pola (siswa mampu melihat keteraturan, tren, atau selisih/rasio tetap dari data matematika yang disajikan).					
6.	Soal Memicu Kemampuan Abstraksi (Siswa Mampu Memfilter Informasi Penting, Menemukan Rumus Esensial, Dan Mengabaikan Hal Tidak Relevan).					
7.	Soal Memicu Kemampuan Berpikir Algoritmik (Siswa Mampu Menyusun Langkah Penyelesaian Matematis Secara Logis, Runut, Dan Sistematis). (Siswa Mampu Menyusun Langkah Penyelesaian Matematis Secara Logis, Runut, Dan					

	Sistematis).					
--	--------------	--	--	--	--	--

3. Aspek Konstruksi Soal

8.	Rumusan Soal Berbentuk Stimulus Pertanyaan Yang Menuntut Proses Berpikir Tingkat Tinggi (<i>HOTS</i>), Bukan Sekadar Hafalan.					
9.	Petunjuk pengerjaan soal jelas dan tidak menimbulkan tafsiran ganda (ambigu).					

4. Aspek Bahasa

10.	Kalimat Soal Menggunakan Bahasa Indonesia Yang Baik, Benar, Dan Sesuai Dengan Kaidah Kebahasaan.					
11.	Bahasa Yang Digunakan Komunikatif, Lugas, Dan Sesuai Dengan Tingkat Perkembangan Kognitif Peserta Didik Kelas X.					

Komentar dan saran:

.....

.....

.....

Kesimpulan:

Bahan ajar ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan dilapanagan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran

*(mohon lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Maluku Tenggara, Januari 2026

Validator

Lampiran 10. Perhitungan Uji respon Peserta Didik Tahap Uji Coba Terbatas

No. Butir Pernyataan	a												Skor Hasil	Σ s	n(c-1)	V Aiken Hasil	V Aiken Kriterium	Rata tiap Aspek	Keseluru han
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12							
1	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.82	0,81
2	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	53	41	48	0.85	1		
3	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	50	38	48	0.79	1		
4	4	5	3	4	4	4	4	5	4	5	4	3	49	37	48	0.77	1		
5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	52	40	48	0.83	1		
6	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.81	
7	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1		
8	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	50	38	48	0.79	1		
9	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	49	37	48	0.77	1		
10	4	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	3	49	37	48	0.77	1	0.79	
11	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	49	37	48	0.77	1		
12	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	52	40	48	0.83	1		
13	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.83	
14	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	51	39	48	0.81	1		
15	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1		
Total	60	73	62	61	66	63	60	70	61	70	60	58	764	584	720	12	15	3	

lampiran perhitungan uji Validasi ahli Desain

No. Butir Pernyataan	Validator	Skor Hasil	Σs	$n(c-1)$	V AIKHT Hasil	V AIKHT Kriteria	tiap	Keseluruhan
	Dosen I							
1	5	5	4	4	1	1	1	1
2	5	5	4	4	1	1		
3	5	5	4	4	1	1	1	
4	5	5	4	4	1	1		
5	5	5	4	4	1	1		
6	5	5	4	4	1	1		
7	5	5	4	4	1	1	1	
8	5	5	4	4	1	1		
9	5	5	4	4	1	1		
10	5	5	4	4	1	1		
11	5	5	4	4	1	1	1	
12	5	5	4	4	1	1		
13	5	5	4	4	1	1		
14	5	5	4	4	1	1	1	
15	5	5	4	4	1	1		
16	5	5	4	4	1	1		
17	5	5	4	4	1	1	1	
18	5	5	4	4	1	1		
Total	90	90	72	90	72	30	5,15	

lampiran 11 perhitungan uji validasi soal berpikir Komputasional

No. Butir Pernyataan	Validator	Skor Hasil	Σs	$n(c-1)$	V AIKRI Hasil	V AIKRI Kriteria	tiap	Keseluru
	Dosen I							
1	5	5	4	4	1	1	1	1
2	5	5	4	4	1	1		
3	5	5	4	4	1	1	1	
4	5	5	4	4	1	1		
5	5	5	4	4	1	1		
6	5	5	4	4	1	1		
7	5	5	4	4	1	1	1	
8	5	5	4	4	1	1		
9	5	5	4	4	1	1		
10	5	5	4	4	1	1		
11	5	5	4	4	1	1	1	
12	5	5	4	4	1	1		
13	5	5	4	4	1	1	1	
14	5	5	4	4	1	1		
15	5	5	4	4	1	1		
16	5	5	4	4	1	1		
17	5	5	4	4	1	1	1	
18	5	5	4	4	1	1		
Total	90	90	72	90	72	30	5,15	

lampiran perhitungan uji Validasi ahli Desain

No. Butir Pernyataan	Validator	Skor Hasil	Σs	$n(c-1)$	V AIKHT Hasil	V AIKHT Kriteria	tiap	Keseluruhan
	Dosen I							
1	5	5	4	4	1	1	1	1
2	5	5	4	4	1	1		
3	5	5	4	4	1	1	1	
4	5	5	4	4	1	1		
5	5	5	4	4	1	1		
6	5	5	4	4	1	1		
7	4	4	3	4	1	1	1	
8	5	5	4	4	1	1		
9	4	4	3	4	1	1		
10	4	4	3	4	1	1		
11	4	4	3	4	1	1	1	
12	4	4	3	4	1	1		
13	5	5	4	4	1	1	1	
14	4	4	3	4	1	1		
15	4	4	3	4	1	1		
16	5	5	4	4	1	1	1	
17	5	5	4	4	1	1		
18	5	5	4	4	1	1	1	
Total	83	83	65	83	65	30	5,15	

lampiran perhitungan uji Validas

No. Butir Pernyataan	Validator			Skor Hasil	Σs	n(c-1)	V Aiken Hasil	V Aiken Kriterium	Rata-Rata tiap Aspek	Rata-Rata Keseluruhan
	Dosen I	Guru 1	Guru 2							
1	5	5	5	15	12	12	1	1	0.85	0,85
2	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
3	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
4	4	5	5	14	11	12	0.92	1		
5	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
6	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
7	4	4	5	13	10	12	0.83	1	0.87	
8	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
9	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
10	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
11	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
12	5	5	5	15	12	12	1	1		
13	5	4	5	14	11	12	0.92	1		
14	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
15	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
16	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
17	5	5	4	14	11	12	0.92	1	0.89	
18	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
19	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
20	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
21	5	4	5	14	11	12	0.92	1		
22	5	5	5	15	12	12	1	1		
23	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
24	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
25	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
26	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
27	5	5	4	14	11	12	0.92	1	0.83	
28	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
29	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
30	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
Total	135	134	131	400	310	360	26	30	5,15	

Lambran 11. Perhitungan uji respon peserta didik tahap uji coba lapangan

[illegible]

lampiran pengukuran uji motivasi belajar peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Butir pernyataan												skor total	wqa	$P = \frac{f}{N} \times 100\%$	% rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	Abdul Karim Seknun	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	35	48	72.9	73.5
2	Ahmad Akbar Raharusun	3	2	3	2	3	1	4	3	2	3	2	3	31	48	64.6	
3	Alisha Qotrunnada	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	48	75.0	
4	Azny Safa Salam	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	35	48	72.9	
5	Edwin A.Reniwuryaan	3	3	2	2	3	2	3	2	4	4	4	3	35	48	72.9	
6	Fadel Reniwurwarin	3	3	3	2	3	3	3	2	2	4	3	3	34	48	70.8	
7	Fahri	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	35	48	72.9	
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	38	48	79.2	
9	Maulana F.Yeubun	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	32	48	66.7	
10	Mirah Wati Halim	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	37	48	77.1	
11	Moh.Subhan Nuhuyan	3	3	2	3	4	3	1	2	4	3	3	3	34	48	70.8	
12	Muhammad F.Difinubun	2	4	3	3	4	4	3	4	1	4	2	2	36	48	75.0	
13	Nizar Ali Warwefubun	2	2	3	2	3	4	3	4	1	3	3	3	33	48	68.8	
14	Ramadhan Ohoibor	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	26	48	54.2	
15	Rio Haikal Rumra	3	3	3	3	4	3	2	4	2	3	4	4	38	48	79.2	
16	Ruslan Letsoin	3	2	3	3	2	3	3	3	2	4	4	4	36	48	75.0	
17	Maulud Rabrusun	4	4	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	35	48	72.9	
18	Sri Zulfa Rabrusun	2	4	3	2	3	4	2	3	4	4	2	3	36	48	75.0	
19	Sulfahmi Alkatiri	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	3	41	48	85.4	
20	Thata Zaskia Reliubun	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	39	48	81.3	
21	Wajuwana Kabalmay	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	40	48	83.3	
22	Zhifara Putri Sofyan	3	3	3	3	3	4	3	2	2	2	3	3	34	48	70.8	
Jumlah		67	66	63	60	69	66	63	67	60	66	62	67	776	1056	1616.7	
Skor Maks		88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88				
%		76.1	75	71.6	68	78.409	75	71.6	76.14	68	75	70.45	76.1				
		74			74			72			73.9						
% Rata-rata		73.5															

lampiran hasil posttest peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Butir Soal																				Total Skor	Nilai
		1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d	5a	5b	5c	5d		
1	Abdul Karim Seknun	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	2	4	4	1	3	4	4	1	2	64	80
2	Ahmad Akbar Raharusun	4	2	3	1	1	1	4	3	1	1	1	3	4	1	1	1	4	4	4	1	45	56.25
3	Alisha Qotrunnada	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	1	1	4	2	2	2	60	75
4	Azny Safa Salam	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	2	3	4	4	3	4	3	2	3	2	67	83.75
5	Edwin A.Reniwuryaan	3	3	2	2	3	2	3	2	1	2	1	1	1	3	2	2	2	2	1	1	39	48.75
6	Fadel Reniwurwarin	3	4	4	4	4	4	3	2	2	4	3	3	4	4	4	2	4	3	3	2	66	82.5
7	Fahri	3	3	3	1	3	2	2	1	3	1	3	3	3	2	1	4	4	3	3	4	52	65
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	35	43.75
9	Maulana F.Yeubun	4	4	4	4	0	4	4	4	3	4	3	4	1	2	3	2	4	1	1	1	57	71.25
10	Mirah Wati Halim	4	3	1	1	3	1	1	3	2	4	4	3	4	3	1	1	4	1	1	1	46	57.5
11	Moh.Subhan Nuhuyanan	4	3	2	4	4	1	1	2	4	3	3	3	3	2	4	2	3	4	4	4	60	75
12	Muhammad F.Difinubun	4	4	3	1	4	4	3	4	1	4	2	2	3	1	1	1	1	2	1	1	47	58.75
13	Nizar Ali Warwefubun	4	4	3	1	3	4	1	4	1	3	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	61	76.25
14	Ramadhan Ohoibor	4	4	4	1	4	4	1	4	3	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3	63	78.75
15	Rio Haikal Rumra	4	4	4	4	4	3	2	4	2	3	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	67	83.75
16	Ruslan Letsoin	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	71	88.75
17	Maulud Rabrusun	4	4	3	1	4	4	3	3	3	3	2	1	4	4	3	2	4	3	4	4	63	78.75
18	Sri Zulfa Rabrusun	2	4	3	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	3	3	4	4	4	3	3	61	76.25
19	Sulfahmi Alkatiri	3	4	3	1	4	4	1	4	2	3	1	3	1	4	3	4	4	2	1	3	55	68.75
20	Thata Zaskia Reliubun	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	74	92.5
21	Wajuwana Kabalmay	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	1	3	4	4	3	2	4	3	64	80
22	Zhifara Putri Sofyan	4	4	4	4	3	4	3	2	2	4	4	3	4	4	2	4	4	3	4	3	69	86.25
Skor Rata-Rata																						58.4545	73.068

lampiran hasil posttest peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Butir Soal																				Total Skor	Nilai
		1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d	5a	5b	5c	5d		
1	Abdul Karim Seknun	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	2	4	4	1	3	4	4	1	2	64	80
2	Ahmad Akbar Raharusun	4	2	3	1	1	1	4	3	1	1	1	3	4	1	1	1	4	4	4	1	45	56.25
3	Alisha Qotrunnada	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	1	1	4	2	2	2	60	75
4	Azny Safa Salam	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	2	3	4	4	3	4	3	2	3	2	67	83.75
5	Edwin A.Reniwuryaan	3	3	2	2	3	2	3	2	1	2	1	1	1	3	2	2	2	2	1	1	39	48.75
6	Fadel Reniwurwarin	3	4	4	4	4	4	3	2	2	4	3	3	4	4	4	2	4	3	3	2	66	82.5
7	Fahri	3	3	3	1	3	2	2	1	3	1	3	3	3	2	1	4	4	3	3	4	52	65
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	35	43.75
9	Maulana F.Yeubun	4	4	4	4	0	4	4	4	3	4	3	4	1	2	3	2	4	1	1	1	57	71.25
10	Mirah Wati Halim	4	3	1	1	3	1	1	3	2	4	4	3	4	3	1	1	4	1	1	1	46	57.5
11	Moh.Subhan Nuhuyanan	4	3	2	4	4	1	1	2	4	3	3	3	3	2	4	2	3	4	4	4	60	75
12	Muhammad F.Difinubun	4	4	3	1	4	4	3	4	1	4	2	2	3	1	1	1	1	2	1	1	47	58.75
13	Nizar Ali Warwefubun	4	4	3	1	3	4	1	4	1	3	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	61	76.25
14	Ramadhan Ohoibor	4	4	4	1	4	4	1	4	3	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3	63	78.75
15	Rio Haikal Rumra	4	4	4	4	4	3	2	4	2	3	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	67	83.75
16	Ruslan Letsoin	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	71	88.75
17	Maulud Rabrusun	4	4	3	1	4	4	3	3	3	3	2	1	4	4	3	2	4	3	4	4	63	78.75
18	Sri Zulfa Rabrusun	2	4	3	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	3	3	4	4	4	3	3	61	76.25
19	Sulfahmi Alkatiri	3	4	3	1	4	4	1	4	2	3	1	3	1	4	3	4	4	2	1	3	55	68.75
20	Thata Zaskia Reliubun	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	74	92.5
21	Wajuwana Kabalmay	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	1	3	4	4	3	2	4	3	64	80
22	Zhifara Putri Sofyan	4	4	4	4	3	4	3	2	2	4	4	3	4	4	2	4	4	3	4	3	69	86.25
Skor Rata-Rata																						58.4545	73.068

lampiran perhitungan uji kemampuan berpikir komputasional

No.	Nama Peserta Didik	Pretest	Posttest	post-pre	Skor Ideal	N-Gain Score	N-Gain Score (%)
1	Abdul Karim Seknun	55	80	25	45	0.56	55.56
2	Ahmad Akbar Raharusun	25	56.25	31.25	75	0.42	41.67
3	Alisha Qotrunnada	50	75	25	50	0.50	50.00
4	Azny Safa Salam	35	83.75	48.75	65	0.75	75.00
5	Edwin A.Reniwuryaan	10	48.75	38.75	90	0.43	43.06
6	Fadel Reniwurwarin	45	82.5	37.5	55	0.68	68.18
7	Fahri	30	65	35	70	0.50	50.00
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	20	43.75	23.75	80	0.30	29.69
9	Maulana F.Yeubun	35	71.25	36.25	65	0.56	55.77
10	Mirah Wati Halim	20	57.5	37.5	80	0.47	46.88
11	Moh.Subhan Nuhuyanan	30	75	45	70	0.64	64.29
12	Muhammad F.Difinubun	20	58.75	38.75	80	0.48	48.44
13	Nizar Ali Warwefubun	20	76.25	56.25	80	0.70	70.31
14	Ramadhan Ohoibor	25	78.75	53.75	75	0.72	71.67
15	Rio Haikal Rumra	40	83.75	43.75	60	0.73	72.92
16	Ruslan Letsoin	45	88.75	43.75	55	0.80	79.55
17	Maulud Rabrusun	55	78.75	23.75	45	0.53	52.78
18	Sri Zulfa Rabrusun	30	76.25	46.25	70	0.66	66.07
19	Sulfahmi Alkatiri	35	68.75	33.75	65	0.52	51.92
20	Thata Zaskia Reliubun	45	92.5	47.5	55	0.86	86.36
21	Wajuwana Kabalmay	45	80	35	55	0.64	63.64
22	Zhifara Putri Sofyan	55	86.25	31.25	45	0.69	69.44
Skor Rata-Rata		35	73.06818182	38.06818	65	0.59	58.57

Lampiran 12 Instrumen uji validasi ahli angket motivasi belajar peserta didik

LEMBAR INSTRUMEN UJI VALIDASI AHLI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar peserta didik kelas X

Penyusun : Kalsum Laitupa

Dosen Pembimbing : 1. Djaffar Lessy, M.Si., Ph.D 2. Dr. Mariana M.Si

Nama Validator :

Instansi :

Hari/Tanggal :

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya ”**Modul Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir Komputasioanal dan Motivasi belajar**”, maka melalui lembar validasi ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu Validator untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat. Penilaian dari Bapak/Ibu Validator akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dalam meningkatkan modul ini sehingga kemudian dapat diperoleh informasi terkait tingkat kelayakan dan kualitas bahan ajar yang dikembangkan. Untuk itu, penilaian, kritik, dan saran dari Bpak/Ibu Validator sangat dibutuhkan untuk menyempurnakan bahan ajar ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. PETUNJUK

1. Lembar penilaian ini diisi oleh para ahli
2. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan penilaian:

- 1 : Sangat Kurang
- 2 : Kurang
- 3 : Cukup

4 : Baik

5 : Sangat Baik

3. Komentaran dan saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

B. PENILAIAN

No	ASPEK PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5

1. Komponen *Attention* (Perhatian)

1.	Pernyataan Mampu Mengukur Ketertarikan Spontan Dan Rasa Ingin Tahu Peserta Didik Terhadap Materi/Media Pembelajaran.					
2.	Butir Instrumen Menggunakan Bahasa Yang Jelas Dalam Menggambarkan Variasi Strategi Belajar Yang Memicu Perhatian Siswa.					

2. Komponen *Relevance* (Kesesuaian)

3.	Pernyataan Mampu Mengukur Pemahaman Peserta Didik Mengenai Hubungan Materi Matematika Dengan Kehidupan Nyata Atau Kebutuhan Masa Depan Mereka.					
4.	Bahasa Pernyataan Bersifat Kontekstual Dan Mudah Dipahami Oleh Peserta Didik Kelas X.					

3. Komponen *Confidence* (Kepercayaan Diri)

5.	Pernyataan Mampu Mengukur Keyakinan Peserta Didik Akan Kemampuannya Dalam Menyelesaikan Tugas-Tugas Matematika Yang Diberikan.					
6.	Butir Instrumen Berhasil Menangkap Aspek Kemandirian Dan Harapan Sukses Dari Peserta Didik Tanpa Bias Bahasa.					

4. Komponen *Satisfaction* (Kepuasan)

7.	Pernyataan Mampu Mengukur Rasa Bangga, Puas, Atau Pencapaian Positif Peserta Didik Setelah Berhasil Menyelesaikan Proses Pembelajaran..					
----	---	--	--	--	--	--

8.	Struktur Kalimat Mendukung Pengukuran Penguatan Internal (Rasa Senang) Maupun Eksternal (Pujian/Nilai) Secara Objektif.					
----	---	--	--	--	--	--

Komentar dan saran:

.....

.....

.....

Kesimpulan:

Bahan ajar ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan dilapanagan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran

*(mohon lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Maluku Tenggara, Januari 2026

Validator

Lampiran 10. Perhitungan Uji respon Peserta Didik Tahap Uji Coba Terbatas

No. Butir Pernyataan	a												Skor Hasil	Σ s	n(c-1)	V Aiken Hasil	V Aiken Kriterium	Rata tiap Aspek	Keseluru han
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12							
1	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.82	0,81
2	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	53	41	48	0.85	1		
3	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	50	38	48	0.79	1		
4	4	5	3	4	4	4	4	5	4	5	4	3	49	37	48	0.77	1		
5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	52	40	48	0.83	1		
6	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.81	
7	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1		
8	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	50	38	48	0.79	1		
9	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	49	37	48	0.77	1		
10	4	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	3	49	37	48	0.77	1	0.79	
11	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	49	37	48	0.77	1		
12	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	52	40	48	0.83	1		
13	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.83	
14	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	51	39	48	0.81	1		
15	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1		
Total	60	73	62	61	66	63	60	70	61	70	60	58	764	584	720	12	15	3	

lampiran 13 perhitungan uji Validasi ahli Motivasi Belajar Peserta Didik

No. Butir Pernyataan	Validator	Skor Hasil	Σs	$n(c-1)$	V Aiken Hasil	V Aiken Kebersihan	tiap	Keseluru
	Dosen I							
1	5	5	4	4	1	1	1	1
2	5	5	4	4	1	1	1	
3	5	5	4	4	1	1	1	
4	5	5	4	4	1	1	1	
5	5	5	4	4	1	1	1	
6	5	5	4	4	1	1	1	
7	5	5	4	4	1	1	1	
8	5	5	4	4	1	1	1	
9	5	5	4	4	1	1	1	
10	5	5	4	4	1	1	1	
11	5	5	4	4	1	1	1	
12	5	5	4	4	1	1	1	
13	5	5	4	4	1	1	1	
14	5	5	4	4	1	1	1	
15	5	5	4	4	1	1	1	
16	5	5	4	4	1	1	1	
17	5	5	4	4	1	1	1	
18	5	5	4	4	1	1	1	
Total	90	90	72	90	72	30	5,15	

lampiran perhitungan uji Validasi ahli Desain

No. Butir Pernyataan	Validator	Skor Hasil	Σs	$n(c-1)$	V AIKHT Hasil	V AIKHT Kriteria	tiap	Keseluruhan
	Dosen I							
1	5	5	4	4	1	1	1	1
2	5	5	4	4	1	1		
3	5	5	4	4	1	1	1	
4	5	5	4	4	1	1		
5	5	5	4	4	1	1		
6	5	5	4	4	1	1		
7	5	5	4	4	1	1	1	
8	5	5	4	4	1	1		
9	5	5	4	4	1	1		
10	5	5	4	4	1	1		
11	5	5	4	4	1	1	1	
12	5	5	4	4	1	1		
13	5	5	4	4	1	1		
14	5	5	4	4	1	1	1	
15	5	5	4	4	1	1		
16	5	5	4	4	1	1		
17	5	5	4	4	1	1	1	
18	5	5	4	4	1	1		
Total	90	90	72	90	72	30	5,15	

lampiran 9 perhitungan uji Validasi ahli Desain

No. Butir Pernyataan	Validator	Skor Hasil	Σs	$n(c-1)$	V AIKHT Hasil	V AIKHT Kriteria	tiap	Keseluruhan
	Dosen I							
1	5	5	4	4	1	1	1	1
2	5	5	4	4	1	1		
3	5	5	4	4	1	1	1	
4	5	5	4	4	1	1		
5	5	5	4	4	1	1		
6	5	5	4	4	1	1		
7	4	4	3	4	1	1	1	
8	5	5	4	4	1	1		
9	4	4	3	4	1	1		
10	4	4	3	4	1	1		
11	4	4	3	4	1	1	1	
12	4	4	3	4	1	1		
13	5	5	4	4	1	1	1	
14	4	4	3	4	1	1		
15	4	4	3	4	1	1		
16	5	5	4	4	1	1	1	
17	5	5	4	4	1	1		
18	5	5	4	4	1	1	1	
Total	83	83	65	83	65	30	5,15	

lampiran perhitungan uji Validas

No. Butir Pernyataan	Validator			Skor Hasil	Σs	n(c-1)	V Aiken Hasil	V Aiken Kriterium	Rata-Rata tiap Aspek	Rata-Rata Keseluruhan
	Dosen I	Guru 1	Guru 2							
1	5	5	5	15	12	12	1	1	0.85	0,85
2	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
3	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
4	4	5	5	14	11	12	0.92	1		
5	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
6	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
7	4	4	5	13	10	12	0.83	1	0.87	
8	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
9	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
10	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
11	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
12	5	5	5	15	12	12	1	1		
13	5	4	5	14	11	12	0.92	1		
14	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
15	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
16	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
17	5	5	4	14	11	12	0.92	1	0.89	
18	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
19	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
20	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
21	5	4	5	14	11	12	0.92	1		
22	5	5	5	15	12	12	1	1		
23	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
24	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
25	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
26	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
27	5	5	4	14	11	12	0.92	1	0.83	
28	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
29	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
30	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
Total	135	134	131	400	310	360	26	30	5,15	

Lambran 11. Perhitungan uji respon peserta didik tahap uji coba lapangan

[illegible]

lampiran pengukuran uji motivasi belajar peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Butir pernyataan												skor total	wqa	$P = \frac{f}{N} \times 100\%$	% rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	Abdul Karim Seknun	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	35	48	72.9	73.5
2	Ahmad Akbar Raharusun	3	2	3	2	3	1	4	3	2	3	2	3	31	48	64.6	
3	Alisha Qotrunnada	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	48	75.0	
4	Azny Safa Salam	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	35	48	72.9	
5	Edwin A.Reniwuryaan	3	3	2	2	3	2	3	2	4	4	4	3	35	48	72.9	
6	Fadel Reniwurwarin	3	3	3	2	3	3	3	2	2	4	3	3	34	48	70.8	
7	Fahri	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	35	48	72.9	
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	38	48	79.2	
9	Maulana F.Yeubun	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	32	48	66.7	
10	Mirah Wati Halim	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	37	48	77.1	
11	Moh.Subhan Nuhuyan	3	3	2	3	4	3	1	2	4	3	3	3	34	48	70.8	
12	Muhammad F.Difinubun	2	4	3	3	4	4	3	4	1	4	2	2	36	48	75.0	
13	Nizar Ali Warwefubun	2	2	3	2	3	4	3	4	1	3	3	3	33	48	68.8	
14	Ramadhan Ohoibor	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	26	48	54.2	
15	Rio Haikal Rumra	3	3	3	3	4	3	2	4	2	3	4	4	38	48	79.2	
16	Ruslan Letsoin	3	2	3	3	2	3	3	3	2	4	4	4	36	48	75.0	
17	Maulud Rabrusun	4	4	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	35	48	72.9	
18	Sri Zulfa Rabrusun	2	4	3	2	3	4	2	3	4	4	2	3	36	48	75.0	
19	Sulfahmi Alkatiri	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	3	41	48	85.4	
20	Thata Zaskia Reliubun	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	39	48	81.3	
21	Wajuwana Kabalmay	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	40	48	83.3	
22	Zhifara Putri Sofyan	3	3	3	3	3	4	3	2	2	2	3	3	34	48	70.8	
Jumlah		67	66	63	60	69	66	63	67	60	66	62	67	776	1056	1616.7	
Skor Maks		88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88				
%		76.1	75	71.6	68	78.409	75	71.6	76.14	68	75	70.45	76.1				
		74			74			72			73.9						
% Rata-rata		73.5															

lampiran hasil posttest peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Butir Soal																				Total Skor	Nilai
		1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d	5a	5b	5c	5d		
1	Abdul Karim Seknun	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	2	4	4	1	3	4	4	1	2	64	80
2	Ahmad Akbar Raharusun	4	2	3	1	1	1	4	3	1	1	1	3	4	1	1	1	4	4	4	1	45	56.25
3	Alisha Qotrunnada	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	1	1	4	2	2	2	60	75
4	Azny Safa Salam	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	2	3	4	4	3	4	3	2	3	2	67	83.75
5	Edwin A.Reniwuryaan	3	3	2	2	3	2	3	2	1	2	1	1	1	3	2	2	2	2	1	1	39	48.75
6	Fadel Reniwurwarin	3	4	4	4	4	4	3	2	2	4	3	3	4	4	4	2	4	3	3	2	66	82.5
7	Fahri	3	3	3	1	3	2	2	1	3	1	3	3	3	2	1	4	4	3	3	4	52	65
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	35	43.75
9	Maulana F.Yeubun	4	4	4	4	0	4	4	4	3	4	3	4	1	2	3	2	4	1	1	1	57	71.25
10	Mirah Wati Halim	4	3	1	1	3	1	1	3	2	4	4	3	4	3	1	1	4	1	1	1	46	57.5
11	Moh.Subhan Nuhuyanan	4	3	2	4	4	1	1	2	4	3	3	3	3	2	4	2	3	4	4	4	60	75
12	Muhammad F.Difinubun	4	4	3	1	4	4	3	4	1	4	2	2	3	1	1	1	1	2	1	1	47	58.75
13	Nizar Ali Warwefubun	4	4	3	1	3	4	1	4	1	3	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	61	76.25
14	Ramadhan Ohoibor	4	4	4	1	4	4	1	4	3	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3	63	78.75
15	Rio Haikal Rumra	4	4	4	4	4	3	2	4	2	3	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	67	83.75
16	Ruslan Letsoin	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	71	88.75
17	Maulud Rabrusun	4	4	3	1	4	4	3	3	3	3	2	1	4	4	3	2	4	3	4	4	63	78.75
18	Sri Zulfa Rabrusun	2	4	3	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	3	3	4	4	4	3	3	61	76.25
19	Sulfahmi Alkatiri	3	4	3	1	4	4	1	4	2	3	1	3	1	4	3	4	4	2	1	3	55	68.75
20	Thata Zaskia Reliubun	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	74	92.5
21	Wajuwana Kabalmay	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	1	3	4	4	3	2	4	3	64	80
22	Zhifara Putri Sofyan	4	4	4	4	3	4	3	2	2	4	4	3	4	4	2	4	4	3	4	3	69	86.25
Skor Rata-Rata																						58.4545	73.068

lampiran hasil posttest peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Butir Soal																				Total Skor	Nilai
		1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d	5a	5b	5c	5d		
1	Abdul Karim Seknun	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	2	4	4	1	3	4	4	1	2	64	80
2	Ahmad Akbar Raharusun	4	2	3	1	1	1	4	3	1	1	1	3	4	1	1	1	4	4	4	1	45	56.25
3	Alisha Qotrunnada	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	1	1	4	2	2	2	60	75
4	Azny Safa Salam	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	2	3	4	4	3	4	3	2	3	2	67	83.75
5	Edwin A.Reniwuryaan	3	3	2	2	3	2	3	2	1	2	1	1	1	3	2	2	2	2	1	1	39	48.75
6	Fadel Reniwurwarin	3	4	4	4	4	4	3	2	2	4	3	3	4	4	4	2	4	3	3	2	66	82.5
7	Fahri	3	3	3	1	3	2	2	1	3	1	3	3	3	2	1	4	4	3	3	4	52	65
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	35	43.75
9	Maulana F.Yeubun	4	4	4	4	0	4	4	4	3	4	3	4	1	2	3	2	4	1	1	1	57	71.25
10	Mirah Wati Halim	4	3	1	1	3	1	1	3	2	4	4	3	4	3	1	1	4	1	1	1	46	57.5
11	Moh.Subhan Nuhuyanan	4	3	2	4	4	1	1	2	4	3	3	3	3	2	4	2	3	4	4	4	60	75
12	Muhammad F.Difinubun	4	4	3	1	4	4	3	4	1	4	2	2	3	1	1	1	1	2	1	1	47	58.75
13	Nizar Ali Warwefubun	4	4	3	1	3	4	1	4	1	3	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	61	76.25
14	Ramadhan Ohoibor	4	4	4	1	4	4	1	4	3	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3	63	78.75
15	Rio Haikal Rumra	4	4	4	4	4	3	2	4	2	3	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	67	83.75
16	Ruslan Letsoin	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	71	88.75
17	Maulud Rabrusun	4	4	3	1	4	4	3	3	3	3	2	1	4	4	3	2	4	3	4	4	63	78.75
18	Sri Zulfa Rabrusun	2	4	3	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	3	3	4	4	4	3	3	61	76.25
19	Sulfahmi Alkatiri	3	4	3	1	4	4	1	4	2	3	1	3	1	4	3	4	4	2	1	3	55	68.75
20	Thata Zaskia Reliubun	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	74	92.5
21	Wajuwana Kabalmay	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	1	3	4	4	3	2	4	3	64	80
22	Zhifara Putri Sofyan	4	4	4	4	3	4	3	2	2	4	4	3	4	4	2	4	4	3	4	3	69	86.25
Skor Rata-Rata																						58.4545	73.068

lampiran perhitungan uji kemampuan berpikir komputasional

No.	Nama Peserta Didik	Pretest	Posttest	post-pre	Skor Ideal	N-Gain Score	N-Gain Score (%)
1	Abdul Karim Seknun	55	80	25	45	0.56	55.56
2	Ahmad Akbar Raharusun	25	56.25	31.25	75	0.42	41.67
3	Alisha Qotrunnada	50	75	25	50	0.50	50.00
4	Azny Safa Salam	35	83.75	48.75	65	0.75	75.00
5	Edwin A.Reniwuryaan	10	48.75	38.75	90	0.43	43.06
6	Fadel Reniwurwarin	45	82.5	37.5	55	0.68	68.18
7	Fahri	30	65	35	70	0.50	50.00
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	20	43.75	23.75	80	0.30	29.69
9	Maulana F.Yeubun	35	71.25	36.25	65	0.56	55.77
10	Mirah Wati Halim	20	57.5	37.5	80	0.47	46.88
11	Moh.Subhan Nuhuyanan	30	75	45	70	0.64	64.29
12	Muhammad F.Difinubun	20	58.75	38.75	80	0.48	48.44
13	Nizar Ali Warwefubun	20	76.25	56.25	80	0.70	70.31
14	Ramadhan Ohoibor	25	78.75	53.75	75	0.72	71.67
15	Rio Haikal Rumra	40	83.75	43.75	60	0.73	72.92
16	Ruslan Letsoin	45	88.75	43.75	55	0.80	79.55
17	Maulud Rabrusun	55	78.75	23.75	45	0.53	52.78
18	Sri Zulfa Rabrusun	30	76.25	46.25	70	0.66	66.07
19	Sulfahmi Alkatiri	35	68.75	33.75	65	0.52	51.92
20	Thata Zaskia Reliubun	45	92.5	47.5	55	0.86	86.36
21	Wajuwana Kabalmay	45	80	35	55	0.64	63.64
22	Zhifara Putri Sofyan	55	86.25	31.25	45	0.69	69.44
Skor Rata-Rata		35	73.06818182	38.06818	65	0.59	58.57

Lampiran 14 lembar instrument uji respon peserta didik

LEMBAR INSTRUMEN UJI RESPON PESERTA DIDIK

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar peserta didik kelas X

Penyusun : Kalsum Laitupa

Dosen Pembimbing : 1. Djaffar Lessy, M.Si., Ph.D 2. Dr. Mariana M.Si

Instansi : Program Pascasarjana, Program Studi Tadris Matematika
UIN A. M SANGADJI AMBON

A. PETUNJUK

1. Lembar penilaian ini diisi oleh siswa
2. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan
Keterangan penilaian:
1 : Sangat Kurang
2 : Kurang
3 : Cukup
4 : Baik
5 : Sangat Baik
3. Komentar dan saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

B. IDENTITAS SISWA

Nama :

Kelas :

Asal Sekolah :

Hari, Tanggal :

C. PENILAIAN

No	ASPEK PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5

1. Aspek Kelayakan Isi

1.	Uraian materi pada modul disajikan secara terurut sehingga saya mudah memahaminya					
2.	Uraian materi barisan dan deret disajikan dengan lengkap dan jelas					
3.	Ilustrasi dan gambar yang disajikan mengarahkan pada konsep materi yang dibahas					
4.	Tes formatif yang diberikan pada modul dapat melatih kemampuan berpikir komputasional					
5.	Masalah yang disajikan pada modul berkaitan dengan fenomena yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari					

2. Aspek Kelayakan Penyajian

6.	Sistematika penyajian setiap kegiatan pembelajaran Barisan dan Deret dimuat secara runtut dan konsisten sehingga saya mudah mempelajarinya secara individu					
7.	Saya dapat memahami langkah-langkah penggunaan aplikasi Geogebra yang disajikan pada contoh dengan mudah					
8.	Langkah-langkah pengerjaan modul disajikan disajikan dengan jelas sehingga mudah dimengerti					
9.	Gambar yang disajikan sesuai dengan konteks yang dibahas pada materi barisan dan deret					

3. Aspek Kelayakan Bahasa

10.	Bahasa yang digunakan pada modul mudah dipahami					
11.	Saya tidak menemukan kalimat yang menimbulkan makna bias (ganda)					

12.	Lambang, simbol, dan istilah yang terdapat pada modul mudah dipahami					
-----	--	--	--	--	--	--

4. Aspek Kefrafikan

13.	Tampilan desain modul menarik sehingga tidak membosankan					
14.	Gambar dan ilustrasi yang digunakan terlihat jelas					
15.	Pemilihan huruf dan kombinasi ukuran sudah tepat dan sehingga saya mudah untuk membacanya					

Komentar dan saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan:

Bahan ajar ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan dilapanagan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran

*(mohon lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Siswa)

Maluku Tenggara, Januari 2026

Siswa

Lampiran 15. Perhitungan Uji respon Peserta Didik Tahap Uji Coba Terbatas

No. Butir Pernyataan	a												Skor Hasil	Σ s	n(c-1)	V Aiken Hasil	V Aiken Kriterium	Rata tiap Aspek	Keseluru han
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12							
1	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.82	0,81
2	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	53	41	48	0.85	1		
3	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	50	38	48	0.79	1		
4	4	5	3	4	4	4	4	5	4	5	4	3	49	37	48	0.77	1		
5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	52	40	48	0.83	1		
6	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.81	
7	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1		
8	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	50	38	48	0.79	1		
9	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	49	37	48	0.77	1		
10	4	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	3	49	37	48	0.77	1	0.79	
11	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	49	37	48	0.77	1		
12	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	52	40	48	0.83	1		
13	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.83	
14	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	51	39	48	0.81	1		
15	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1		
Total	60	73	62	61	66	63	60	70	61	70	60	58	764	584	720	12	15	3	

lampiran perhitungan uji Validasi ahli Desain

No. Butir Pernyataan	Validator	Skor Hasil	Σs	$n(c-1)$	V AIKHT Hasil	V AIKHT Kriteria	tiap	Keseluruhan
	Dosen I							
1	5	5	4	4	1	1	1	1
2	5	5	4	4	1	1		
3	5	5	4	4	1	1	1	
4	5	5	4	4	1	1		
5	5	5	4	4	1	1		
6	5	5	4	4	1	1		
7	4	4	3	4	1	1	1	
8	5	5	4	4	1	1		
9	4	4	3	4	1	1		
10	4	4	3	4	1	1		
11	4	4	3	4	1	1	1	
12	4	4	3	4	1	1		
13	5	5	4	4	1	1	1	
14	4	4	3	4	1	1		
15	4	4	3	4	1	1		
16	5	5	4	4	1	1	1	
17	5	5	4	4	1	1		
18	5	5	4	4	1	1	1	
Total	83	83	65	83	65	30	5,15	

lampiran 7 perhitungan uji Validasi ahli

No. Butir Pernyataan	Validator			Skor Hasil	Σs	n(c-1)	V Aiken Hasil	V Aiken Kriterium	Rata-Rata tiap Aspek	Rata-Rata Keseluruhan
	Dosen I	Guru 1	Guru 2							
1	5	5	5	15	12	12	1	1	0.85	0,85
2	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
3	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
4	4	5	5	14	11	12	0.92	1		
5	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
6	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
7	4	4	5	13	10	12	0.83	1	0.87	
8	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
9	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
10	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
11	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
12	5	5	5	15	12	12	1	1	0.88	
13	5	4	5	14	11	12	0.92	1		
14	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
15	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
16	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
17	5	5	4	14	11	12	0.92	1	0.89	
18	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
19	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
20	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
21	5	4	5	14	11	12	0.92	1		
22	5	5	5	15	12	12	1	1	0.83	
23	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
24	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
25	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
26	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
27	5	5	4	14	11	12	0.92	1	0.83	
28	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
29	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
30	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
Total	135	134	131	400	310	360	26	30	5,15	

Lambran 11. Perhitungan uji respon peserta didik tahap uji coba lapangan

[illegible]

lampiran pengukuran uji motivasi belajar peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Butir pernyataan												skor total	wqa	$P = \frac{f}{N} \times 100\%$	% rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	Abdul Karim Seknun	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	35	48	72.9	73.5
2	Ahmad Akbar Raharusun	3	2	3	2	3	1	4	3	2	3	2	3	31	48	64.6	
3	Alisha Qotrunnada	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	48	75.0	
4	Azny Safa Salam	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	35	48	72.9	
5	Edwin A.Reniwuryaan	3	3	2	2	3	2	3	2	4	4	4	3	35	48	72.9	
6	Fadel Reniwurwarin	3	3	3	2	3	3	3	2	2	4	3	3	34	48	70.8	
7	Fahri	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	35	48	72.9	
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	38	48	79.2	
9	Maulana F.Yeubun	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	32	48	66.7	
10	Mirah Wati Halim	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	37	48	77.1	
11	Moh.Subhan Nuhuyan	3	3	2	3	4	3	1	2	4	3	3	3	34	48	70.8	
12	Muhammad F.Difinubun	2	4	3	3	4	4	3	4	1	4	2	2	36	48	75.0	
13	Nizar Ali Warwefubun	2	2	3	2	3	4	3	4	1	3	3	3	33	48	68.8	
14	Ramadhan Ohoibor	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	26	48	54.2	
15	Rio Haikal Rumra	3	3	3	3	4	3	2	4	2	3	4	4	38	48	79.2	
16	Ruslan Letsoin	3	2	3	3	2	3	3	3	2	4	4	4	36	48	75.0	
17	Maulud Rabrusun	4	4	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	35	48	72.9	
18	Sri Zulfa Rabrusun	2	4	3	2	3	4	2	3	4	4	2	3	36	48	75.0	
19	Sulfahmi Alkatiri	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	3	41	48	85.4	
20	Thata Zaskia Reliubun	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	39	48	81.3	
21	Wajuwana Kabalmay	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	40	48	83.3	
22	Zhifara Putri Sofyan	3	3	3	3	3	4	3	2	2	2	3	3	34	48	70.8	
Jumlah		67	66	63	60	69	66	63	67	60	66	62	67	776	1056	1616.7	
Skor Maks		88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88				
%		76.1	75	71.6	68	78.409	75	71.6	76.14	68	75	70.45	76.1				
		74			74			72			73.9						
% Rata-rata		73.5															

lampiran hasil posttest peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Butir Soal																				Total Skor	Nilai
		1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d	5a	5b	5c	5d		
1	Abdul Karim Seknun	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	2	4	4	1	3	4	4	1	2	64	80
2	Ahmad Akbar Raharusun	4	2	3	1	1	1	4	3	1	1	1	3	4	1	1	1	4	4	4	1	45	56.25
3	Alisha Qotrunnada	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	1	1	4	2	2	2	60	75
4	Azny Safa Salam	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	2	3	4	4	3	4	3	2	3	2	67	83.75
5	Edwin A.Reniwuryaan	3	3	2	2	3	2	3	2	1	2	1	1	1	3	2	2	2	2	1	1	39	48.75
6	Fadel Reniwurwarin	3	4	4	4	4	4	3	2	2	4	3	3	4	4	4	2	4	3	3	2	66	82.5
7	Fahri	3	3	3	1	3	2	2	1	3	1	3	3	3	2	1	4	4	3	3	4	52	65
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	35	43.75
9	Maulana F.Yeubun	4	4	4	4	0	4	4	4	3	4	3	4	1	2	3	2	4	1	1	1	57	71.25
10	Mirah Wati Halim	4	3	1	1	3	1	1	3	2	4	4	3	4	3	1	1	4	1	1	1	46	57.5
11	Moh.Subhan Nuhuyanan	4	3	2	4	4	1	1	2	4	3	3	3	3	2	4	2	3	4	4	4	60	75
12	Muhammad F.Difinubun	4	4	3	1	4	4	3	4	1	4	2	2	3	1	1	1	1	2	1	1	47	58.75
13	Nizar Ali Warwefubun	4	4	3	1	3	4	1	4	1	3	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	61	76.25
14	Ramadhan Ohoibor	4	4	4	1	4	4	1	4	3	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3	63	78.75
15	Rio Haikal Rumra	4	4	4	4	4	3	2	4	2	3	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	67	83.75
16	Ruslan Letsoin	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	71	88.75
17	Maulud Rabrusun	4	4	3	1	4	4	3	3	3	3	2	1	4	4	3	2	4	3	4	4	63	78.75
18	Sri Zulfa Rabrusun	2	4	3	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	3	3	4	4	4	3	3	61	76.25
19	Sulfahmi Alkatiri	3	4	3	1	4	4	1	4	2	3	1	3	1	4	3	4	4	2	1	3	55	68.75
20	Thata Zaskia Reliubun	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	74	92.5
21	Wajuwana Kabalmay	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	1	3	4	4	3	2	4	3	64	80
22	Zhifara Putri Sofyan	4	4	4	4	3	4	3	2	2	4	4	3	4	4	2	4	4	3	4	3	69	86.25
Skor Rata-Rata																						58.4545	73.068

lampiran perhitungan uji kemampuan berpikir komputasional

No.	Nama Peserta Didik	Pretest	Posttest	post-pre	Skor Ideal	N-Gain Score	N-Gain Score (%)
1	Abdul Karim Seknun	55	80	25	45	0.56	55.56
2	Ahmad Akbar Raharusun	25	56.25	31.25	75	0.42	41.67
3	Alisha Qotrunnada	50	75	25	50	0.50	50.00
4	Azny Safa Salam	35	83.75	48.75	65	0.75	75.00
5	Edwin A.Reniwuryaan	10	48.75	38.75	90	0.43	43.06
6	Fadel Reniwurwarin	45	82.5	37.5	55	0.68	68.18
7	Fahri	30	65	35	70	0.50	50.00
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	20	43.75	23.75	80	0.30	29.69
9	Maulana F.Yeubun	35	71.25	36.25	65	0.56	55.77
10	Mirah Wati Halim	20	57.5	37.5	80	0.47	46.88
11	Moh.Subhan Nuhuyanan	30	75	45	70	0.64	64.29
12	Muhammad F.Difinubun	20	58.75	38.75	80	0.48	48.44
13	Nizar Ali Warwefubun	20	76.25	56.25	80	0.70	70.31
14	Ramadhan Ohoibor	25	78.75	53.75	75	0.72	71.67
15	Rio Haikal Rumra	40	83.75	43.75	60	0.73	72.92
16	Ruslan Letsoin	45	88.75	43.75	55	0.80	79.55
17	Maulud Rabrusun	55	78.75	23.75	45	0.53	52.78
18	Sri Zulfa Rabrusun	30	76.25	46.25	70	0.66	66.07
19	Sulfahmi Alkatiri	35	68.75	33.75	65	0.52	51.92
20	Thata Zaskia Reliubun	45	92.5	47.5	55	0.86	86.36
21	Wajuwana Kabalmay	45	80	35	55	0.64	63.64
22	Zhifara Putri Sofyan	55	86.25	31.25	45	0.69	69.44
Skor Rata-Rata		35	73.06818182	38.06818	65	0.59	58.57

Lampiran 10. Perhitungan Uji respon Peserta Didik Tahap Uji Coba Terbatas

No. Butir Pernyataan	a												Skor Hasil	Σ s	n(c-1)	V Aiken Hasil	V Aiken Kriterium	Rata tiap Aspek	Keseluru han
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12							
1	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.82	0,81
2	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	53	41	48	0.85	1		
3	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	50	38	48	0.79	1		
4	4	5	3	4	4	4	4	5	4	5	4	3	49	37	48	0.77	1		
5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	52	40	48	0.83	1		
6	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.81	
7	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1		
8	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	50	38	48	0.79	1		
9	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	49	37	48	0.77	1		
10	4	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	3	49	37	48	0.77	1	0.79	
11	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	49	37	48	0.77	1		
12	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	52	40	48	0.83	1		
13	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.83	
14	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	51	39	48	0.81	1		
15	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1		
Total	60	73	62	61	66	63	60	70	61	70	60	58	764	584	720	12	15	3	

lampiran perhitungan uji Validasi ahli Desain

No. Butir Pernyataan	Validator	Skor Hasil	Σs	$n(c-1)$	V AIKHT Hasil	V AIKHT Kriteria	tiap	Keseluruhan
	Dosen I							
1	5	5	4	4	1	1	1	1
2	5	5	4	4	1	1		
3	5	5	4	4	1	1	1	
4	5	5	4	4	1	1		
5	5	5	4	4	1	1		
6	5	5	4	4	1	1		
7	4	4	3	4	1	1	1	
8	5	5	4	4	1	1		
9	4	4	3	4	1	1		
10	4	4	3	4	1	1		
11	4	4	3	4	1	1	1	
12	4	4	3	4	1	1		
13	5	5	4	4	1	1	1	
14	4	4	3	4	1	1		
15	4	4	3	4	1	1		
16	5	5	4	4	1	1	1	
17	5	5	4	4	1	1		
18	5	5	4	4	1	1	1	
Total	83	83	65	83	65	30	5,15	

lampiran 7 perhitungan uji Validasi ahli

No. Butir Pernyataan	Validator			Skor Hasil	Σs	n(c-1)	V Aiken Hasil	V Aiken Kriterium	Rata-Rata tiap Aspek	Rata-Rata Keseluruhan
	Dosen I	Guru 1	Guru 2							
1	5	5	5	15	12	12	1	1	0.85	0,85
2	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
3	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
4	4	5	5	14	11	12	0.92	1		
5	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
6	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
7	4	4	5	13	10	12	0.83	1	0.87	
8	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
9	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
10	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
11	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
12	5	5	5	15	12	12	1	1	0.88	
13	5	4	5	14	11	12	0.92	1		
14	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
15	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
16	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
17	5	5	4	14	11	12	0.92	1	0.89	
18	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
19	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
20	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
21	5	4	5	14	11	12	0.92	1		
22	5	5	5	15	12	12	1	1		
23	4	4	5	13	10	12	0.83	1	0.83	
24	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
25	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
26	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
27	5	5	4	14	11	12	0.92	1	0.83	
28	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
29	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
30	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
Total	135	134	131	400	310	360	26	30	5,15	

Lambran 16 Perhitungan uji respon peserta didik tahap uji coba lapangan

[illegible]

lampiran pengukuran uji motivasi belajar peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Butir pernyataan												skor total	wqa	$P = \frac{f}{N} \times 100\%$	% rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	Abdul Karim Seknun	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	35	48	72.9	73.5
2	Ahmad Akbar Raharusun	3	2	3	2	3	1	4	3	2	3	2	3	31	48	64.6	
3	Alisha Qotrunnada	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	48	75.0	
4	Azny Safa Salam	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	35	48	72.9	
5	Edwin A.Reniwuryaan	3	3	2	2	3	2	3	2	4	4	4	3	35	48	72.9	
6	Fadel Reniwurwarin	3	3	3	2	3	3	3	2	2	4	3	3	34	48	70.8	
7	Fahri	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	35	48	72.9	
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	38	48	79.2	
9	Maulana F.Yeubun	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	32	48	66.7	
10	Mirah Wati Halim	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	37	48	77.1	
11	Moh.Subhan Nuhuyan	3	3	2	3	4	3	1	2	4	3	3	3	34	48	70.8	
12	Muhammad F.Difinubun	2	4	3	3	4	4	3	4	1	4	2	2	36	48	75.0	
13	Nizar Ali Warwefubun	2	2	3	2	3	4	3	4	1	3	3	3	33	48	68.8	
14	Ramadhan Ohoibor	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	26	48	54.2	
15	Rio Haikal Rumra	3	3	3	3	4	3	2	4	2	3	4	4	38	48	79.2	
16	Ruslan Letsoin	3	2	3	3	2	3	3	3	2	4	4	4	36	48	75.0	
17	Maulud Rabrusun	4	4	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	35	48	72.9	
18	Sri Zulfa Rabrusun	2	4	3	2	3	4	2	3	4	4	2	3	36	48	75.0	
19	Sulfahmi Alkatiri	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	3	41	48	85.4	
20	Thata Zaskia Reliubun	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	39	48	81.3	
21	Wajuwana Kabalmay	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	40	48	83.3	
22	Zhifara Putri Sofyan	3	3	3	3	3	4	3	2	2	2	3	3	34	48	70.8	
Jumlah		67	66	63	60	69	66	63	67	60	66	62	67	776	1056	1616.7	
Skor Maks		88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88				
%		76.1	75	71.6	68	78.409	75	71.6	76.14	68	75	70.45	76.1				
		74			74			72			73.9						
% Rata-rata		73.5															

lampiran hasil posttest peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Butir Soal																				Total Skor	Nilai
		1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d	5a	5b	5c	5d		
1	Abdul Karim Seknun	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	2	4	4	1	3	4	4	1	2	64	80
2	Ahmad Akbar Raharusun	4	2	3	1	1	1	4	3	1	1	1	3	4	1	1	1	4	4	4	1	45	56.25
3	Alisha Qotrunnada	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	1	1	4	2	2	2	60	75
4	Azny Safa Salam	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	2	3	4	4	3	4	3	2	3	2	67	83.75
5	Edwin A.Reniwuryaan	3	3	2	2	3	2	3	2	1	2	1	1	1	3	2	2	2	2	1	1	39	48.75
6	Fadel Reniwurwarin	3	4	4	4	4	4	3	2	2	4	3	3	4	4	4	2	4	3	3	2	66	82.5
7	Fahri	3	3	3	1	3	2	2	1	3	1	3	3	3	2	1	4	4	3	3	4	52	65
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	35	43.75
9	Maulana F.Yeubun	4	4	4	4	0	4	4	4	3	4	3	4	1	2	3	2	4	1	1	1	57	71.25
10	Mirah Wati Halim	4	3	1	1	3	1	1	3	2	4	4	3	4	3	1	1	4	1	1	1	46	57.5
11	Moh.Subhan Nuhuyanan	4	3	2	4	4	1	1	2	4	3	3	3	3	2	4	2	3	4	4	4	60	75
12	Muhammad F.Difinubun	4	4	3	1	4	4	3	4	1	4	2	2	3	1	1	1	1	2	1	1	47	58.75
13	Nizar Ali Warwefubun	4	4	3	1	3	4	1	4	1	3	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	61	76.25
14	Ramadhan Ohoibor	4	4	4	1	4	4	1	4	3	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3	63	78.75
15	Rio Haikal Rumra	4	4	4	4	4	3	2	4	2	3	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	67	83.75
16	Ruslan Letsoin	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	71	88.75
17	Maulud Rabrusun	4	4	3	1	4	4	3	3	3	3	2	1	4	4	3	2	4	3	4	4	63	78.75
18	Sri Zulfa Rabrusun	2	4	3	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	3	3	4	4	4	3	3	61	76.25
19	Sulfahmi Alkatiri	3	4	3	1	4	4	1	4	2	3	1	3	1	4	3	4	4	2	1	3	55	68.75
20	Thata Zaskia Reliubun	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	74	92.5
21	Wajuwana Kabalmay	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	1	3	4	4	3	2	4	3	64	80
22	Zhifara Putri Sofyan	4	4	4	4	3	4	3	2	2	4	4	3	4	4	2	4	4	3	4	3	69	86.25
Skor Rata-Rata																						58.4545	73.068

lampiran 18 perhitungan uji kemampuan berpikir komputasional

No.	Nama Peserta Didik	Pretest	Posttest	post-pre	Skor Ideal	N-Gain Score	N-Gain Score (%)
1	Abdul Karim Seknun	55	80	25	45	0.56	55.56
2	Ahmad Akbar Raharusun	25	56.25	31.25	75	0.42	41.67
3	Alisha Qotrunnada	50	75	25	50	0.50	50.00
4	Azny Safa Salam	35	83.75	48.75	65	0.75	75.00
5	Edwin A.Reniwuryaan	10	48.75	38.75	90	0.43	43.06
6	Fadel Reniwurwarin	45	82.5	37.5	55	0.68	68.18
7	Fahri	30	65	35	70	0.50	50.00
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	20	43.75	23.75	80	0.30	29.69
9	Maulana F.Yeubun	35	71.25	36.25	65	0.56	55.77
10	Mirah Wati Halim	20	57.5	37.5	80	0.47	46.88
11	Moh.Subhan Nuhuyanan	30	75	45	70	0.64	64.29
12	Muhammad F.Difinubun	20	58.75	38.75	80	0.48	48.44
13	Nizar Ali Warwefubun	20	76.25	56.25	80	0.70	70.31
14	Ramadhan Ohoibor	25	78.75	53.75	75	0.72	71.67
15	Rio Haikal Rumra	40	83.75	43.75	60	0.73	72.92
16	Ruslan Letsoin	45	88.75	43.75	55	0.80	79.55
17	Maulud Rabrusun	55	78.75	23.75	45	0.53	52.78
18	Sri Zulfa Rabrusun	30	76.25	46.25	70	0.66	66.07
19	Sulfahmi Alkatiri	35	68.75	33.75	65	0.52	51.92
20	Thata Zaskia Reliubun	45	92.5	47.5	55	0.86	86.36
21	Wajuwana Kabalmay	45	80	35	55	0.64	63.64
22	Zhifara Putri Sofyan	55	86.25	31.25	45	0.69	69.44
Skor Rata-Rata		35	73.06818182	38.06818	65	0.59	58.57

Lampiran 17 Lembar instrument motivasi peserta didik

LEMBAR INSTRUMEN MOTIVASI PESERTA DIDIK

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar peserta didik kelas X

Penyusun : Kalsum Laitupa

Dosen Pembimbing : 1. Djaffar Lessy, M.Si., Ph.D 2. Dr. Mariana M.Si

Instansi : Program Pascasarjana, Program Studi Tadris Matematika UIN A. M SANGADJI AMBON

A. PETUNJUK

Lembar penilaian ini diisi oleh siswa

Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan penilaian:

5 : Sangat Setuju

4 : Setuju

3 : Ragu-ragu

2 : Tidak Setuju

1 : Sangat Tidak Setuju

3. Komentar dan saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

B. IDENTITAS SISWA

Nama :

Kelas :

Asal Sekolah :

Hari, Tanggal :

C. PENILAIAN

No	ASPEK PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5

1. Perhatian

1.	Penggunaan aplikasi Geogebra dalam modul ini membuat					
----	--	--	--	--	--	--

	saya lebih tertarik belajar matematika					
2.	Visualisasi grafik atau objek yang bergerak di Geogebra membantu saya tetap focus pada materi					
3.	Saya merasa penyajian materi dalam modul ini tidak membosankan					

2. Relevansi

4.	Materi dalam modul ini terasa bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari saya					
5.	Penggunaan Geogebra membantu saya memahami hubungan antar konsep matematika dan teknologi					
6.	Saya merasa materi ini penting untuk menunjang cita-cita atau studi saya kedepan					

3. Kepercayaan diri

7.	Setelah menggunakan Geogebra, saya merasa lebih yakin bisa menyelesaikan soal-soal sulit					
8.	Petunjuk dalam modul ajar ini mudah diikuti sehingga saya bisa belajar secara mandiri					
9.	Saya merasa bangga ketika berhasil mengonstruksi objek matematika menggunakan Geogebra					

4. Kepuasan

10.	Saya merasa senang belajar matematika dengan cara seperti ini					
11.	Saya ingin terus menggunakan modul berbantuan Geogebra pada materi matematika lainnya					
12.	Belajar dengan modul ini memberikan pengalaman baru yang menyenangkan bagi saya					

Komentar dan saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan:

Bahan ajar ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan dilapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran

*(mohon lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Siswa)

Maluku Tenggara, Januari 2026

Siswa

Lampiran 10. Perhitungan Uji respon Peserta Didik Tahap Uji Coba Terbatas

No. Butir Pernyataan	a												Skor Hasil	Σ s	n(c-1)	V Aiken Hasil	V Aiken Kriterium	Rata tiap Aspek	Keseluru han
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12							
1	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.82	0,81
2	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	53	41	48	0.85	1		
3	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	50	38	48	0.79	1		
4	4	5	3	4	4	4	4	5	4	5	4	3	49	37	48	0.77	1		
5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	52	40	48	0.83	1		
6	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.81	
7	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1		
8	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	50	38	48	0.79	1		
9	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	49	37	48	0.77	1		
10	4	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	3	49	37	48	0.77	1	0.79	
11	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	49	37	48	0.77	1		
12	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	52	40	48	0.83	1		
13	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1	0.83	
14	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	51	39	48	0.81	1		
15	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	52	40	48	0.83	1		
Total	60	73	62	61	66	63	60	70	61	70	60	58	764	584	720	12	15	3	

lampiran perhitungan uji Validasi ahli Desain

No. Butir Pernyataan	Validator	Skor Hasil	Σs	$n(c-1)$	V AIKHT Hasil	V AIKHT Kriteria	tiap	Keseluruhan
	Dosen I							
1	5	5	4	4	1	1	1	1
2	5	5	4	4	1	1		
3	5	5	4	4	1	1	1	
4	5	5	4	4	1	1		
5	5	5	4	4	1	1		
6	5	5	4	4	1	1		
7	4	4	3	4	1	1	1	
8	5	5	4	4	1	1		
9	4	4	3	4	1	1		
10	4	4	3	4	1	1		
11	4	4	3	4	1	1	1	
12	4	4	3	4	1	1		
13	5	5	4	4	1	1	1	
14	4	4	3	4	1	1		
15	4	4	3	4	1	1		
16	5	5	4	4	1	1	1	
17	5	5	4	4	1	1		
18	5	5	4	4	1	1	1	
Total	83	83	65	83	65	30	5,15	

lampiran 7 perhitungan uji Validasi ahli

No. Butir Pernyataan	Validator			Skor Hasil	Σs	n(c-1)	V Aiken Hasil	V Aiken Kriterium	Rata-Rata tiap Aspek	Rata-Rata Keseluruhan
	Dosen I	Guru 1	Guru 2							
1	5	5	5	15	12	12	1	1	0.85	0,85
2	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
3	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
4	4	5	5	14	11	12	0.92	1		
5	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
6	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
7	4	4	5	13	10	12	0.83	1	0.87	
8	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
9	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
10	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
11	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
12	5	5	5	15	12	12	1	1	0.88	
13	5	4	5	14	11	12	0.92	1		
14	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
15	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
16	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
17	5	5	4	14	11	12	0.92	1	0.89	
18	5	5	4	14	11	12	0.92	1		
19	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
20	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
21	5	4	5	14	11	12	0.92	1		
22	5	5	5	15	12	12	1	1		
23	4	4	5	13	10	12	0.83	1	0.83	
24	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
25	4	4	5	13	10	12	0.83	1		
26	4	5	4	13	10	12	0.83	1		
27	5	5	4	14	11	12	0.92	1	0.83	
28	4	4	4	12	9	12	0.75	1		
29	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
30	5	4	4	13	10	12	0.83	1		
Total	135	134	131	400	310	360	26	30	5,15	

Lambran 16 Perhitungan uji respon peserta didik tahap uji coba lapangan

[illegible]

lampiran pengukuran uji motivasi belajar peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Butir pernyataan												skor total	wqa	$P = \frac{f}{N} \times 100\%$	% rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	Abdul Karim Seknun	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	35	48	72.9	73.5
2	Ahmad Akbar Raharusun	3	2	3	2	3	1	4	3	2	3	2	3	31	48	64.6	
3	Alisha Qotrunnada	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	48	75.0	
4	Azny Safa Salam	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	35	48	72.9	
5	Edwin A.Reniwuryaan	3	3	2	2	3	2	3	2	4	4	4	3	35	48	72.9	
6	Fadel Reniwurwarin	3	3	3	2	3	3	3	2	2	4	3	3	34	48	70.8	
7	Fahri	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	35	48	72.9	
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	38	48	79.2	
9	Maulana F.Yeubun	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	32	48	66.7	
10	Mirah Wati Halim	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	37	48	77.1	
11	Moh.Subhan Nuhuyan	3	3	2	3	4	3	1	2	4	3	3	3	34	48	70.8	
12	Muhammad F.Difinubun	2	4	3	3	4	4	3	4	1	4	2	2	36	48	75.0	
13	Nizar Ali Warwefubun	2	2	3	2	3	4	3	4	1	3	3	3	33	48	68.8	
14	Ramadhan Ohoibor	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	26	48	54.2	
15	Rio Haikal Rumra	3	3	3	3	4	3	2	4	2	3	4	4	38	48	79.2	
16	Ruslan Letsoin	3	2	3	3	2	3	3	3	2	4	4	4	36	48	75.0	
17	Maulud Rabrusun	4	4	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	35	48	72.9	
18	Sri Zulfa Rabrusun	2	4	3	2	3	4	2	3	4	4	2	3	36	48	75.0	
19	Sulfahmi Alkatiri	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	3	41	48	85.4	
20	Thata Zaskia Reliubun	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	39	48	81.3	
21	Wajuwana Kabalmay	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	40	48	83.3	
22	Zhifara Putri Sofyan	3	3	3	3	3	4	3	2	2	2	3	3	34	48	70.8	
Jumlah		67	66	63	60	69	66	63	67	60	66	62	67	776	1056	1616.7	
Skor Maks		88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88				
%		76.1	75	71.6	68	78.409	75	71.6	76.14	68	75	70.45	76.1				
		74			74			72			73.9						
% Rata-rata		73.5															

lampiran hasil posttest peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Butir Soal																				Total Skor	Nilai
		1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d	5a	5b	5c	5d		
1	Abdul Karim Seknun	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	2	4	4	1	3	4	4	1	2	64	80
2	Ahmad Akbar Raharusun	4	2	3	1	1	1	4	3	1	1	1	3	4	1	1	1	4	4	4	1	45	56.25
3	Alisha Qotrunnada	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	1	1	4	2	2	2	60	75
4	Azny Safa Salam	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	2	3	4	4	3	4	3	2	3	2	67	83.75
5	Edwin A.Reniwuryaan	3	3	2	2	3	2	3	2	1	2	1	1	1	3	2	2	2	2	1	1	39	48.75
6	Fadel Reniwurwarin	3	4	4	4	4	4	3	2	2	4	3	3	4	4	4	2	4	3	3	2	66	82.5
7	Fahri	3	3	3	1	3	2	2	1	3	1	3	3	3	2	1	4	4	3	3	4	52	65
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	35	43.75
9	Maulana F.Yeubun	4	4	4	4	0	4	4	4	3	4	3	4	1	2	3	2	4	1	1	1	57	71.25
10	Mirah Wati Halim	4	3	1	1	3	1	1	3	2	4	4	3	4	3	1	1	4	1	1	1	46	57.5
11	Moh.Subhan Nuhuyanan	4	3	2	4	4	1	1	2	4	3	3	3	3	2	4	2	3	4	4	4	60	75
12	Muhammad F.Difinubun	4	4	3	1	4	4	3	4	1	4	2	2	3	1	1	1	1	2	1	1	47	58.75
13	Nizar Ali Warwefubun	4	4	3	1	3	4	1	4	1	3	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	61	76.25
14	Ramadhan Ohoibor	4	4	4	1	4	4	1	4	3	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3	63	78.75
15	Rio Haikal Rumra	4	4	4	4	4	3	2	4	2	3	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	67	83.75
16	Ruslan Letsoin	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	71	88.75
17	Maulud Rabrusun	4	4	3	1	4	4	3	3	3	3	2	1	4	4	3	2	4	3	4	4	63	78.75
18	Sri Zulfa Rabrusun	2	4	3	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	3	3	4	4	4	3	3	61	76.25
19	Sulfahmi Alkatiri	3	4	3	1	4	4	1	4	2	3	1	3	1	4	3	4	4	2	1	3	55	68.75
20	Thata Zaskia Reliubun	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	74	92.5
21	Wajuwana Kabalmay	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	1	3	4	4	3	2	4	3	64	80
22	Zhifara Putri Sofyan	4	4	4	4	3	4	3	2	2	4	4	3	4	4	2	4	4	3	4	3	69	86.25
Skor Rata-Rata																						58.4545	73.068

lampiran 18 perhitungan uji kemampuan berpikir komputasional

No.	Nama Peserta Didik	Pretest	Posttest	post-pre	Skor Ideal	N-Gain Score	N-Gain Score (%)
1	Abdul Karim Seknun	55	80	25	45	0.56	55.56
2	Ahmad Akbar Raharusun	25	56.25	31.25	75	0.42	41.67
3	Alisha Qotrunnada	50	75	25	50	0.50	50.00
4	Azny Safa Salam	35	83.75	48.75	65	0.75	75.00
5	Edwin A.Reniwuryaan	10	48.75	38.75	90	0.43	43.06
6	Fadel Reniwurwarin	45	82.5	37.5	55	0.68	68.18
7	Fahri	30	65	35	70	0.50	50.00
8	Fardan Fatir Ohoiyuf	20	43.75	23.75	80	0.30	29.69
9	Maulana F.Yeubun	35	71.25	36.25	65	0.56	55.77
10	Mirah Wati Halim	20	57.5	37.5	80	0.47	46.88
11	Moh.Subhan Nuhuyanan	30	75	45	70	0.64	64.29
12	Muhammad F.Difinubun	20	58.75	38.75	80	0.48	48.44
13	Nizar Ali Warwefubun	20	76.25	56.25	80	0.70	70.31
14	Ramadhan Ohoibor	25	78.75	53.75	75	0.72	71.67
15	Rio Haikal Rumra	40	83.75	43.75	60	0.73	72.92
16	Ruslan Letsoin	45	88.75	43.75	55	0.80	79.55
17	Maulud Rabrusun	55	78.75	23.75	45	0.53	52.78
18	Sri Zulfa Rabrusun	30	76.25	46.25	70	0.66	66.07
19	Sulfahmi Alkatiri	35	68.75	33.75	65	0.52	51.92
20	Thata Zaskia Reliubun	45	92.5	47.5	55	0.86	86.36
21	Wajuwana Kabalmay	45	80	35	55	0.64	63.64
22	Zhifara Putri Sofyan	55	86.25	31.25	45	0.69	69.44
Skor Rata-Rata		35	73.06818182	38.06818	65	0.59	58.57



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN MALUKU TENGGARA

Jl. Jenderal Soedirman Watdek, Kei Kecil, Langgur
Website: <https://malukutenggara.kemenag.go.id> | Email: kabmalukutenggara@kemenag.go.id

SURAT PERNYATAAN
Nomor :137/PP.25.01/TL.01/1/2026

Yang bertanda tangan dibawah ini:

N a m a : Ahmad Seknun,S. Ag
N I P : 197005142000031002
Pangkat / Gol. Ruang : Pembina IV/b
J a b a t a n : Kepala MAN Maluku Tenggara

Menyatakan bahwa;

N a m a : Kalsum Laitupa S.Pd
N I M : 240405021
Semester : IV (Empat)
Program Studi : Magister Tadris Matematika

Diberi izin untuk melakukan penelitian di MAN Maluku Tenggara mulai tanggal 6 Januari s/d 6 Februari 2026

Demikian surat pernyataan ini dibuat,untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya



Langgur, 3 Januari 2026
Kepala Madrasah

Ahmad Seknun, S. Ag

NIP. 197005142000031002

LEMBAR INSTRUMEN UJI VALIDASI AHLI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar peserta didik kelas X

Penyusun : Kalsum Laitupa

Dosen Pembimbing : 1. Djaffar Lesy, M.Si. Ph.D , 2. Dr. Mariani M.Si

Nama Validator : Dr. Djaffar Lesy, M.Si

Instansi : UIN Arus Ambon

Hari/Tanggal : 03-01-2026

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya "Modul Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir Komputasioanal dan Motivasi belajar", maka melalui lembar validasi ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu Validator untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat. Penilaian dari Bapak/Ibu Validator akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dalam meningkatkan modul ini sehingga kemudian dapat diperoleh informasi terkait tingkat kelayakan dan kualitas bahan ajar yang dikembangkan. Untuk itu, penilaian, kritik, dan saran dari Bpak/Ibu Validator sangat dibutuhkan untuk menyempurnakan bahan ajar ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. PETUNJUK

1. Lembar penilaian ini diisi oleh para ahli
2. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan penilaian:

- 1 : Sangat Kurang
 - 2 : Kurang
 - 3 : Cukup
 - 4 : Baik
 - 5 : Sangat Baik
3. Komentar dan saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

B. PENILAIAN

No	ASPEK PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5

A. Aspek Kelayakan Isi

1.	Materi yang disajikan mengarahkan pada ketercapaian kompetensi dasar					✓
2.	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KTP) sesuai dengan Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka				✓	
3.	Uraian materi barisan dan deret disajikan dengan lengkap sesuai dengan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran				✓	
4.	Ilustrasi dan gambar yang disajikan sudah mengarah pada konsep materi yang dibahas				✓	
5.	Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓	
6.	Memuat latihan soal yang mampu mengukur IKTP				✓	

B. Aspek Kelayakan Penyajian

7.	Sistematika penyajian setiap kegiatan pembelajaran Barisan dan Deret dimuat secara runtut dan konsisten				✓	
8.	Isi materi pembelajaran dikelompokkan sesuai dengan urutan dan tersusun secara sistematis				✓	
9.	Langkah-langkah pengerjaan modul disajikan dengan jelas dan mudah dimengerti				✓	
10.	Kegiatan pembelajaran yang disajikan dapat melibatkan peserta didik dalam pembelajaran					✓
11.	Modul sudah memuat referensi yang relevan, akurat, dan terbaru					✓

C. Aspek Kelayakan Bahasa

12.	Bahasa yang digunakan pada modul mudah dipahami					✓
13.	Tata Bahasa dan ejaan sesuai dengan EYD					✓
14.	Penggunaan kata dan kalimat dalam menguraikan materi efektif dan efisien				✓	
15.	Bahasa yang digunakan pada modul sesuai dengan Tingkat perkembangan peserta didik				✓	

16.	Istilah-istilah matematika yang digunakan sudah konsisten sesuai dengan materi barisan dan deret					✓
-----	--	--	--	--	--	---

D. Aspek Kegrafikan

17.	Desain cover menarik dan menggambarkan isi modul					✓
18.	Pemilihan warna yang digunakan pada modul sudah tepat dan tidak mengganggu konsentrasi peserta didik					✓
19.	Pemilihan huruf dan kombinasi ukuran sudah tepat dan profesional				✓	
20.	Petunjuk penggunaan dalam modul sudah jelas dan disajikan secara rinci				✓	
21.	Konsisten dalam penggunaan lambang dan symbol pada modul					✓
22.	Ilustrasi gambar dapat terlihat dengan jelas dan mendukung konteks yang sedang dibahas					✓

E. Aspek Kesesuaian dengan menggunakan aplikasi geogebra

23.	Ketepatan memasukkan fungsi/titik koordinat pada <i>Input Bar</i> .				✓	
24.	Melakukan langkah-langkah secara berurutan sesuai dengan modul/panduan yang diberikan..				-	✓
25.	Kemampuan menggunakan fitur <i>Slider</i> atau menggeser objek secara dinamis untuk melihat perubahan..				✓	
26.	Sinkronisasi antara jendela <i>Algebra View</i> dengan tampilan grafik (memastikan nilai aljabar benar).				✓	

F. Aspek Kesesuaian dengan Indikator Kemampuan Berpikir Komputasional

23.	Kegiatan/soal melatih peserta didik untuk menguraikan masalah dan mengenali pola					✓
24.	Modul melatih peserta didik untuk membuat model matematika (abstraksi) dari masalah kontekstual.				✓	
25.	Modul memandu penyusunan langkah-langkah penyelesaian (algoritma) yang runtut dan sistematis.					✓
26.	Soal evaluasi mampu mengukur indikator Kemampuan Berpikir Komputasional yang ditargetkan.					✓

Komentar dan saran:

tambahkan soal kontekstual pada latihan soal ksp
kegiatan pembelajaran, penulisan awal perlu di perbaiki

Kesimpulan:

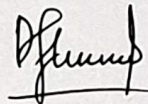
Bahan ajar ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan dilapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran

*(mohon lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Maluku Tenggara, Januari 2026

Validator



Dr. Djaffar Lessy, M.S.

LEMBAR INSTRUMEN UJI VALIDASI AHLI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar peserta didik kelas X

Penyusun : Kalsum Laitupa

Dosen Pembimbing : 1. Djaffar Ihsy M.Si. Ph.D . 2 . Dr. Mariani . M.Si

Nama Validator : Em wahid Dipindun

Instansi : MAN Maluku Tenggara

Hari/Tanggal : 04-01-2021

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya "Modul Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir Komputasioanal dan Motivasi belajar", maka melalui lembar validasi ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu Validator untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat. Penilaian dari Bapak/Ibu Validator akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dalam meningkatkan modul ini sehingga kemudian dapat diperoleh informasi terkait tingkat kelayakan dan kualitas bahan ajar yang dikembangkan. Untuk itu, penilaian, kritik, dan saran dari Bpak/Ibu Validator sangat dibutuhkan untuk menyempurnakan bahan ajar ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. PETUNJUK

1. Lembar penilaian ini diisi oleh para ahli
2. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan penilaian:

- 1 : Sangat Kurang
 - 2 : Kurang
 - 3 : Cukup
 - 4 : Baik
 - 5 : Sangat Baik
3. Komentar dan saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

B. PENILAIAN

No	ASPEK PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5

A. Aspek Kelayakan Isi

1.	Materi yang disajikan mengarahkan pada ketercapaian kompetensi dasar					✓
2.	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KTP) sesuai dengan Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka				✓	
3.	Uraian materi barisan dan deret disajikan dengan lengkap sesuai dengan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran				✓	
4.	Ilustrasi dan gambar yang disajikan sudah mengarah pada konsep materi yang dibahas					✓
5.	Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓	
6.	Memuat latihan soal yang mampu mengukur IKTP				✓	

B. Aspek Kelayakan Penyajian

7.	Sistematika penyajian setiap kegiatan pembelajaran Barisan dan Deret dimuat secara runtut dan konsisten					✓
8.	Isi materi pembelajaran dikelompokkan sesuai dengan urutan dan tersusun secara sistematis					✓
9.	Langkah-langkah pengerjaan modul disajikan dengan jelas dan mudah dimengerti				✓	
10.	Kegiatan pembelajaran yang disajikan dapat melibatkan peserta didik dalam pembelajaran				✓	
11.	Modul sudah memuat referensi yang relevan, akurat, dan terbaru				✓	

C. Aspek Kelayakan Bahasa

12.	Bahasa yang digunakan pada modul mudah dipahami					✓
13.	Tata Bahasa dan ejaan sesuai dengan EYD					✓
14.	Penggunaan kata dan kalimat dalam menguraikan materi efektif dan efisien					✓
15.	Bahasa yang digunakan pada modul sesuai dengan Tingkat perkembangan peserta didik				✓	

16.	Istilah-istilah matematika yang digunakan sudah konsisten sesuai dengan materi barisan dan deret				✓	
-----	--	--	--	--	---	--

D. Aspek Kegrafikan

17.	Desain cover menarik dan menggambarkan isi modul				✓	
18.	Pemilihan warna yang digunakan pada modul sudah tepat dan tidak mengganggu konsentrasi peserta didik				✓	
19.	Pemilihan huruf dan kombinasi ukuran sudah tepat dan profesional				✓	
20.	Petunjuk penggunaan dalam modul sudah jelas dan disajikan secara rinci				✓	
21.	Konsisten dalam penggunaan lambang dan symbol pada modul					✓
22.	Ilustrasi gambar dapat terlihat dengan jelas dan mendukung konteks yang sedang dibahas					✓

E. Aspek Kesesuaian dengan menggunakan aplikasi geogebra

23.	Ketepatan memasukkan fungsi/titik koordinat pada <i>Input Bar</i> .					✓
24.	Melakukan langkah-langkah secara berurutan sesuai dengan modul/panduan yang diberikan..				✓	
25.	Kemampuan menggunakan fitur <i>Slider</i> atau menggeser objek secara dinamis untuk melihat perubahan..					✓
26.	Sinkronisasi antara jendela <i>Algebra View</i> dengan tampilan grafik (memastikan nilai aljabar benar).				✓	

F. Aspek Kesesuaian dengan Indikator Kemampuan Berpikir Komputasional

23.	Kegiatan/soal melatih peserta didik untuk menguraikan masalah dan mengenali pola					✓
24.	Modul melatih peserta didik untuk membuat model matematika (abstraksi) dari masalah kontekstual.					✓
25.	Modul memandu penyusunan langkah-langkah penyelesaian (algoritma) yang runtut dan sistematis.					✓
26.	Soal evaluasi mampu mengukur indikator Kemampuan Berpikir Komputasional yang ditargetkan.					✓

Komentar dan saran:

Tambahkan soal pilihan ganda pada
formatif

Kesimpulan:

Bahan ajar ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan dilapanagan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran

*(mohon lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Maluku Tenggara, Januari 2026

Validator



Ema walid Diftinun SPd.

LEMBAR INSTRUMEN UJI VALIDASI AHLI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar peserta didik kelas X

Penyusun : Kalsum Laitupa

Dosen Pembimbing : 1. Djaffar Jessy M.Si, Ph.D 2. Dr Marissa M.Si

Nama Validator : Rizal Penthaet S.Pd

Instansi : MAW Melulu Taysak

Hari/Tanggal : Rabu - 04-01-2026.

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya "Modul Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir Komputasioanal dan Motivasi belajar", maka melalui lembar validasi ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu Validator untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat. Penilaian dari Bapak/Ibu Validator akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dalam meningkatkan modul ini sehingga kemudian dapat diperoleh informasi terkait tingkat kelayakan dan kualitas bahan ajar yang dikembangkan. Untuk itu, penilaian, kritik, dan saran dari Bpak/Ibu Validator sangat dibutuhkan untuk menyempurnakan bahan ajar ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. PETUNJUK

1. Lembar penilaian ini diisi oleh para ahli
2. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan penilaian:

- 1 : Sangat Kurang
 - 2 : Kurang
 - 3 : Cukup
 - 4 : Baik
 - 5 : Sangat Baik
3. Komentar dan saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

B. PENILAIAN

No	ASPEK PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5

A. Aspek Kelayakan Isi

1.	Materi yang disajikan mengarahkan pada ketercapaian kompetensi dasar					✓
2.	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KTP) sesuai dengan Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka				✓	
3.	Uraian materi barisan dan deret disajikan dengan lengkap sesuai dengan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran				✓	
4.	Ilustrasi dan gambar yang disajikan sudah mengarah pada konsep materi yang dibahas					✓
5.	Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari					✓
6.	Memuat latihan soal yang mampu mengukur IKTP					✓

B. Aspek Kelayakan Penyajian

7.	Sistematika penyajian setiap kegiatan pembelajaran Barisan dan Deret dimuat secara runtut dan konsisten				✓	
8.	Isi materi pembelajaran dikelompokkan sesuai dengan urutan dan tersusun secara sistematis				✓	
9.	Langkah-langkah pengerjaan modul disajikan dengan jelas dan mudah dimengerti					✓
10.	Kegiatan pembelajaran yang disajikan dapat melibatkan peserta didik dalam pembelajaran					✓
11.	Modul sudah memuat referensi yang relevan, akurat, dan terbaru					✓

C. Aspek Kelayakan Bahasa

12.	Bahasa yang digunakan pada modul mudah dipahami					✓
13.	Tata Bahasa dan ejaan sesuai dengan EYD				✓	✓
14.	Penggunaan kata dan kalimat dalam menguraikan materi efektif dan efisien				✓	
15.	Bahasa yang digunakan pada modul sesuai dengan Tingkat perkembangan peserta didik				✓	

16.	Istilah-istilah matematika yang digunakan sudah konsisten sesuai dengan materi barisan dan deret				✓	
-----	--	--	--	--	---	--

D. Aspek Kegrafikan

17.	Desain cover menarik dan menggambarkan isi modul				✓	✓
18.	Pemilihan warna yang digunakan pada modul sudah tepat dan tidak mengganggu konsentrasi peserta didik					✓
19.	Pemilihan huruf dan kombinasi ukuran sudah tepat dan profesional					✓
20.	Petunjuk penggunaan dalam modul sudah jelas dan disajikan secara rinci				✓	
21.	Konsisten dalam penggunaan lambang dan symbol pada modul				✓	
22.	Ilustrasi gambar dapat terlihat dengan jelas dan mendukung konteks yang sedang dibahas					✓

E. Aspek Kesesuaian dengan menggunakan aplikasi geogebra

23.	Ketepatan memasukkan fungsi/titik koordinat pada <i>Input Bar.</i>				✓	
24.	Melakukan langkah-langkah secara berurutan sesuai dengan modul/panduan yang diberikan..				✓	
25.	Kemampuan menggunakan fitur <i>Slider</i> atau menggeser objek secara dinamis untuk melihat perubahan..				✓	
26.	Sinkronisasi antara jendela <i>Algebra View</i> dengan tampilan grafik (memastikan nilai aljabar benar).					✓

F. Aspek Kesesuaian dengan Indikator Kemampuan Berpikir Komputasional

23.	Kegiatan/soal melatih peserta didik untuk menguraikan masalah dan mengenali pola					✓
24.	Modul melatih peserta didik untuk membuat model matematika (abstraksi) dari masalah kontekstual.				✓	
25.	Modul memandu penyusunan langkah-langkah penyelesaian (algoritma) yang runtut dan sistematis.				✓	
26.	Soal evaluasi mampu mengukur indikator Kemampuan Berpikir Komputasional yang ditargetkan.				✓	

Komentar dan saran:

tambah lebih soal agar peserta didik
terbiasa dalam mengerjakan soal dan
langkah pada penggunaan aplikasi bahasa
yang jelas (langkah geometri menggunakan
pernyataan masih tidak jelas).

Kesimpulan:

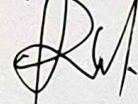
Bahan ajar ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan dilapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran

*(mohon lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Maluku Tenggara, Januari 2026

Validator



Prati. Renthut S.Pd

Lampiran 23 hasil uji validasi ahli desain

LEMBAR INSTRUMEN UJI VALIDASI AHLI DESAIN

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar peserta didik kelas X

Penyusun : Kalsum Laitupa

Dosen Pembimbing : 1. Dr Djaffar Lessy M.Si, M.Ph.D 2. Dr. Mariana M.Si

Nama Validator : Dinariyadin M.Pd

Instansi : Dosen UIN AMSA

Hari/Tanggal : 03-01-2026

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya ”Modul Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir Komputasioanal dan Motivasi belajar”, maka melalui lembar validasi ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu Validator untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat. Penilaian dari Bapak/Ibu Validator akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dalam meningkatkan modul ini sehingga kemudian dapat diperoleh informasi terkait tingkat kelayakan dan kualitas bahan ajar yang dikembangkan. Untuk itu, penilaian, kritik, dan saran dari Bpak/Ibu Validator sangat dibutuhkan untuk menyempurnakan bahan ajar ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. PETUNJUK

1. Lembar penilaian ini diisi oleh para ahli
2. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan penilaian:

- 1 : Sangat Kurang
- 2 : Kurang
- 3 : Cukup
- 4 : Baik
- 5 : Sangat Baik

3. Komentar dan saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

B. PENILAIAN

No	ASPEK PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5

1. Kelayakan Ukuran Modul (format)

1.	Kesesuaian ukuran modul dengan standar (misal: A4 atau B5).					√
2.	Kesesuaian orientasi kertas (portrait/landscape) dengan kenyamanan membaca.					√

2. Desain Cover (Bagian Kulit Modul)

3.	Daya tarik tata letak (layout) unsur cover (judul, penulis, ilustrasi).					√
4.	Keserasian kombinasi warna cover.					√
5.	Ketepatan pemilihan dan ukuran font (tipografi) pada cover					√
6.	Ilustrasi cover mampu menggambarkan isi/tema modul.					√

3. Desain Isi Modul (Tata Letak/Layout)

7.	Konsistensi penempatan unsur tata letak (judul bab, sub-bab, nomor halaman).				√	
8.	Kejelasan hierarki visual (pembedaan ukuran font antara judul, sub-judul, dan teks utama).					√
9.	Keseimbangan antara ruang teks, gambar (white space), dan margin (tidak terlalu padat).				√	
10.	Kejelasan penomoran halaman dan kemudahan navigasi bagi pembaca.				√	

4. Penggunaan Tipografi (Huruf)

11.	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca (readable) dan tidak monoton.				√	
12.	Ukuran huruf (font size) dan spasi antar baris sesuai untuk				√	

	target pembaca					
13.	Penggunaan variasi huruf (tebal, miring, kapital) tepat sasaran (tidak berlebihan).					√

5. Penggunaan Ilustrasi / Visual

14.	Kualitas, ketajaman, dan kejelasan gambar/diagram/tabel yang digunakan.				√	
15.	Kesesuaian ilustrasi dengan materi untuk memperjelas konsep.				√	
16.	Penempatan ilustrasi tidak mengganggu fokus membaca teks utama.					√

6. Organisasi dan Struktur Modul

17.	Kejelasan pembagian antar bab atau kegiatan belajar.					√
18.	Keberadaan komponen pendukung yang proporsional (Daftar Isi, Glosarium, Indeks, dll).					√

Komentar dan saran:

Halaman terlalu padat, font huruf masih belum terlihat menarik

Kesimpulan:

Bahan ajar ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan dilapanagan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran

*(mohon lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Maluku Tenggara, Januari 2026



Dinariyadin M.Pd

Lampiran 24 Instrumen uji validasi ahli soal berpikir komputasional**LEMBAR INSTRUMEN UJI VALIDASI AHLI**

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar peserta didik kelas X

Penyusun : Kalsum Laitupa

Dosen Pembimbing : 1. Djaffar Lessy, M.Si., Ph.D 2. Dr. Mariana M.Si

Nama Validator : Djaffar Lessy, M.Si

Instansi : UIN Abdul Muthalib Sangadji Ambon

Hari/Tanggal : 06 januari 2026

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya ”**Modul Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir Komputasioanal dan Motivasi belajar**”, maka melalui lembar validasi ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu Validator untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat. Penilaian dari Bapak/Ibu Validator akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dalam meningkatkan modul ini sehingga kemudian dapat diperoleh informasi terkait tingkat kelayakan dan kualitas bahan ajar yang dikembangkan. Untuk itu, penilaian, kritik, dan saran dari Bpak/Ibu Validator sangat dibutuhkan untuk menyempurnakan bahan ajar ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. PETUNJUK

1. Lembar penilaian ini diisi oleh para ahli
2. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan penilaian:

- 1 : Sangat Kurang
- 2 : Kurang
- 3 : Cukup

4 : Baik

5 : Sangat Baik

3. Komentar dan saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

B. PENILAIAN

No	ASPEK PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5

1. Aspek Materi

1.	Soal sesuai dengan kurikulum, tujuan pembelajaran matematika, dan Indikator Kemampuan Berpikir Komputasional.					√
2.	Masalah Kontekstual Yang Disajikan Bersifat Logis, Realistik, Dan Dekat Dengan Kehidupan Siswa.					√
3.	Soal memiliki batasan jawaban atau kunci jawaban yang jelas dan pasti.					√

2. Aspek Berpikir Komputasional

4.	Soal Memicu Kemampuan Dekomposisi (Siswa Mampu Memecah Masalah Barisan/Deret Yang Kompleks Menjadi Sub-Masalah Yang Lebih Sederhana).					√
8.	Soal memicu kemampuan Pengenalan Pola (siswa mampu melihat keteraturan, tren, atau selisih/rasio tetap dari data matematika yang disajikan).					√
9.	Soal Memicu Kemampuan Abstraksi (Siswa Mampu Memfilter Informasi Penting, Menemukan Rumus Esensial, Dan Mengabaikan Hal Tidak Relevan).					√
10.	Soal Memicu Kemampuan Berpikir Algoritmik (Siswa Mampu Menyusun Langkah Penyelesaian Matematis Secara Logis, Runut, Dan Sistematis). (Siswa Mampu Menyusun Langkah Penyelesaian					√

	Matematis Secara Logis, Runut, Dan Sistematis).					
--	---	--	--	--	--	--

3. Aspek Konstruksi Soal

12.	Rumusan Soal Berbentuk Stimulus Pertanyaan Yang Menuntut Proses Berpikir Tingkat Tinggi (<i>HOTS</i>), Bukan Sekadar Hafalan.					√
13.	Petunjuk pengerjaan soal jelas dan tidak menimbulkan tafsiran ganda (ambigu).					√

4. Aspek Bahasa

17.	Kalimat Soal Menggunakan Bahasa Indonesia Yang Baik, Benar, Dan Sesuai Dengan Kaidah Kebahasaan.					√
18.	Bahasa Yang Digunakan Komunikatif, Lugas, Dan Sesuai Dengan Tingkat Perkembangan Kognitif Peserta Didik Kelas X.					√

Komentar dan saran:

Soal berpikir komputasional yang telah dibuat, dianggap layak untuk digunakan.

Kesimpulan:

Bahan ajar ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan dilapangan tanpa ada revisi
2. ~~Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran~~

*(mohon lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Maluku Tenggara, Januari 2026

Validator



Djaffar Lessy, M.Si, Ph.D

Lampiran 25 Hasil validasi ahli angket motivasi belajar peserta didik

LEMBAR INSTRUMEN UJI VALIDASI AHLI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar peserta didik kelas X

Penyusun : Kalsum Laitupa

Dosen Pembimbing : 1. Djaffar Lessy, M.Si., Ph.D 2. Dr. Mariana M.Si

Nama Validator : DjaffarLessy, M.Si, Ph.D

Instansi : UIN Abdul Muthalib Sangadji Ambon

Hari/Tanggal : Jumat, 23 Januari 2026

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya ”**Modul Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir Komputasioanal dan Motivasi belajar**”, maka melalui lembar validasi ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu Validator untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat. Penilaian dari Bapak/Ibu Validator akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dalam meningkatkan modul ini sehingga kemudian dapat diperoleh informasi terkait tingkat kelayakan dan kualitas bahan ajar yang dikembangkan. Untuk itu, penilaian, kritik, dan saran dari Bpak/Ibu Validator sangat dibutuhkan untuk menyempurnakan bahan ajar ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. PETUNJUK

1. Lembar penilaian ini diisi oleh para ahli
2. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan penilaian:

- 1 : Sangat Kurang
- 2 : Kurang
- 3 : Cukup

4 : Baik

5 : Sangat Baik

3. Komentar dan saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

B. PENILAIAN

No	ASPEK PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5

1. Komponen *Attention* (Perhatian)

1.	Pernyataan Mampu Mengukur Ketertarikan Spontan Dan Rasa Ingin Tahu Peserta Didik Terhadap Materi/Media Pembelajaran.					√
2.	Butir Instrumen Menggunakan Bahasa Yang Jelas Dalam Menggambarkan Variasi Strategi Belajar Yang Memicu Perhatian Siswa.					√

2. Komponen *Relevance* (Kesesuaian)

4.	Pernyataan Mampu Mengukur Pemahaman Peserta Didik Mengenai Hubungan Materi Matematika Dengan Kehidupan Nyata Atau Kebutuhan Masa Depan Mereka.					√
5.	Bahasa Pernyataan Bersifat Kontekstual Dan Mudah Dipahami Oleh Peserta Didik Kelas X.					√

3. Komponen *Confidence* (Kepercayaan Diri)

8.	Pernyataan Mampu Mengukur Keyakinan Peserta Didik Akan Kemampuannya Dalam Menyelesaikan Tugas-Tugas Matematika Yang Diberikan.					√
9.	Butir Instrumen Berhasil Menangkap Aspek Kemandirian Dan Harapan Sukses Dari Peserta Didik Tanpa Bias Bahasa.					√

4. Komponen *Satisfaction* (Kepuasan)

10.	Pernyataan Mampu Mengukur Rasa Bangga, Puas, Atau Pencapaian Positif Peserta Didik Setelah Berhasil Menyelesaikan Proses Pembelajaran..					√
-----	---	--	--	--	--	---

11.	Struktur Kalimat Mendukung Pengukuran Penguatan Internal (Rasa Senang) Maupun Eksternal (Pujian/Nilai) Secara Objektif.					√
-----	---	--	--	--	--	---

5. Komponen *Confidence* (Kepercayaan Diri)

8.	Kalimat Pernyataan Angket Dirumuskan Secara Ringkas, Lugas, Dan Tidak Bermakna Ganda (Ambigu).					√
9.	Menggunakan Bahasa Indonesia Yang Baik Dan Benar (Sesuai Kaidah Bahasa), Serta Menghindari Kata Yang Bermakna Terlalu Ekstrem (Misal: <i>Selalu, Tidak Pernah</i> Pada Struktur Yang Membingungkan).					√
	Terdapat Keseimbangan Atau Kejelasan Yang Tegas Antara Pernyataan Positif (<i>Favorable</i>) Dan Pernyataan Negatif (<i>Unfavorable</i>).					√

Komentar dan saran:

Hasil penilaian validator menunjukkan bahwa semua aspek dalam angket berada pada kategori sangat baik. Instrumen dinilai telah sistematis, mudah dipahami, dan mampu mengukur variabel penelitian secara tepat sehingga dapat digunakan dalam tahap penelitian selanjutnya.

Kesimpulan:

Bahan ajar ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan dilapangan tanpa ada revisi
2. ~~Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran~~

*(mohon lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Maluku Tenggara, Januari 2026


L., Ph.D

LEMBAR INSTRUMEN UJI RESPON PESERTA DIDIK

Judul Penelitian

: Pengembangan Modul Ajar Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar peserta didik kelas X

Penyusun

: Kalsum Laitupa

Dosen Pembimbing

: 1. Djaffar Lessy, M.Si., Ph.D 2. Dr. Mariana M.Si

Instansi

: Program Pascasarjana, Program Studi Tadris Matematika
UIN A. M SANGADJI AMBON

A. PETUNJUK

1. Lembar penilaian ini diisi oleh siswa
2. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan penilaian:

1 : Sangat Kurang

2 : Kurang

3 : Cukup

4 : Baik

5 : Sangat Baik

3. Komentar dan saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

B. IDENTITAS SISWA

Nama : Aisa Ingratubun

Kelas : XIa

Asal Sekolah : MAN MAJURA

Hari, Tanggal : 03 Januari 2024

C. PENILAIAN

No	ASPEK PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5

1. Aspek Kelayakan Isi

1.	Uraian materi pada modul disajikan secara terurut sehingga saya mudah memahaminya				✓	
2.	Uraian materi barisan dan deret disajikan dengan lengkap dan jelas				✓	
3.	Ilustrasi dan gambar yang disajikan mengarahkan pada konsep materi yang dibahas				✓	
4.	Tes formatif yang diberikan pada modul dapat melatih kemampuan berpikir komputasional				✓	
5.	Masalah yang disajikan pada modul berkaitan dengan fenomena yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓	

2. Aspek Kelayakan Penyajian

6.	Sistematika penyajian setiap kegiatan pembelajaran Barisan dan Deret dimuat secara runtut dan konsisten sehingga saya mudah mempelajarinya secara individu				✓	
7.	Saya dapat memahami langkah-langkah penggunaan aplikasi Geogebra yang disajikan pada contoh dengan mudah				✓	
8.	Langkah-langkah pengerjaan modul disajikan disajikan dengan jelas sehingga mudah dimengerti				✓	
9.	Gambar yang disajikan sesuai dengan konteks yang dibahas pada materi barisan dan deret				✓	

3. Aspek Kelayakan Bahasa

10.	Bahasa yang digunakan pada modul mudah dipahami				✓	
11.	Saya tidak menemukan kalimat yang menimbulkan makna bias (ganda)				✓	

12.	Lambang, simbol, dan istilah yang terdapat pada modul mudah dipahami					✓	
4. Aspek Kegrafikan							
13.	Tampilan desain modul menarik sehingga tidak membosankan					✓	
14.	Gambar dan ilustrasi yang digunakan terlihat jelas					✓	
15.	Pemilihan huruf dan kombinasi ukuran sudah tepat dan sehingga saya mudah untuk membacanya					✓	

Komentar dan saran:

Sudah bagus.

Kesimpulan:

Bahan ajar ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan dilapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran

*(mohon lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Siswa)

Maluku Tenggara, 9 Januari 2026

Siswa

Alga Nugrah

LEMBAR INSTRUMEN UJI RESPON PESERTA DIDIK

Judul Penelitian

: Pengembangan Modul Ajar Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar peserta didik kelas X

Penyusun

: Kalsum Laitupa

Dosen Pembimbing

: 1. Djaffar Lessy, M.Si., Ph.D 2. Dr. Mariana M.Si

Instansi

: Program Pascasarjana, Program Studi Tadris Matematika
UIN A. M SANGADJI AMBON

A. PETUNJUK

1. Lembar penilaian ini diisi oleh siswa
2. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan penilaian:

- 1 : Sangat Kurang
 - 2 : Kurang
 - 3 : Cukup
 - 4 : Baik
 - 5 : Sangat Baik
3. Komentar dan saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

B. IDENTITAS SISWA

Nama : Thata Zekia Rahmat
Kelas : Xb
Asal Sekolah : MAN MAWLA TENGGARA
Hari, Tanggal : 06 Februari 2026
06 Februari 2026

C. PENILAIAN

No	ASPEK PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
1. Aspek Kelayakan Isi						
1	Uraian materi pada modul disajikan secara terurut sehingga saya mudah memahaminya			✓		
2	Uraian materi barisan dan deret disajikan dengan lengkap dan jelas				✓	
3	Ilustrasi dan gambar yang disajikan mengarahkan pada konsep materi yang dibahas				✓	
4	Tes formatif yang diberikan pada modul dapat melatih kemampuan berpikir komputasional				✓	
5	Masalah yang disajikan pada modul berkaitan dengan fenomena yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓	
2. Aspek Kelayakan Penyajian						
6	Sistematika penyajian setiap kegiatan pembelajaran Barisan dan Deret dimuat secara runtut dan konsisten sehingga saya mudah mempelajarinya secara individu				✓	
7	Saya dapat memahami langkah-langkah penggunaan aplikasi Geogebra yang disajikan pada contoh dengan mudah				✓	
8	Langkah-langkah pengerjaan modul disajikan disajikan dengan jelas sehingga mudah dimengerti					✓
9	Gambar yang disajikan sesuai dengan konteks yang dibahas pada materi barisan dan deret					✓
3. Aspek Kelayakan Bahasa						
10	Bahasa yang digunakan pada modul mudah dipahami					✓
11	Saya tidak menemukan kalimat yang menimbulkan makna bias (ganda)					✓

12.	Lambang, simbol, dan istilah yang terdapat pada modul mudah dipahami						✓
4. Aspek Kegrafikan							
13.	Tampilan desain modul menarik sehingga tidak membosankan						
14.	Gambar dan ilustrasi yang digunakan terlihat jelas			✓			
15.	Pemilihan huruf dan kombinasi ukuran sudah tepat dan sehingga saya mudah untuk membacanya				✓		
					✓		

Komentar dan saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan:

Bahan ajar ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan dilapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran

*(mohon lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Siswa)

Maluku Tenggara, Januari 2026

Siswa
Thati Akua Belala

LEMBAR INSTRUMEN MOTIVASI PESERTA DIDIK

Judul Penelitian

: Pengembangan Modul Ajar Barisan dan Deret berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar peserta didik kelas X

Penyusun

: Kalsum Laitupa

Dosen Pembimbing

: 1. Djaffar Lessy, M.Si., Ph.D 2. Dr. Mariana M.Si

Instansi

: Program Pascasarjana, Program Studi Tadris Matematika UIN A. M SANGADJI AMBON

A. PETUNJUK

Lembar penilaian ini diisi oleh siswa

Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan penilaian:

5 : Sangat Setuju

4 : Setuju

3 : Ragu-ragu

2 : Tidak Setuju

1 : Sangat Tidak Setuju

3. Komentar dan saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

B. IDENTITAS SISWA

Nama : Rusan Betsoin

Kelas : X_B

Asal Sekolah : MAN Mulu Tenggari

Hari, Tanggal : 05 Februari 2026

C. PENILAIAN

No	ASPEK PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5

1. Perhatian

1.	Penggunaan aplikasi Geogebra dalam modul ini membuat saya lebih tertarik belajar matematika			✓		
2.	Visualisasi grafik atau objek yang bergerak di Geogebra membantu saya tetap focus pada materi		✓			
3.	Saya merasa penyajian materi dalam modul ini tidak membosankan			✓		

2. Relevansi

4.	Materi dalam modul ini terasa bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari saya			✓		
5.	Penggunaan Geogebra membantu saya memahami hubungan antar konsep matematika dan teknologi		✓			
6.	Saya merasa materi ini penting untuk menunjang cita-cita atau studi saya kedepan			✓		

3. Kepercayaan diri

7.	Setelah menggunakan Geogebra, saya merasa lebih yakin bisa menyelesaikan soal-soal sulit			✓		
8.	Petunjuk dalam modul ajar ini mudah diikuti sehingga saya bisa belajar secara mandiri			✓		
9.	Saya merasa bangga ketika berhasil mengonstruksi objek matematika menggunakan Geogebra		✓			

4. Kepuasan

10.	Saya merasa senang belajar matematika dengan cara seperti ini			✓		
11.	Saya ingin terus menggunakan modul berbantuan Geogebra pada materi matematika lainnya			✓		
12.	Belajar dengan modul ini memberikan pengalaman baru yang menyenangkan bagi saya			✓		

Komentar dan saran:

membuat saya lebih percaya diri

Kesimpulan:

Bahan ajar ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan dilapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran

*(mohon lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Siswa)

Maluku Tenggara, Januari 2026

Siswa

Musky Hartono



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN MALUKU TENGGARA
MADRASAH ALIYAH NEGERI MALUKU TENGGARA**

Jl. Soekarno-Hatta Ohoijang, Telp : (0916)21987
Email: manmalukutenggara2026@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor :65/Ma.25.01/4/PP.00.6/05/2026

Yang bertanda tangan dibawah ini:

N a m a : **Ahmad Seknun, S.Ag**
N I P : 197005142000031002
Pangkat / Gol. Ruang : Pembina IV/b
J a b a t a n : Kepala Madrasah

Menyatakan bahwa;

N a m a : **Kalsum Laitupa**
N I M : 240405021
Semester : IV (empat)
Program Studi : Magister Tadris Matematika)

Telah melaksanakan kegiatan penelitian di MAN Maluku Tenggara, sejak tanggal 06 Januari sampai dengan 16 Februari 2026, dengan judul: "Pengembangan Modul Ajar Barisan dan Deret Berbantuan Aplikasi Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasional Dan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas X " Selama pelaksanaan penelitian, yang bersangkutan telah menyelesaikan kegiatan penelitian dengan baik sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Langgur, 13 Mei 2026

Kepala Madrasah,

Ahmad Seknun, S.Ag
NIP. 197005142000031002





MO

BARISAN DAN DERET Berbantuan

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan
motivasi belajar peserta didik

DUL

Kalsum Laitupa

GEOGEBRA



KELAS X SMA/MA

PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
UIN A.M SANGADJI AMBON 2026

MOD

BARISAN DAN DERET Berbantuan

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar peserta didik

GEOGEBRA



Disusun oleh : Kalsum Laitupa

Dosen Pembimbing

Pembimbing 1: Djaffar Lessy M.Si.Ph.D

Pembimbing 2: Dr. Mariana M.Si



**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
UIN A.M SANGADJI AMBON 2026**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, modul pembelajaran ini dapat disusun sebagai panduan aktif belajar matematika di kelas X. Modul ini disusun sebagai upaya untuk meningkatkan pemahaman peserta didik tentang konsep barisan dan deret, sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, terutama berpikir komputasional, melalui penggunaan media digital berbasis GeoGebra.

Modul ini dirancang agar peserta didik tidak hanya pasif menerima informasi, tetapi aktif melakukan eksplorasi dan manipulasi konsep matematika secara interaktif. Penggunaan aplikasi GeoGebra diharapkan mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik, mendorong mereka untuk belajar mandiri serta memahami konsep secara visual dan konkret.

Semoga modul ini bermanfaat dan mampu membantu proses pembelajaran matematika menjadi lebih menarik dan bermakna. Kritik dan saran yang membangun sangat kami nantikan demi perbaikan dan pengembangan modul di masa mendatang.

Selamat belajar dan berinovasi!

Maluku Tenggara 2026

Penulis

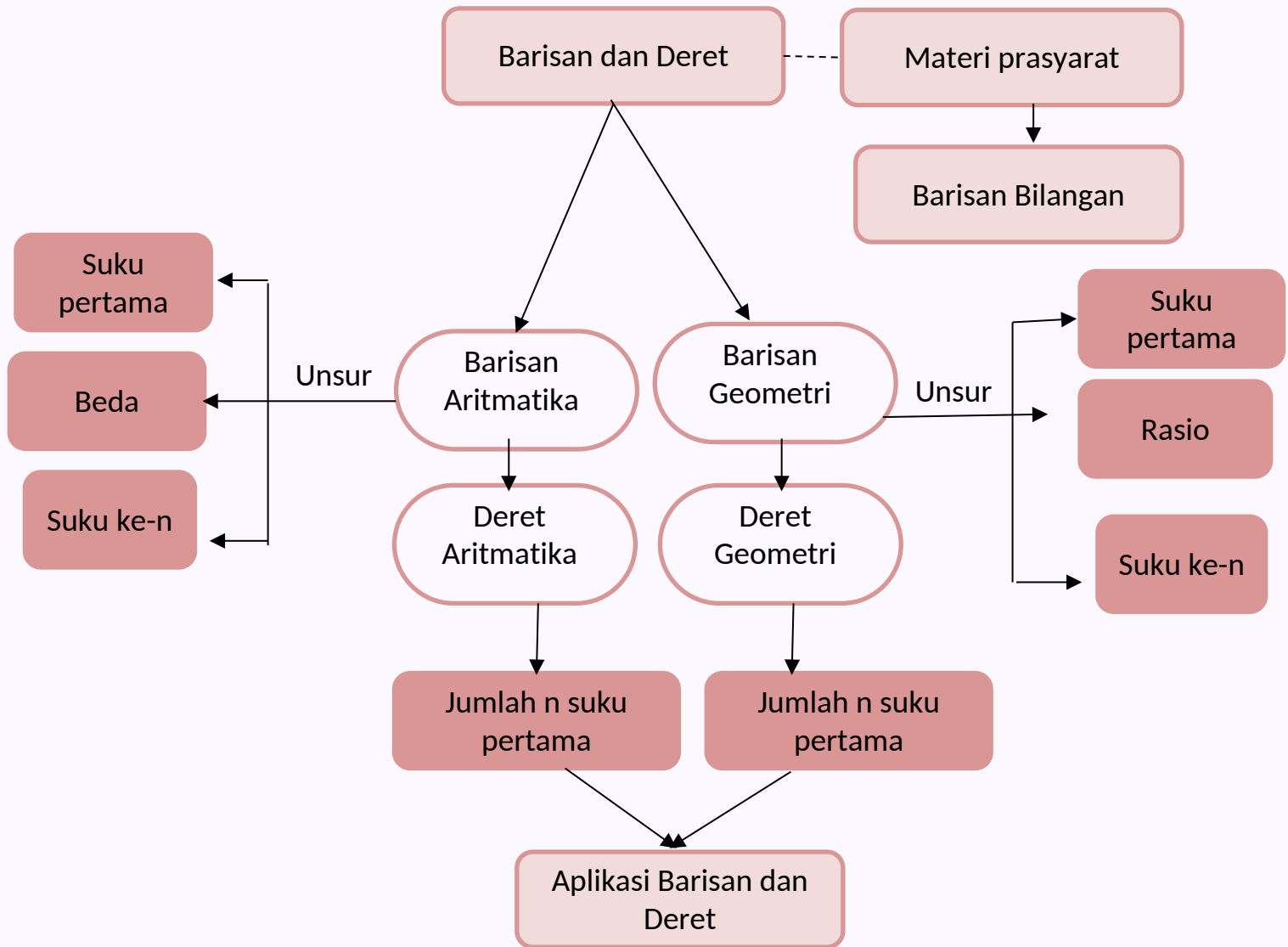
(Kalsum Laitupa)

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
PENDAHULUAN	
A. Peta Konsep	iii
B. Deskripsi	iii
C. Petunjuk Penggunaan Modul	iv
D. Capaian Pembelajaran Fase E	v
E. Indikator kemampuan berpikir komputasional	vi
F. Indikator Motivasi Belajar	vii
G. Aplikasi Geogebra	viii
H. Materi Pengantar	ix
I. Materi Pengayaan	x
Kegiatan Pembelajaran 1	
Barisan Aritmatika dan barisan geometri	1
Tes Formatif	13
Kegiatan Pembelajaran 2	
Deret aritmatika dan deret geometri	15
Tes Formatif	23
Kegiatan Pembelajaran 3	
Aplikasi Barisan dan Deret	25
Tes Formatif	29
Evaluasi	31
Kunci Jawaban	32
Glosarium	33
Daftar Pustaka	xi

PENDAHULUAN

A. PETA KONSEP



B. DESKRIPSI

Modul ini disusun sebagai salah satu sumber belajar peserta didik pada Tingkat SMA/MA sederajat kelas X pada materi barisan dan deret berbantuan Aplikasi Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar. Dengan adanya modul ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam mempelajari matematika dan memberikan warna yang berbeda dalam belajar matematika. Adapun sub-materi dalam barisan dan deret ini yaitu barisan aritmatika, deret aritmatika, barisan geometri, deret geometri, dan deret geometri tak hingga dengan materi prasyarat yaitu barisan bilangan.

C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

1. **Persiapan Perangkat** Sebelum memulai, pastikan Anda telah menyiapkan hal-hal berikut:

Aplikasi GeoGebra: Pastikan smartphone atau laptop Anda sudah terpasang aplikasi *GeoGebra Graphing Calculator* atau *GeoGebra Suite*. Jika tidak, Anda dapat mengaksesnya secara online melalui [geogebra.org](https://www.geogebra.org).

Alat Tulis: Tetap siapkan buku catatan untuk mencoret-coret ide atau melakukan perhitungan manual sebagai pembanding.

1. **Memahami Simbol Computational Thinking** Di dalam modul ini, Anda akan menemukan ikon-ikon khusus yang menandakan aktivitas berpikir komputasional:

Dekomposisi: Saat Anda diminta memecah masalah deret yang kompleks menjadi bagian-bagian kecil yang lebih sederhana.

Pengenalan Pola: Saat Anda diminta mencari kesamaan atau keteraturan dari barisan angka yang diberikan.

Abstraksi: Saat Anda fokus pada informasi penting dan mengabaikan detail yang tidak relevan untuk menemukan rumus umum.

Algoritma: Saat Anda menyusun langkah-langkah logis atau prosedur untuk menyelesaikan masalah secara sistematis.

1. **Langkah-Langkah Pembelajaran** Ikuti alur belajar berikut agar hasil belajar Anda maksimal:

Bacalah Tujuan Pembelajaran: Pahami apa yang harus Anda kuasai di akhir sesi.

Aktivitas dengan GeoGebra: Temukan Scan QR code yang tersedia untuk membuka simulasi GeoGebra. Geser *slider* atau masukkan input sesuai instruksi untuk melihat perubahan visual pada grafik barisan.

Diskusikan Temuanmu: Kerjakan tugas dalam kelompok (jika ada) dan jangan ragu untuk berargumentasi berdasarkan hasil simulasi yang Anda lihat di layar. **Uji Pemahaman:** Kerjakan latihan soal di akhir setiap sub-bab untuk mengukur sejauh mana kemampuan Anda.

1. **Tips Meningkatkan Motivasi Jangan Takut Salah:** GeoGebra memungkinkan Anda mencoba berbagai input tanpa batas. Jika hasilnya tidak sesuai, amati polanya dan coba lagi! **Visualisasikan Masalah:** Jika Anda bingung dengan rumus, lihatlah grafiknya. Terkadang gambar menceritakan lebih banyak daripada sekadar angka.

D . CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat operasi bilangan berpangkat (eksponen) dan logaritma serta menggunakannya¹ untuk menyelesaikan masalah. (Fokus pada penerapan konsep barisan dan deret dalam konteks bunga tunggal dan majemuk yang melibatkan eksponen).

E . INDIKATOR KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASIONAL

Indikator CT	Deskripsi dalam Materi Barisan & Deret	Peran GeoGebra dalam Indikator
Dekomposisi	Memecah masalah kompleks (misal: bunga majemuk atau pertumbuhan bakteri) menjadi komponen kecil seperti menentukan suku pertama (a), beda (b), atau rasio (r).	Peserta didik mengidentifikasi variabel input apa saja yang diperlukan untuk membuat simulasi di GeoGebra.
Pengenalan Pola	Mengidentifikasi keteraturan atau tren dari barisan angka yang diberikan (apakah selisihnya tetap atau hasil kalinya tetap).	Peserta didik mengamati pergerakan titik-titik koordinat pada grafik GeoGebra untuk menyimpulkan jenis barisan.
Abstraksi	Menggeneralisasi pola menjadi rumus umum (U_n atau S_n) dan mengabaikan informasi yang tidak relevan dalam soal cerita.	Peserta didik menggunakan <i>slider</i> (variabel n , a , b) untuk melihat rumus umum tanpa harus terpaku pada satu angka spesifik
Algoritma	Menyusun langkah-langkah logis dan berurutan untuk menyelesaikan masalah atau menentukan suku ke- n	Peserta didik menyusun perintah/syntax di GeoGebra (misal: perintah Sequence) untuk menampilkan barisan secara otomatis

F . INDIKATOR MOTIVASI BELAJAR

Komponen ARCS	Indikator Motivasi	Manifestasi dalam Penggunaan GeoGebra
Attention (Perhatian)	Rasa Ingin Tahu & Kebaruan: Peserta didik tertarik dengan tampilan visual dan fitur interaktif	Siswa antusias saat menggeser <i>slider</i> dan melihat grafik barisan berubah secara dinamis (efek visual instan).
Relevance (Relevansi)	Kesesuaian Kebutuhan: Peserta didik merasa materi barisan & deret menjadi lebih nyata dan bermanfaat	Siswa melihat hubungan antara rumus abstrak dengan visualisasi nyata (misal: visualisasi bunga majemuk atau pertumbuhan populasi) di GeoGebra.
Confidence (Percaya Diri)	Harapan untuk Berhasil: Peserta didik merasa mampu menguasai materi karena bantuan alat yang memudahkan..	Kemudahan navigasi GeoGebra membuat siswa tidak takut salah hitung manual, sehingga mereka lebih berani mencoba bereksplorasi (Trial & Error)
Satisfaction (Kepuasan)	Keberhasilan & Penguatan: Peserta didik merasa puas setelah berhasil memecahkan masalah menggunakan teknologi.	Perasaan bangga saat simulasi yang mereka buat di GeoGebra bekerja dengan benar dan mampu menjawab tantangan dalam modul.

G. Aplikasi Geogebra

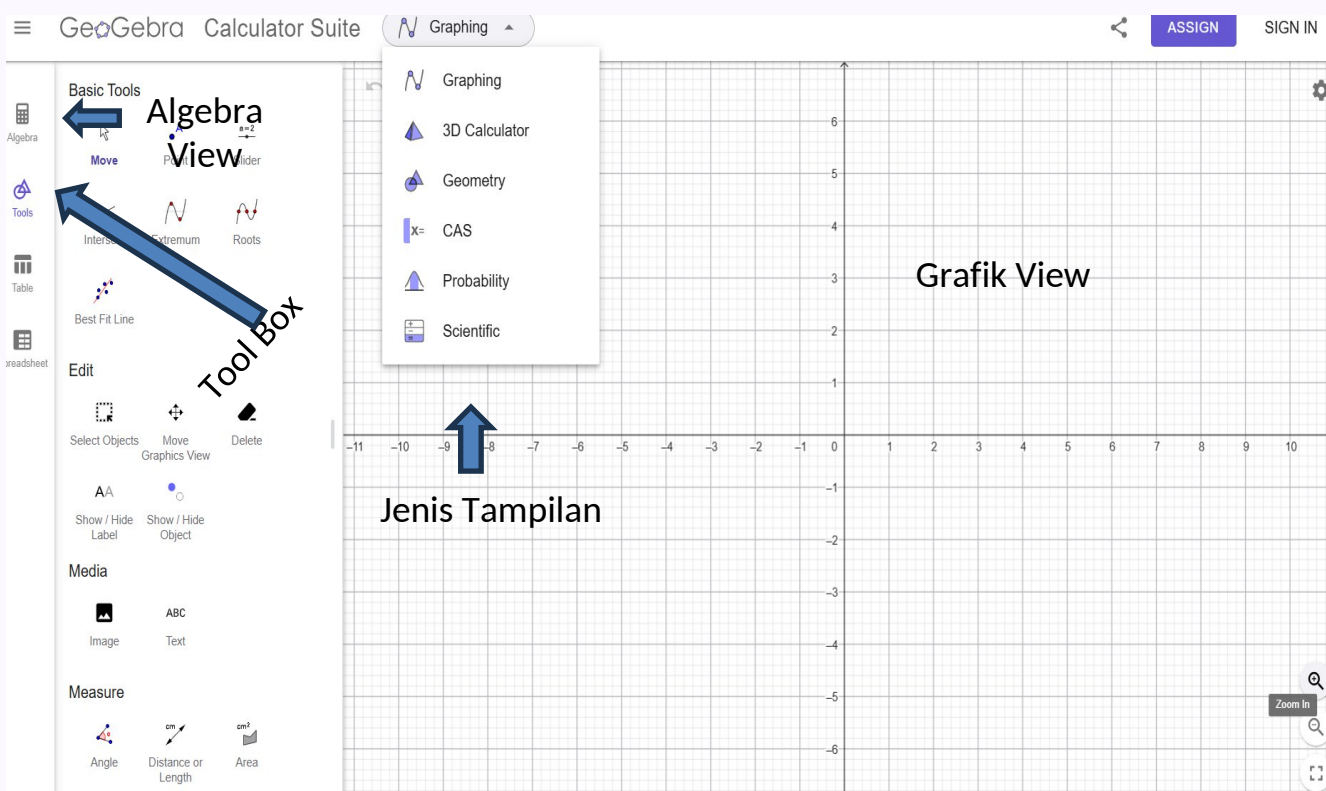
Geogebra Adalah software computer untuk Pendidikan matematika. Sesuai Namanya, geogebra dapat digunakan untuk belajar (visualisasi, komputasi, eksplorasi dan eksperimen) dan mengajar materi geometri, aljabar, dan kalkulus. Geogebra dapat digunakan untuk menggambar titik, ruas garis, vector, garis, polygon, irisan kerucut, dan kurva dua dimensi. Menurut Velichova (2011): *“Several possibilities are presented on how this useful utility might be used in e-learning solutions as a dynamic interactive platform for calculations and drawings.”*

Memulai dan menutup program geogebra

Langkah pengoperasiannya Adalah sebagai berikut:

1. Dari layar utama klik icon Geogebra

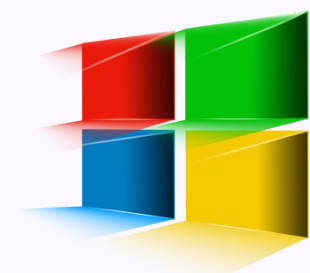
Setelah di klik, maka dilayar monitor akan muncul tampilan awal geogebra (Interface) yang berupa Graphing sebagaiberikut:



Gambar 1.2 Interface Geogebra

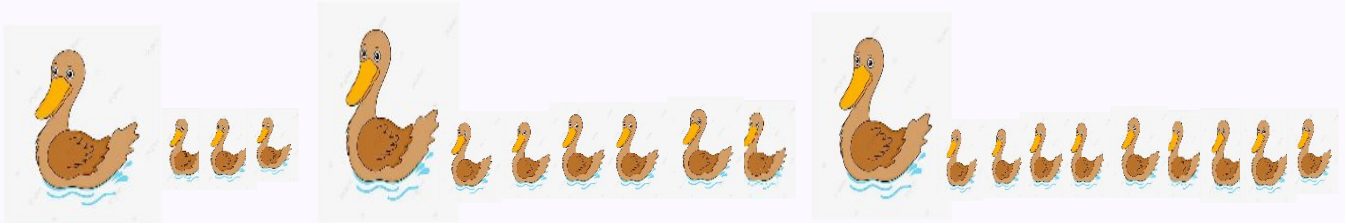


- Algebra View berfungsi untuk menampilkan dan mengedit fungsi-fungsi atau persamaan hasil dari objek baru yang dimasukkan pada input bar
- Grafik View berfungsi untuk menampilkan dan mengedit grafik hasil dari objek baru yang dimasukkan pada input bar.
- Input bar berfungsi untuk memasukkan objek baru berupa fungsi atau persamaan.
- Tool Box berfungsi untuk konstruksi Geogebra yang digunakan untuk membuat objek baru pada grafik view.
- Jenis tampilan berfungsi untuk menampilkan apa yang diinginkan user. Ada beberapa jenis tampilan, diantaranya: Graphing, CAS, Geometry, 3D Graphics, Spreadsheet, Probability.



Barisan Dan Deret

Pernahkah kamu mendengar kata "barisan" dan "deret" ? secara definisi barisan merupakan sekelompok angka atau bilangan yang disusun secara berurutan dan setiap angka dipisahkan dengan tanda (,) contoh 1,2,3,... . sedangkan deret merupakan jumlah dari susku-suku atau angka-angka pada barisan sehingga setiap amgkanya dipisahkan dengan tanda tambah (+) contoh $1 + 2 + 3 + \dots$.



Gambar 1.1 induk bebek dan anak bebek

Suatu Ketika Anto bermain di sungai kemudin ia melihat 4 induk bebek yang sedang berenang di Sungai dan menghitung jumlah anak bebek disetiap induknya seperti gambar diatas. Namun pada induk bebek yang ke-4 ia tidak dapat melihat dan menghitung jumlah anak bebek karena anaknya yang terpencair dari induknya. Dappatkah kamu membantu Anto untuk memprediksi berapakah jumlah anak bebek pada induk uang ke-4? Kemudian jika kita jumlahkan berapakah total anak bebek dari induk yang pertama hingga yang ke-4?

Jawab:

Catatan: jumlah anak bebek dari setiap induknya yang disusun dari angka terkecil hingga terbesar itulah yang disebut dengan barisan sedangkan jumlah keseluruhan anak bebek dari induk yang pertama sampai yang ke-4 itulah yang disebut dengan deret.

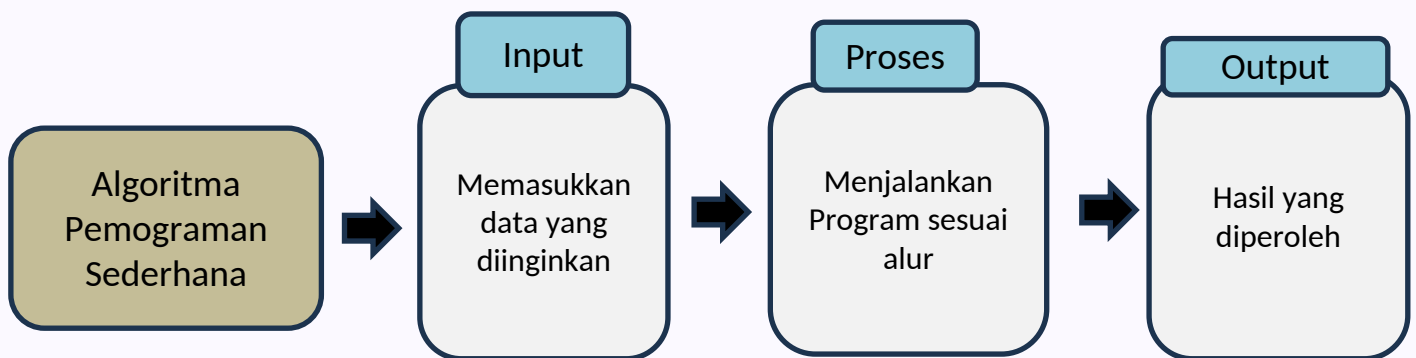
Apakah anda sudah dapat membedakan antara barisan dan deret?



I. Materi Pengayaan

Algoritma Pemograman Sederhana

Algoritma pemograman merupakan Langkah terurut dan tersusun secara sistematis untuk membuat suatu program dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan sebagai contoh yaitu pada saat kita menggunakan mesin pencarian di Google maka yang pertama kita masukkan Adalah memasukkan kata kunci yang ingin dicari (input), kemudian system Googlw akan memproses kata kunci (proses) lalu sebagai hasil akan kita peroleh beberapa rekomendassi hasil pencarian dari kata kunci yang kita masuukkan (Output). Berdasarkan contoh tersebut, algoritma bekerja dengan mengandalkan tiga aspek utama yaitu:



Contoh lainnya yang lebih sederhana yaitu pada saat kamu ingin merebus mie maka hal yang harus kamu lakukan Adalah siapkan panci, letakkan diatas kompor, kemudian masukkan air dan mie (input). Tunggu sampai air mendidih dan mie sudah mulai lunak (proses). Matikan kompor, jika jenis mie Adalah mie goreng maka tiriskan air , jika bukan (mie rebus) maka proses dihentikan dan mie matang disajikan (Output)

Apakah kamu sudah memahami terkait algoritma pemograman sederhana? Jika sudah, ayo buat salah satu contoh algoritma pemograman sederhana yang sering kamu temui dalam kehidupan sehari-hari!

Jawab:



Kegiatan pembelajaran 1

Tujuan Pembelajaran:

1

Peserta didik mampu mengidentifikasi pola bilangan pada barisan aritmetika dan barisan geometri melalui eksplorasi data konkret dengan tepat.

2

Peserta didik mampu menentukan suku ke- n dari barisan aritmetika dan deret aritmatika menggunakan rumus umum menggunakan aplikasi Geogebra dengan benar setelah berdiskusi kelompok.

3

Peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual berbantuan aplikasi Geogebra yang berkaitan dengan barisan aritmetika dan deret aritmatika secara mandiri dan cermat.



Kegiatan Pembelajaran 1

Barisan aritmatika adalah barisan bilangan di mana **selisih** antara dua suku berurutan **selalu tetap**

Contoh:

2,5,8,11,14,...

Selisihnya

$$5 - 2 = 3$$

$$8 - 5 = 3$$

$$11 - 8 = 3$$

Maka beda (b) = 3

Integrasi berpikir komputasional

Latihan soal

1. 7, 12, 17, 22, ...
2. 15, 10, 5, 0, ...

Pengenalan pola siswa mengamati

- a. Apakah selisih antar suku konstan?
- b. Berapa nilai bedanya?

Abstrasi

Setelah pola ditemukan, rumus suku ke- n dibuat

Rumus: $U_n = a + (n - 1) b$ Keterangan:

- U_n = suku ke- n
- a = suku pertama
- n = nomor suku
- b = beda





Model Linier pada Barisan Aritmatika

Barisan aritmatika dapat dimodelkan sebagai fungsi linier:

$$U_n = a + (n-1)b \longleftrightarrow f(n) = mx + c$$

Persamaan ini identik dengan bentuk umum fungsi linier:

$$y = mx + c$$

Dengan Kesetaraan:

- $y \leftrightarrow U_n$
- $x \leftrightarrow n$
- $m \leftrightarrow b$ (gradien atau kemiringan)
- $c \leftrightarrow a - b$

Contoh

Barisan: 3, 7, 11, 15, ...

$a = 3, b = 4$

$$U_n = a + (n-1)b \longleftrightarrow f(n) = mn + c$$

Model liniernya:

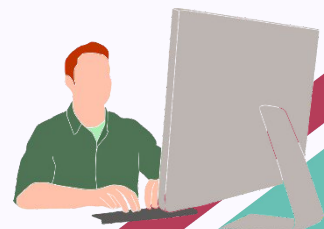
$$f(n) = 4n - 1$$

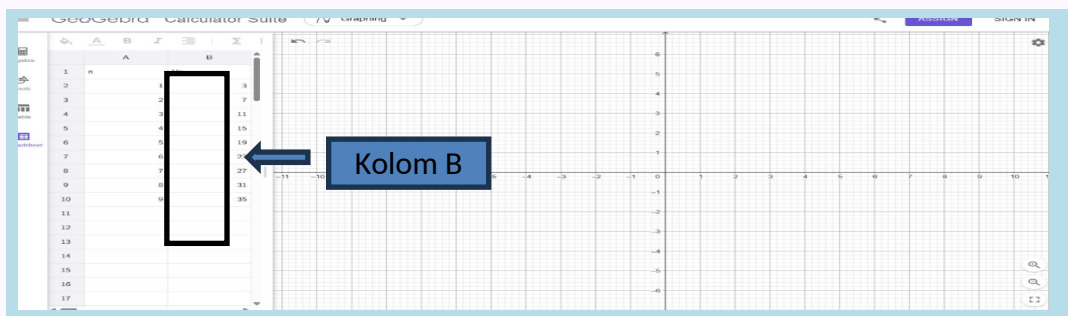
Intergrasi Geogebra

Aktivitas 1: Membuat Tabel Barisan Aritmatika

Di GeoGebra (Spreadsheet/Graphics View):

- Pada Kolom A1 → tulis nomor suku (n): 1,2,3,4,5, ...
- Pada Kolom B → tulis rumus $U_n = a + (n-1)b$





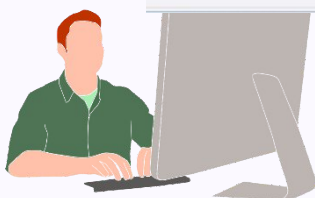
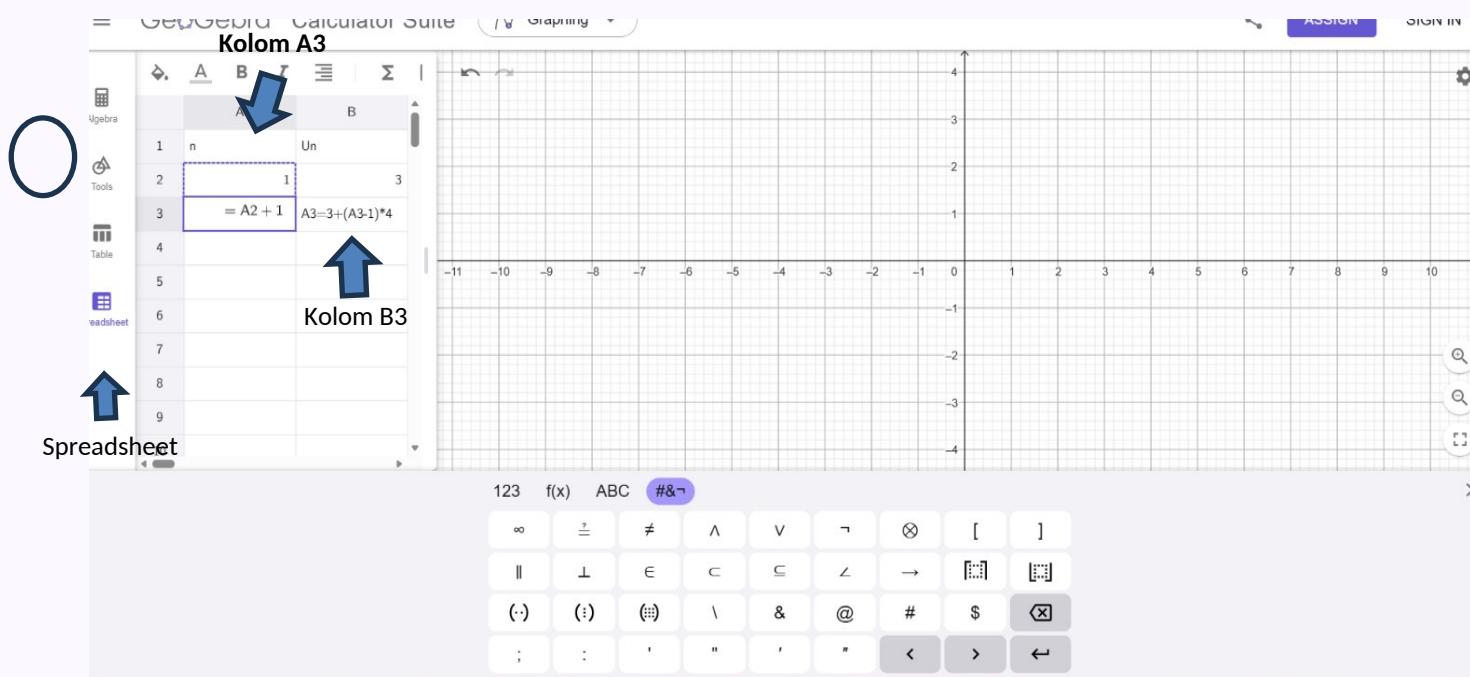
Contoh: $a = 3$, $b = 4$ tentukanlah barisan aritmatikanya

Jawab



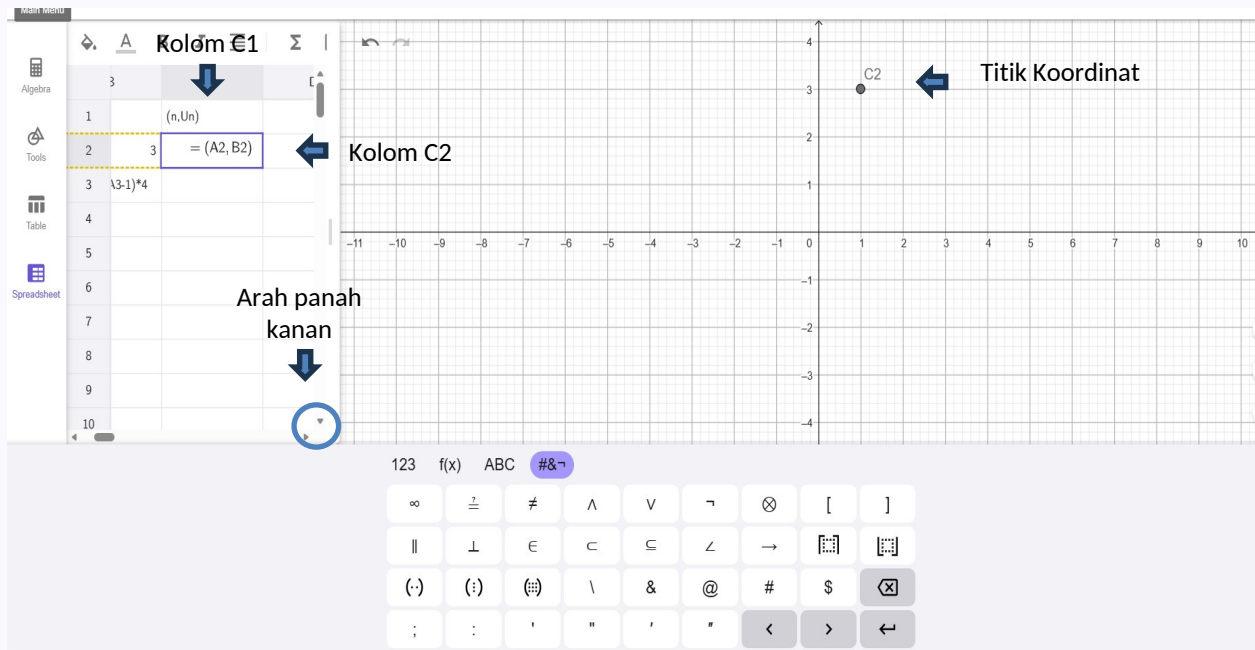
Langkah Kegiatan:

1. Buka aplikasi GeoGebra dan pilih tampilan *Spreadsheet*.
2. Pada kolom A, masukkan nomor suku (n) mulai dari 1 hingga 10.
3. Pada kolom B, masukkan nilai suku pertama barisan.
4. Gunakan rumus barisan aritmetika untuk menentukan suku berikutnya.
5. Amati pola perubahan nilai suku yang terbentuk pada tabel dan grafik.
6. Diskusikan bagaimana pola tersebut dapat direpresentasikan dalam bentuk rumus umum suku ke- n .





- Klik arah panah kanan pada Spreadsheet untuk Tambahkan kolom, maka akan muncul kolom C.
- selanjutnya ketik (n, U_n) pada Kolom C1
- Ketik $= (A2, B2)$ pada Sel C2, kemudian klik ENTER. Maka akan muncul titik Koordinat



Contoh Soal

Seorang siswa menabung di koperasi sekolah. Pada minggu pertama ia menabung Rp5.000. Setiap minggu berikutnya jumlah tabungan bertambah Rp3.000 dari minggu sebelumnya.

- Gunakan GeoGebra untuk memodelkan jumlah tabungan siswa tersebut hingga minggu ke- 10
- Tentukan besar tabungan pada minggu ke-10
- Jelaskan langkah-langkah penyelesaian yang Anda lakukan secara sistematis.



Jawab

Diketahui

Tabungan minggu pertama (suku pertama), $a = 5.000$

Kenaikan tabungan setiap minggu (beda), $b = 3.000$

Banyak minggu yang diamati, $n = 10$

Aplikasi Geogebra

Langkah-langkah di GeoGebra (Spreadsheet View):

Buka aplikasi **GeoGebra**.

Pilih tampilan **Spreadsheet**.

Pada **kolom A**, masukkan nomor minggu:

A1 : n

A2 : 1

A3 : =A2+1, lalu *drag* hingga A11 (minggu ke-10).

Pada **kolom B**, masukkan jumlah tabungan:

B1 : Un

B2 : 5000

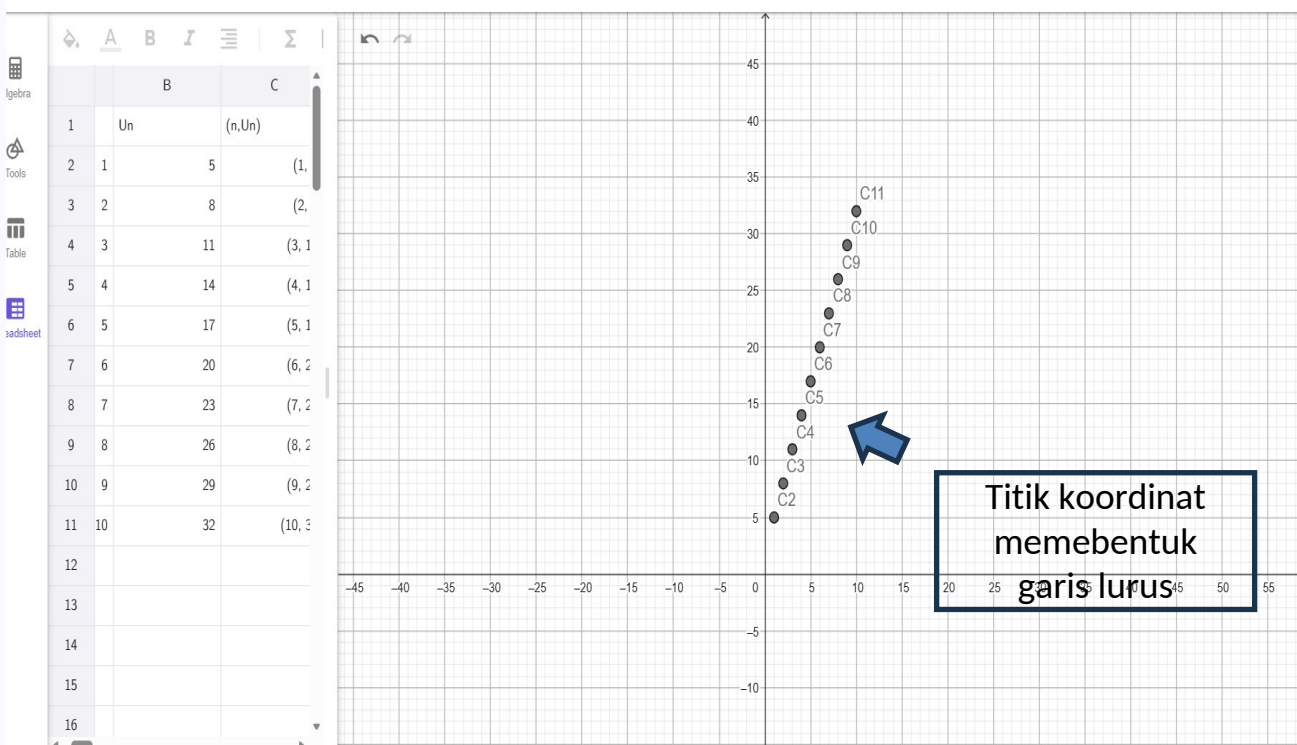
B3 : =5000+(A3-1)*3000, lalu *drag* hingga B11.

(Opsional – visualisasi)

Pada kolom C tulis (n, Un)

C2 : =(A2,B2) lalu *drag*

Grafik akan muncul pada **Graphics View** membentuk garis lurus.



**Contoh:**

Barisan: 5, 15, 45, 135, ...

$a = 5$

$r = 15 \div 5 = 3$

Rumus:

$$U_n = 5 \cdot 3^{n-1}$$

Representasi Fungsi Eksponensial

Jika $U_n = a \cdot r^{n-1}$, maka dapat dipandang sebagai fungsi:

$$y = a \cdot r^{x-1}$$

Contoh:

$$U_n = 2 \cdot 3^{n-1} \Rightarrow y = 2 \cdot 3^{x-1}$$

Ciri grafik:

Melengkung, tidak linear

Jika $1 < r$: naik

Jika $0 < r < 1$: turun

Integrasi GeoGebra**Aktivitas 2: Membuat Tabel****Contoh:**

Sebuah video edukasi yang diunggah di media sosial sekolah ditonton oleh 2 siswa pada hari

a. Buat tabel dan grafik jumlah penonton hingga hari ke-5 menggunakan GeoGebra.

b. Tentukan jumlah penonton pada hari ke-5.

c. Jelaskan pola pertumbuhan yang terjadi.

Diketahui:

Jumlah penonton hari pertama (suku pertama), $a = 2$

Rasio pertumbuhan, $r = 3$

Banyak hari yang diamati, $n = 5$





Langkah-langkah di GeoGebra (Spreadsheet View)

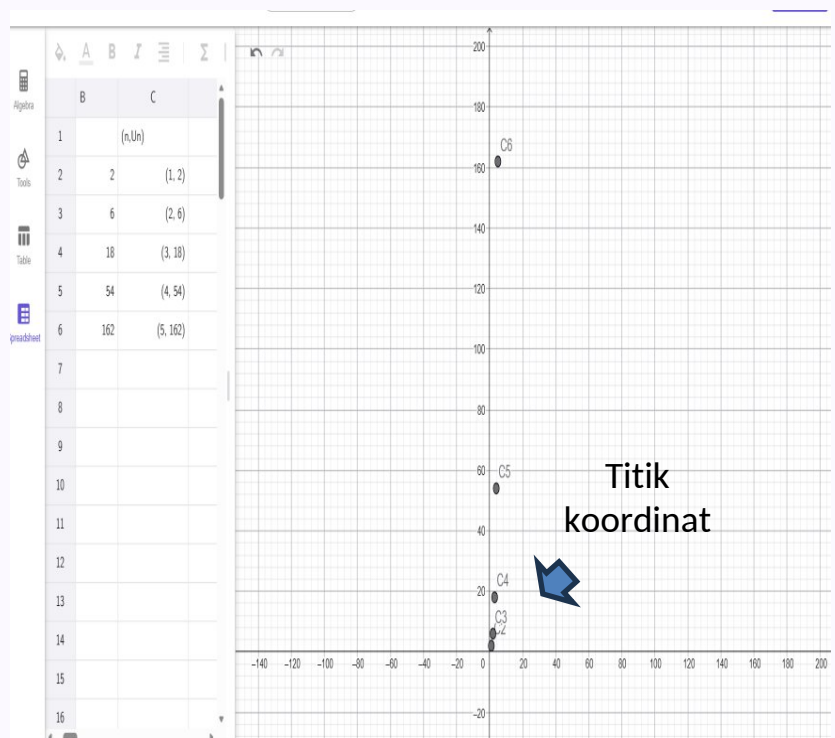
- Buka aplikasi **GeoGebra**.
- Pilih tampilan **Spreadsheet**.
- Pada **kolom A**, masukkan nomor hari:
 - A1 : n
 - A2 : 1
 - A3 : =A2+1, lalu tarik hingga A6 (hari ke-5).
- Pada **kolom B**, masukkan jumlah penonton:
 - B1 : Un
 - B2 : 2
 - B3 : =2*3^(A3-1), lalu tarik hingga B6.



Untuk menampilkan grafik:

- Pada kolom C tulis (n, Un)
- Pada kolom C2 tulis =(A2,B2) lalu enter. Selanjutnya tarik ke bawah. Grafik titik-titik akan muncul pada **Graphics View**.

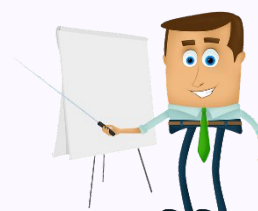
	B	C
1	Un	(n,Un)
2	2	(1, 2)
3	6	(2, 6)
4	18	(3, 18)
5	54	(4, 54)
6	162	(5, 162)
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		



Jumlah penonton pada hari ke-5 adalah 162 siswa.

Grafik yang terbentuk menunjukkan **kurva pertumbuhan eksponensial**.

Secara visual, grafik pada GeoGebra menunjukkan kenaikan yang semakin tajam seiring bertambahnya waktu, menandakan bahwa pertumbuhan tidak bersifat linier, melainkan meningkat secara signifikan pada setiap tahap.





Deret Aritmatika

Deret aritmatika adalah penjumlahan suku-suku pada barisan aritmatika.
Jika barisan:

☞ 3, 7, 11, 15, ...

Maka deretnya:

☞ $3 + 7 + 11 + 15 + \dots$

Rumus jumlah n suku pertama:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$$

atau

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$$

✓ Contoh:

Barisan: 5, 8, 11, 14, ...

$a = 5, b = 3, n = 5$

$$S_5 = \frac{5}{2}(2 \cdot 5 + 4 \cdot 3) = \frac{5}{2}(10 + 12) = \frac{5}{2} \cdot 22 = 55$$

Deret Geometri

Deret geometri adalah penjumlahan suku-suku pada barisan geometri.
Jika barisan:

☞ 2, 6, 18, 54, ...

Maka deretnya:

☞ $2 + 6 + 18 + 54 + \dots$

Rumus jumlah n suku pertama:

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} (r \neq 1)$$

✓ Contoh:

$a = 2, r = 3, n = 4$

$$S_4 = \frac{2(3^4 - 1)}{3 - 1} = \frac{2(81 - 1)}{2} = 80$$





Integrasi GeoGebra

1. Fitur Sequence

Untuk membentuk barisan otomatis.

Sintaks umum:

➤ Buka GeoGebra → **tampilkan Input Bar**

Jika Input Bar belum muncul: Klik **View** → centang **Input Bar**

➤ Ketik perintah Sequence sesuai kebutuhan

Contoh 1:

Dengan menggunakan aplikasi geogebra Tentukan barisan aritmatika jika diketahui $a = 5$, $b = 3$, $n = 5$

Penyelesaian:

➤ Masukkan ke Input Bar:

Sequence($5 + (k - 1) \cdot 3$, k , 1, 5)

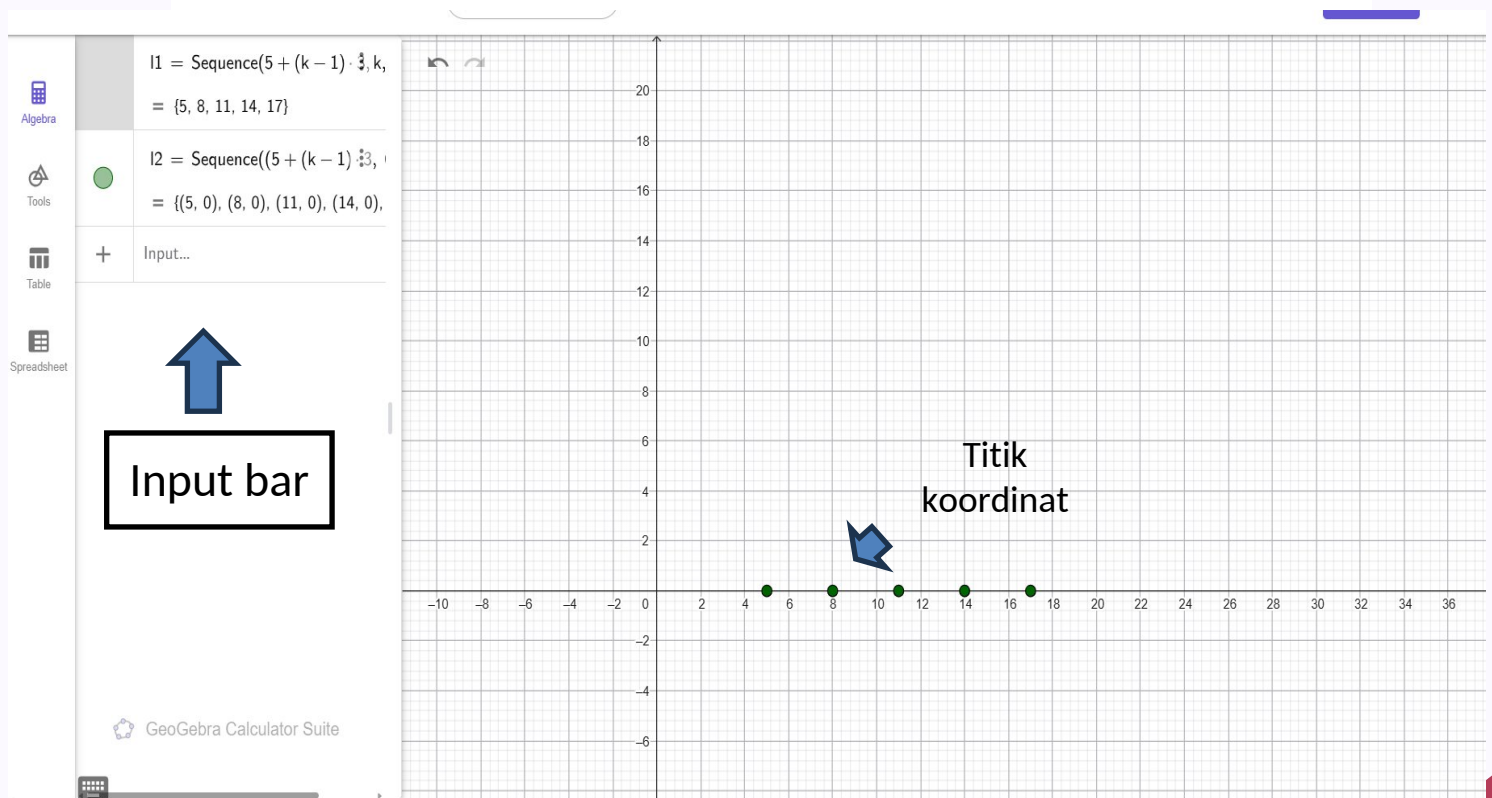
➤ Lalu tekan **Enter**.

GeoGebra otomatis menampilkan hasil: $\{5, 8, 11, 14, 17\}$

➤ Jika Anda ingin titik-titiknya muncul di grafik, gunakan:

Sequence($(5 + (k - 1) \cdot 3, 0)$, k , 1, 5)

Ini menampilkan titik pada sumbu x.



Integrasi GeoGebra



Fitur sum

Untuk menjumlahkan elemen dari Sequence

- Anda cukup mengetikkan perintah di **Input Bar** GeoGebra

Contoh

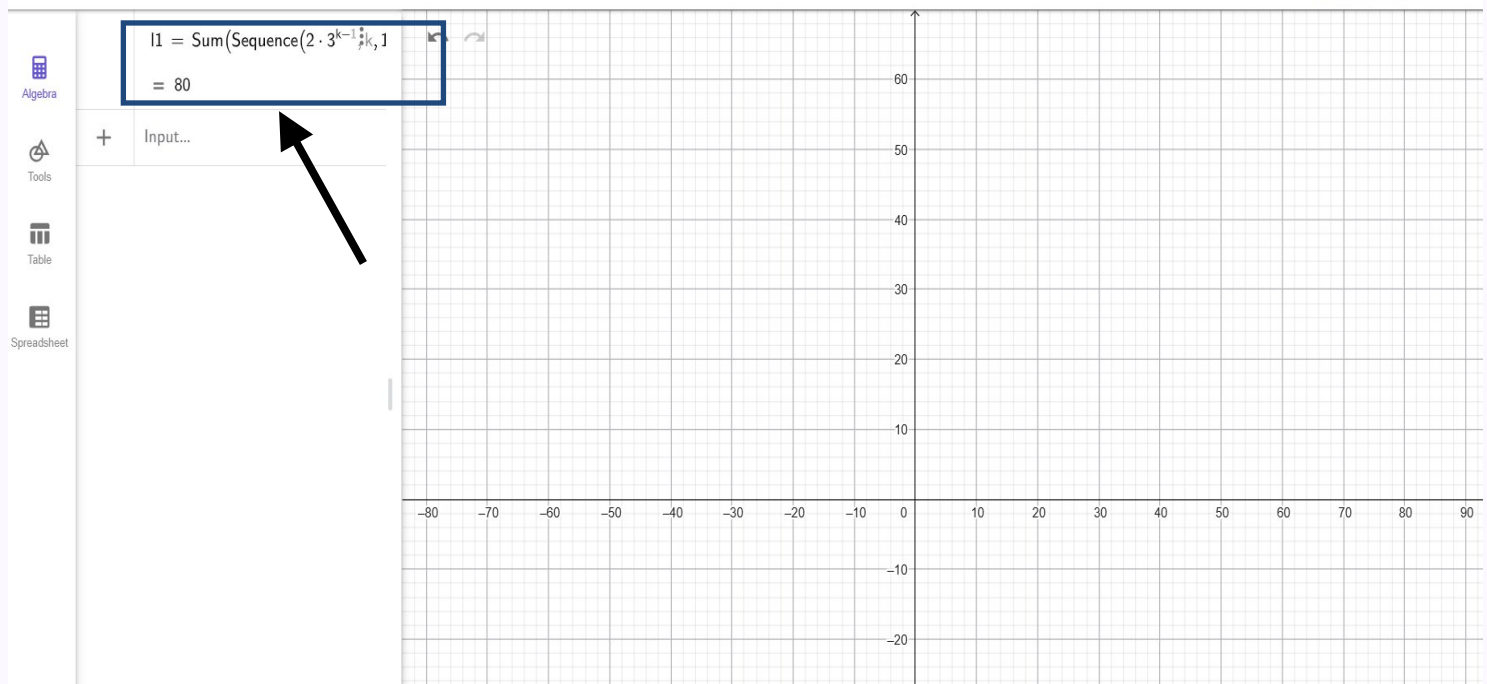
tentukanlah jumlah suku deret aritmatika jika diketahui $a = 2$, $r = 3$, $n = 4$

Masukkan:

- `sum(Sequence( $2 \cdot 3^{k-1}$ ), k, 1, 4)`

➔ Hasil: 80

Maka akan muncul otomatis hasil deret aritmatika tersebut yaitu 80





Contoh soal

Tentukan jumlah 10 suku pertama deret: $6+8+10+12+\dots$

Penyelesaian:

Barisan $6 + 8 + 10 + 12 + \dots$ merupakan deret aritmatika dengan $a = 6$ dan $b = 2$

Dengan menggunakan rumus $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$

maka $S_{10} = \frac{10}{2}(2(6) + (10-1)2) = 5(12 + 18) = 150$

Integrasi geogebra

➤ Buka GeoGebra → **tampilkan Input Bar**

Jika Input Bar belum muncul: Klik **View** → centang **Input Bar**

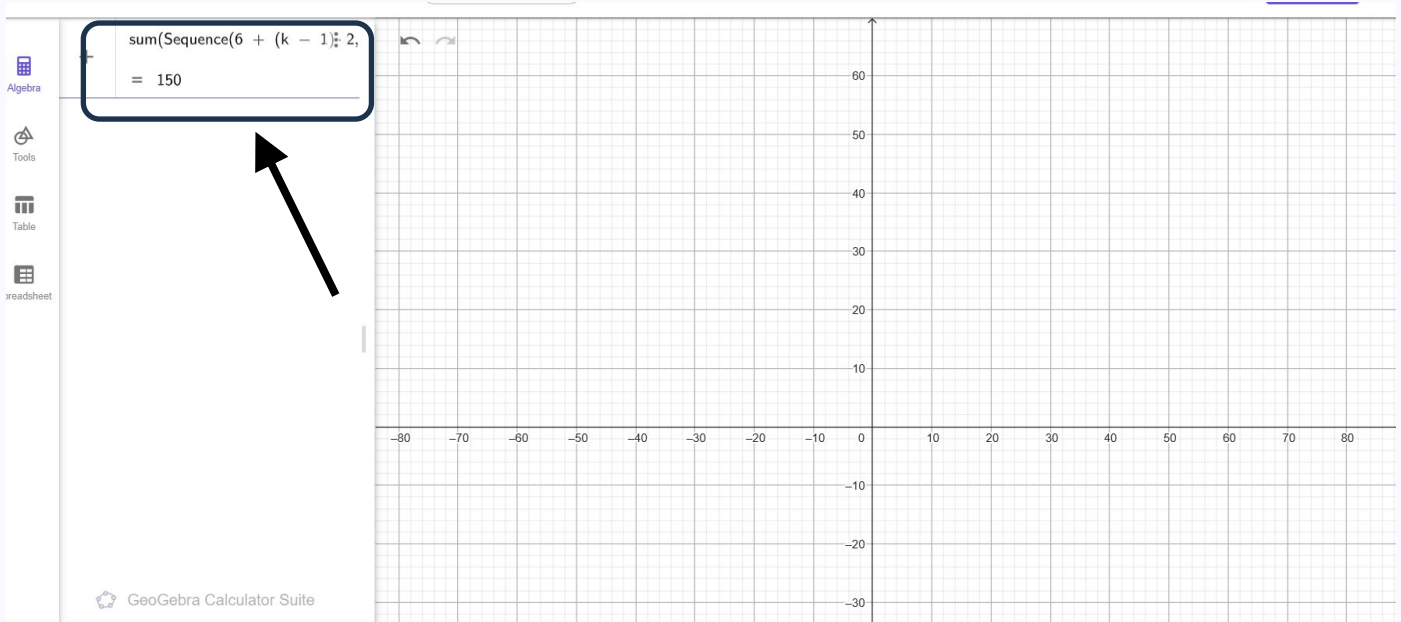
➤ Pada input bar masukan:

➤ **Sequence(6 + (k - 1)*2, k, 1, 10)** maka akan menghasilkan menghasilkan barisan 10 suku pertama:

$\{6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24\}$

➤ Selanjutnya untuk mencari jumlah 10 suku pertama maka pada input bar masukan:

sum(Sequence(6 + (k - 1)*2, k, 1, 10)) maka hasilnya akan muncul yaitu 150





Tes Formatif

PILIHAN GANDA

1. Barisan bilangan berikut: 3, 7, 11, 15, ... merupakan barisan?
 - a. Barisan Geometri
 - b. Barisan Aritmatika
 - c. Barisan Campuran
 - d. Bukan barisan bilangan
 - e. Barisan angka
2. Tentukan beda (b) dari barisan $4, \frac{9}{2}, 5, \frac{11}{2}, 6, \frac{13}{2}, \dots$
 - a. $\frac{3}{2}$
 - b. 2
 - c. $\frac{1}{2}$
 - d. $\frac{2}{3}$
 - e. 1
3. Tentukan suku ke-15 dari barisan aritmatika 10, 6, 2, -2, -6, ...
 - a. -42
 - b. 42
 - c. -44
 - d. 44
 - e. -46
4. Nina adalah anak yang rajin menabung, ia menabung setiap hari dengan jumlah yang konstan yaitu Rp. 2000 sehingga membentuk pola barisan aritmatika. Jika pada hari pertama nina menabung sebesar Rp. 10.000. maka pada hari ke-60 tabungannya sebesar...
 - a. Rp. 110.000
 - b. Rp. 118.000
 - c. Rp. 128.000
 - d. Rp. 138.000
 - e. Rp. 136.000
5. Manakah dari berikut ini yang merupakan langkah algoritma dalam menyelesaikan masalah barisan aritmetika di GeoGebra
 - a. Memecah barisan menjadi beda, suku pertama, dan suku ke-n
 - b. Mengamati perubahan grafik saat input berubah
 - c. Menyusun perintah Sequence secara benar pada Input Bar
 - d. Menentukan pola yang tersembunyi dalam barisan
 - e. Semua benar





ESAI

1. Jelaskan langkah-langkah penggunaan aplikasi GeoGebra untuk menentukan suku ke- n dari suatu barisan aritmatika! Gunakan contoh barisan dengan suku pertama 4 dan beda 3. Jangan lupa tuliskan rumus umum barisan aritmatika yang digunakan.
2. Sebuah barisan aritmatika memiliki suku pertama 7 dan beda -2. Tuliskan perintah Sequence yang harus kamu masukkan di GeoGebra untuk menampilkan 8 suku pertama barisan tersebut. Jelaskan bagaimana fitur ini membantu kamu dalam memahami pola barisan secara visual.
3. Seorang pemilik UMKM merencanakan menyisihkan keuntungan untuk modal tambahan. Di bulan pertama ia menyisihkan Rp1.000.000. Karena usahanya berkembang, ia berhasil menambah jumlah simpanannya sebesar Rp200.000 setiap bulan secara tetap.
 - a. tentukan pada bulan ke berapa simpanan bulanannya mencapai Rp3.400.000.
 - b. Jika kamu memasukkan data ini ke dalam fitur *Spreadsheet* di GeoGebra, jelaskan langkah-langkah untuk mendapatkan total seluruh simpanan selama 2 tahun.



Tujuan Pembelajaran:

1

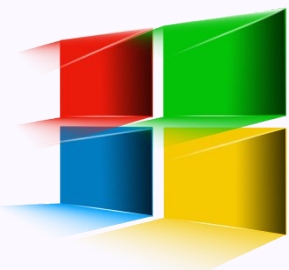
Melalui aplikasi geogebra Peserta didik mampu membedakan konsep barisan dan deret melalui studi kasus dengan percaya diri.

2

Peserta didik mampu menentukan jumlah n suku pertama barisan geometri dan deret geometri menggunakan rumus dan aplikasi geogebra dengan teliti setelah melakukan simulasi.

3

Peserta didik mampu menerapkan konsep barisan geometri dan deret geometri dalam memecahkan masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.





Konsep Barisan Geometri

Barisan Geometri: barisan yang setiap suku diperoleh dengan mengalikan suku sebelumnya dengan **rasio tetap (r)**.

Contoh: 3, 6, 12, 24, 48, ...

☞ Rasio (r) = $6 \div 3 = 2$

Jika suku-sukunya menurun:

Contoh: 81, 27, 9, 3, 1, ...

☞ Rasio (r) = $27 \div 81 = \frac{1}{3}$

Integrasi Berpikir Komputasional

1. Dekomposisi

Memecah pola pertumbuhan menjadi bagian-bagian kecil:

Contoh: 2, 6, 18, 54, ...

Pecah menjadi:

- Suku pertama: $a = 2$
- Rasio: dikali 3
- Pertumbuhan berulang

Tujuannya: memahami struktur pertumbuhan eksponensial langkah demi langkah.

Algoritma

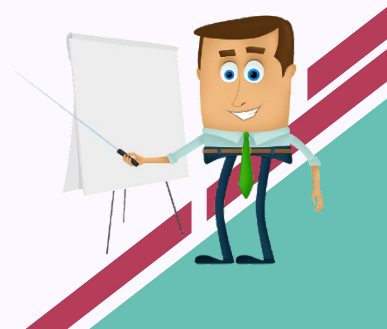
Langkah sistematis untuk mencari rasio dan U_n :

Menentukan rasio (r):

$$r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2}$$

Menentukan rumus suku ke-n:

$$U_n = a \cdot r^{n-1}$$





Contoh 2: Barisan Geometri

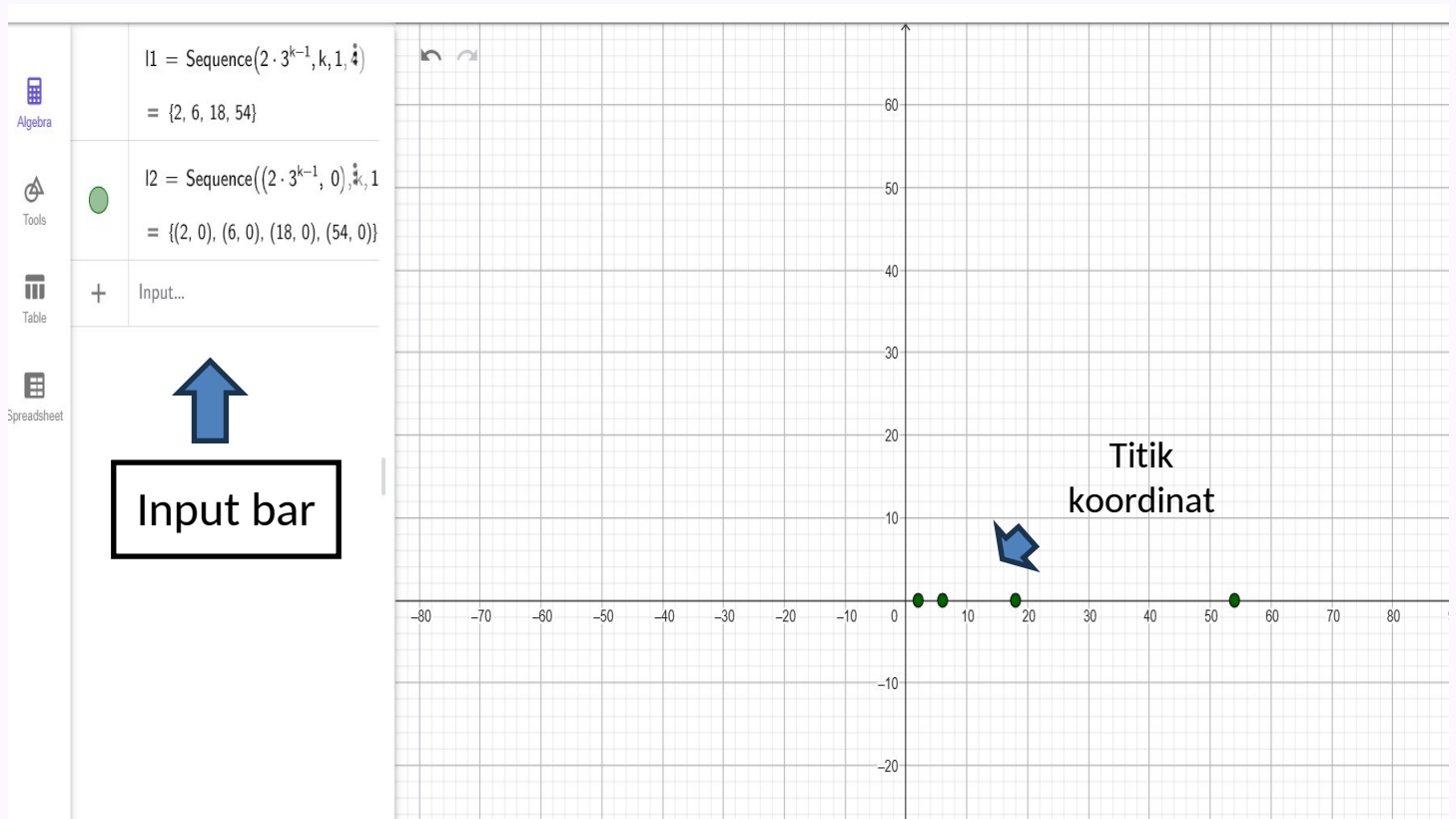
$$a = 2, r = 3, n = 4$$

Pada input bar Masukkan Sequence($2 \cdot 3^{k-1}$, k, 1, 4)

➔ Hasil: {2, 6, 18, 54}

Untuk membuat titik di grafik:

Sequence($(2 \cdot 3^{k-1}, 0)$, k, 1, 4)





Contoh:

Sebuah video edukasi yang diunggah di media sosial sekolah ditonton oleh 2 siswa pada hari ke-

- Buat tabel dan grafik jumlah penonton hingga hari ke-5 menggunakan GeoGebra.
- Tentukan jumlah penonton pada hari ke-5.
- Jelaskan pola pertumbuhan yang terjadi.

Diketahui

Jumlah penonton hari pertama (suku pertama), $a = 2$

Rasio pertumbuhan, $r = 3$

Banyak hari yang diamati, $n = 5$

Langkah-langkah di GeoGebra (Spreadsheet View)

Buka aplikasi **GeoGebra**.

Pilih tampilan **Spreadsheet**.

Pada **kolom A**, masukkan nomor hari:

A1 : n

A2 : 1

A3 : =A2+1, lalu tarik hingga A6 (hari ke-5).

Pada **kolom B**, masukkan jumlah penonton:

B1 : Un

B2 : 2

B3 : =2*3^(A3-1), lalu tarik hingga B6.

Untuk menampilkan grafik:

Pada kolom C tulis (n, Un)

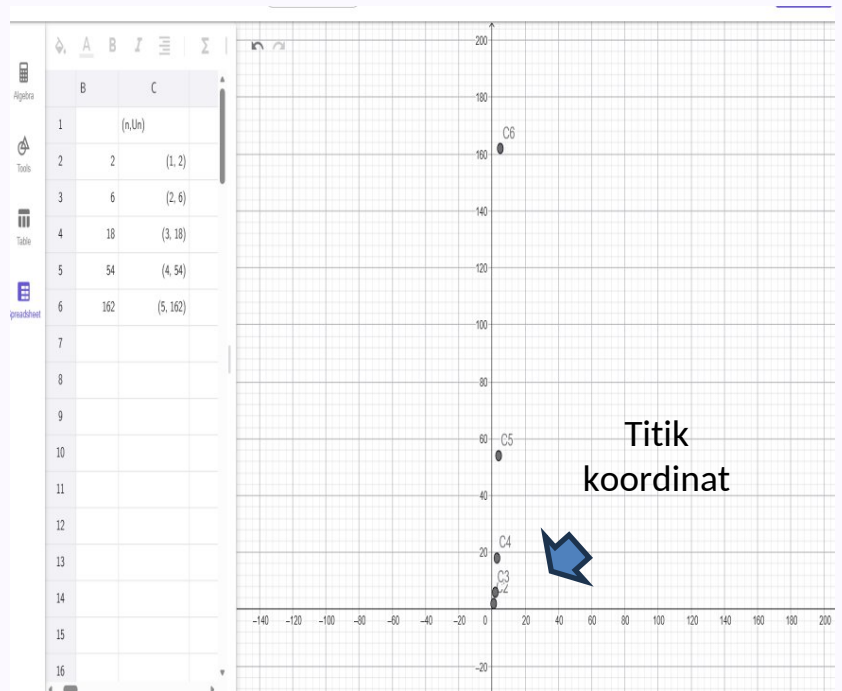
C2 : =(A2,B2) lalu tarik ke bawah.

Grafik titik-titik akan muncul pada **Graphics View**.





	B	C
1	Un	(n, Un)
2	2	(1, 2)
3	6	(2, 6)
4	18	(3, 18)
5	54	(4, 54)
6	162	(5, 162)
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		



Jumlah penonton pada hari ke-5 adalah 162 siswa.

Grafik yang terbentuk menunjukkan **kurva pertumbuhan eksponensial**.

Secara visual, grafik pada GeoGebra menunjukkan kenaikan yang semakin tajam seiring bertambahnya waktu, menandakan bahwa pertumbuhan tidak bersifat linier, melainkan meningkat secara signifikan pada setiap tahap.





Deret Geometri

Deret geometri adalah penjumlahan suku-suku pada barisan geometri.

Jika barisan:

☞ 2, 6, 18, 54, ...

Maka deretnya:

☞ $2 + 6 + 18 + 54 + \dots$

Rumus jumlah n suku pertama:

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \quad (r \neq 1)$$

✓ Contoh:

$a = 2, r = 3, n = 4$

$$S_4 = \frac{2(3^4 - 1)}{3 - 1} = \frac{2(81 - 1)}{2} = 80$$

Contoh:

Dina memulai usaha jualan kue. Pada minggu pertama, ia berhasil menjual 5 kue. Setiap minggu berikutnya, penjualan kue meningkat sebanyak 20% dibanding minggu sebelumnya.

- Berapa banyak kue yang terjual pada minggu ke-8?
- Hitung total kue yang terjual selama 8 minggu.
- Berapa jumlah total kue yang terjual selama 12 minggu?





1. Dekomposisi

Menentukan suku pertama ($a = 5$)

Rasio kenaikan ($r = 1 + 20\% = 1,2$)

Tugas (a): menghitung suku ke-8

Tugas (b) dan (c): menghitung jumlah suku pertama deret geometri ($n=8$ dan $n=12$)

2. Pengenalan Pola

Setiap minggu penjualan bertambah dengan rasio 1,2. Ini pola deret geometri dengan rumus umum:

$$U_n = a \times r^n$$

Dengan jumlah susku pertama

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} (r \neq 1)$$

3. Abstraksi

Fokus pada data penting (a, r, n) dan rumus deret geometri, mengabaikan hal yang tidak relevan

4. Algoritma

a) Suku ke-8

$$U_8 = 5 \times (1,2)^7 = 5 \times 3,5832 = 17,916 \approx 18 \text{ kue}$$

b) Jumlah 8 minggu

$$S_8 = 5 \times \frac{(1,2^8 - 1)}{0,2} = 5 \times \frac{(4,2998 - 1)}{0,2} = 5 \times \frac{(3,2998)}{0,2} = 82,495 \approx 82$$

c) Jumlah 12 minggu

$$S_{12} = 5 \times \frac{(1,2^{12} - 1)}{0,2} = 5 \times \frac{(8,9161 - 1)}{0,2} = 5 \times \frac{(7,9161)}{0,2} = 197,9025 \approx 198$$

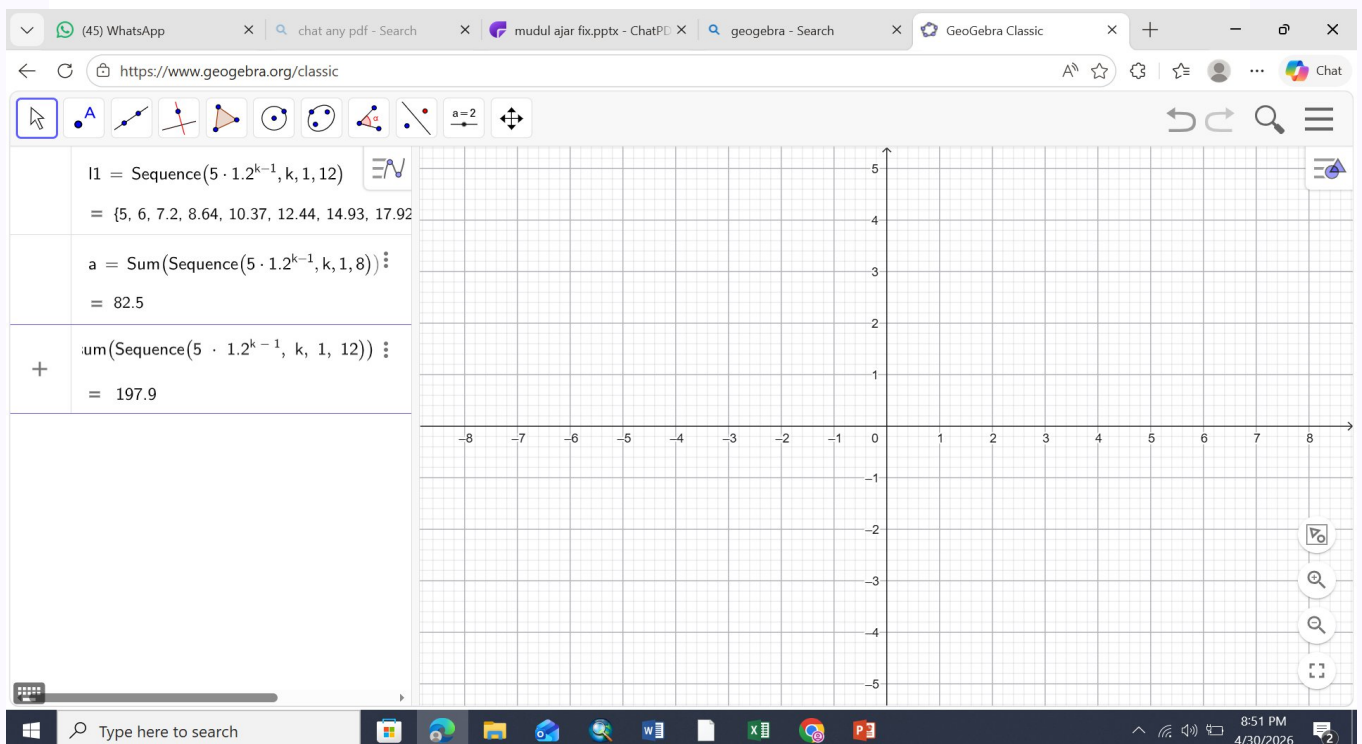


Integrasi Geogebra

1. Langkah-langkah

Untuk pertanyaan:

- Pada input bar masukkan
 $\text{Sequence}(5 \cdot 1.2^{(k-1)}, k, 1, 12)$
- pada input bar masukan
 $\text{sum}(\text{Sequence}(5 \cdot 1.2^{(k-1)}, k, 1, 8))$
- Pada input bar masukkan
 $\text{sum}(\text{Sequence}(5 \cdot 1.2^{(k-1)}, k, 1, 12))$





Tes Formatif

PILIHAN GANDA

1. Diketahui deret aritmatika dengan suku pertama 5 dan beda 3. Berapakah jumlah 10 suku pertama deret tersebut
 - a. 155
 - b. 160
 - c. 165
 - d. 170
 - e. 175
2. Jika sebuah deret geometri memiliki suku pertama 2 dan rasio 4, berapakah jumlah 4 suku pertama deret ini? a. 122 b. 124 c. 126 d. 128 e. 130
 - a. 122
 - b. 124
 - c. 126
 - d. 128
 - e. 130
3. Manakah perintah GeoGebra yang benar untuk menampilkan deret aritmatika dengan $a=6$, $b=2$, dan $n=10$?
 - a. `Sequence(6 + (k - 1) * 2, k, 1, 10)`
 - b. `Sequence(6 * 2^(k - 1), k, 1, 10)`
 - c. `sum(Sequence(6 + (k - 1) * 2, k, 1, 10))`
 - d. `sum(Sequence(6 * 2^(k - 1), k, 1, 10))`
 - e. `Sequence(6 + k * 2, k, 0, 10)`
4. Dalam menggunakan fitur sum di GeoGebra untuk menghitung jumlah suku deret geometri dengan $a=2$, $r=3$, dan $n=4$, perintah yang harus dimasukkan adalah
 - a. `sum(Sequence(2 * 3^(k - 1), k, 1, 4))`
 - b. `Sequence(sum(2 * 3^(k - 1)), k, 1, 4)`
 - c. `Sequence(2 * 3^(k - 1), k, 1, 4)`
 - d. `sum(Sequence(2 + 3^(k - 1), k, 1, 4))`
 - e. `sum(Sequence(2 * 3^k, k, 0, 4))`
5. Andi menabung Rp1.000.000 pada bulan pertama dan setiap bulan menambah Rp100.000 secara aritmatika. Manakah perintah GeoGebra yang tepat untuk menampilkan tabungan Andi selama 12 bulan?
 - a. `Sequence(1000000 + (k - 1)*100000, k, 1, 12)`
 - b. `Sequence(1000000 * 1.05^(k - 1), k, 1, 12)`
 - c. `Sequence(sum(1000000 + (k - 1)*100000), k, 1, 12)`
 - d. `sum(Sequence(1000000 + (k - 1)100000, k, 1, 12))`
 - e. `Sequence(1000000 + k100000, k, 0, 12)`





ESAI

1. Sebuah bakteri berkembang biak dengan pola pertumbuhan di mana setiap 3 jam jumlah bakteri menjadi 4 kali lipat dari jumlah sebelumnya. Jika pada awalnya terdapat 100 bakteri, tentukan: a) Banyak bakteri setelah 5 kali periode 3 jam berlangsung. b) Berikan rumus suku ke-n dari barisan geometri yang menggambarkan pertumbuhan bakteri tersebut. Jelaskan langkah-langkah penyelesaiannya.
2. Andi menabung di bank dengan sistem bunga majemuk 5% per bulan. Jika Andi menabung sebesar Rp1.000.000 pada bulan pertama dan tidak melakukan setoran tambahan, tentukan: a) Jumlah uang yang dimiliki Andi pada akhir bulan ke-6. b) Hitung total saldo yang dimiliki Andi selama 6 bulan tersebut dengan menggunakan rumus deret geometri. c) Jelaskan bagaimana konsep deret geometri membantu dalam menghitung total saldo tersebut.
3. Gunakan aplikasi GeoGebra untuk menampilkan barisan geometri dengan suku pertama 3 dan rasio 2 selama 8 suku. a) Tuliskan dan jelaskan perintah yang kamu gunakan di GeoGebra. b) Hitung dan jelaskan bagaimana cara menentukan jumlah 8 suku pertama menggunakan fitur sum di GeoGebra. c) Apakah pola grafik barisan tersebut? Jelaskan hubungan grafik dengan rumus barisan geometri.



Kegiatan pembelajaran 3

Tujuan Pembelajaran:

1

Peserta didik mampu menjelaskan konsep bunga tunggal dan bunga majemuk dengan bahasa sendiri setelah melakukan wawancara dengan narasumber.

2

Peserta didik mampu menghitung bunga tunggal dan bunga majemuk dalam berbagai skenario investasi atau pinjaman dengan akurat melalui analisis data dan dengan bantuan aplikasi Geogebra

3

Peserta didik mampu merencanakan proyek sederhana yang melibatkan perhitungan bunga tunggal dan/atau bunga majemuk (misalnya, simulasi investasi atau tabungan) secara kolaboratif.





Pemodelan Eksponensial dalam Kehidupan Nyata

1. Konsep Dasar & Model Matematika

Fenomena	Definisi	Model Matematika	Sifat Rasio (r)
Pertumbuhan	Kenaikan jumlah secara eksponensial dalam periode tertentu.	$A_n = A_0(1 + r)^n$	$r > 1$
Peluruhan	Penurunan nilai/jumlah secara eksponensial.	$A_n = A_0(1 - r)^n$	$0 < r < 1$
Bunga Majemuk	Bunga yang dihitung dari modal awal plus akumulasi bunga sebelumnya.	$M_n = M_0(1 + i)^n$	$r = 1 + i$





Contoh

Sebuah Investasi sebesar Rp 1.000.000 dengan bunga majemuk 10 % per tahun. Berapa saldo setelah 5 tahun?

Jawab:

1. Dekomposisi

- Modal Awal ($M_0 = Rp\ 1.000.000$)
- Suku Bunga ($i = 10\% \text{ per tahun} = 0,1$)
- Jangka Waktu ($n = 5 \text{ Tahun}$)

2. Pengenalan Pola (Bunga majemuk menggunakan pola geometri)

3. Abstraksi

Gunakan Rumus $M_n = M_0(1 + i)^n$

Pemodelan Eksponensial dalam Kehidupan Nyata

4. Algoritma (Langkah Perhitungan)

1. Tambahkan angka 1 dengan persentase bunga

$$1 + 0,1 = 1,1$$

2. Pangkatkan hasil tersebut dengan jangka waktu

$$(n = 5): (1,1)^5 = 1,61051$$

3. Kalikan dengan modal awal

$$M_5 = 1.000.000 \times 1,61051$$

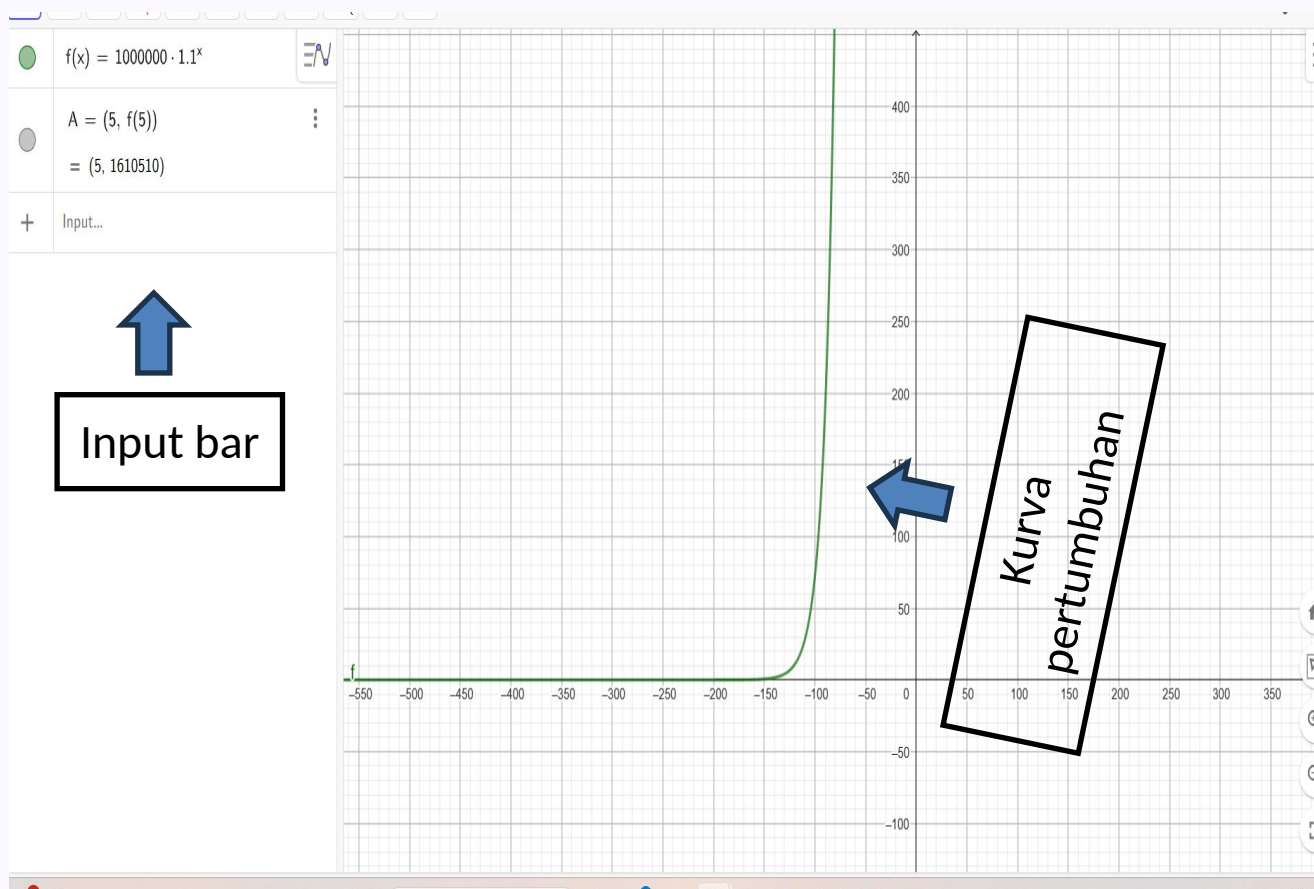
$$M_5 = 1,610.510$$





Langkah-Langkah:

1. Pada menu input ketik $f(x) = 1000000 \cdot 1.1^x$
2. Tambahkan input ketik $A = (5, f(5))$





Tes Formatif

PILIHAN GANDA

1. Manakah dari berikut ini yang merupakan contoh fenomena pertumbuhan eksponensial dalam kehidupan nyata?
 - a. Penurunan jumlah radioaktif secara konstan setiap jam
 - b. Pertumbuhan bakteri yang berlipat ganda setiap jam
 - c. Perubahan suhu yang menurun secara linier
 - d. Penambahan gaji sebesar jumlah tetap per bulan
 - e. Jumlah pengeluaran rumah tangga yang tetap
2. Jika jumlah populasi suatu bakteri awalnya 500 dan berkembang dengan tingkat pertumbuhan 20% per jam, berapakah populasi setelah 3 jam?
 - a. 600
 - b. 720
 - c. 864
 - d. 1.036,8
 - e. 1800
3. Konsep bunga majemuk berbeda dengan bunga tunggal karena...
 - a. Bunga majemuk dihitung hanya sekali selama periode investasi
 - b. Bunga majemuk dihitung berdasarkan jumlah modal awal dan bunga sebelumnya
 - c. Bunga majemuk selalu semakin kecil setiap periode
 - d. Bunga majemuk hanya berlaku untuk pinjaman bank
 - e. Bunga majemuk tidak memperhitungkan waktu investasi
4. Apa yang terjadi pada kurva grafik pertumbuhan eksponensial jika nilai rasio pertumbuhan (r) meningkat?
 - a. kurva menjadi lebih datar
 - b. Kurva mengalami penurunan secara linier
 - c. Kurva naik semakin tajam dan cepat
 - d. Kurva membentuk garis lurus
 - e. Kurva tidak berubah
5. Model matematika yang tepat untuk menggambarkan pertumbuhan eksponensial adalah...
 - a. $y = a + bx$
 - b. $y = a \times r^x$
 - c. $y = ax^2$
 - d. $y = a - bx$
 - e. $y = \frac{a}{x}$





ESAI

1. Seorang pasien diberikan dosis obat sebesar 200 mg. Setiap jam, 20% dari dosis obat yang tersisa dikeluarkan dari tubuh melalui proses metabolisme. Dokter menyatakan obat akan efektif jika dosis di dalam tubuh masih di atas 50 mg.
Instruksi Geogebra:
 - Simulasikan peluruhan ini dengan fungsi eksponensial $h_x = a$
 - Buatlah garis horizontal $y = 50$ sebagai ambang batas efektifitas
 - a. Berdasarkan simulasi GeoGebra, berapa jam obat tersebut tetap efektif di dalam tubuh pasien?
 - b. Jika dokter ingin obat tetap efektif selama 10 jam tanpa menambah dosis awal, berapakah laju peluruhan (r) maksimal yang diperbolehkan? Gunakan *slider* (r) untuk menemukan jawabannya.





EVALUASI

1. Sebuah perusahaan logistik membangun gudang penyimpanan dengan rak yang disusun bertingkat. Baris rak paling bawah (Baris 1) dapat menampung 18 paket. Karena struktur bangunan yang menyempit ke atas, setiap baris di atasnya hanya bisa menampung 3 paket lebih sedikit dari baris di bawahnya. Gudang tersebut memiliki 5 baris rak.
 - a. Tentukan nilai suku pertama (a), beda (b), dan jumlah suku (n). Apakah deret ini termasuk deret naik atau deret turun?
 - b. Tuliskan jumlah paket untuk tiap-tiap baris dari baris ke-1 sampai ke-5.
2. Seorang arsitek sedang merancang tangga melingkar. Anak tangga pertama memiliki panjang busur 120 cm. Setiap anak tangga berikutnya panjang busurnya berkurang secara tetap sebesar 5 cm.
 - a. Buatlah model matematika dalam bentuk rumus suku ke- n (U_n) untuk menentukan panjang busur anak tangga ke- n .
 - b. Tuliskan langkah-langkah atau perintah yang harus Anda ketikkan di GeoGebra untuk menampilkan barisan panjang busur 15 anak tangga pertama. (Petunjuk: Gunakan perintah Sequence atau Barisan)
3. Seorang pasien diberikan dosis obat sebesar 500 mg melalui suntikan. Berdasarkan karakteristik obat tersebut, setiap 3 jam dosis obat di dalam tubuh akan meluruh (berkurang) dan hanya tersisa 60% dari dosis pada periode sebelumnya.
 - a. Tentukan suku pertama (a) dan rasio (r) dari sisa obat tersebut. Nyatakan rasio dalam bentuk desimal.
 - b. Tentukan rumus suku ke- n untuk menghitung sisa obat setelah n periode (setiap 3 jam)
4. Sebuah pesan peringatan dini bencana dikirimkan melalui aplikasi pesan singkat. Pada menit pertama, pesan tersebut dibagikan kepada 3 orang. Jika setiap orang yang menerima pesan tersebut membagikannya kembali kepada 3 orang baru lainnya pada menit berikutnya, maka terbentuklah sebuah deret geometri.
 - a. berapakah jumlah total orang yang telah menerima pesan tersebut hingga menit ke-10?
 - b. elaskan bagaimana cara mengisi sel agar Anda dapat melihat total kumulatif penerima pesan dari menit ke-1 hingga menit ke-15 secara otomatis.
5. Seorang mahasiswa pascasarjana merencanakan untuk menabung secara rutin setiap awal tahun sebesar Rp2.000.000,00 di bank yang memberikan bunga majemuk sebesar 5% per tahun (faktor pengali 1,05). Tabungan ini akan digunakan untuk biaya riset tesis di akhir tahun ke-5. berapakah jumlah uang mahasiswa tersebut pada akhir tahun ke-5? ika mahasiswa tersebut ingin total uangnya menjadi Rp15.000.000,00 pada akhir tahun ke-5, apakah ia harus menambah setoran tahunannya atau mencari bank dengan bunga lebih tinggi? Jelaskan alasanmu secara logis.





KUNCI JAWABAN

• KEGIATAN PEMBELAJARAN 1 •

PILIHAN GANDA

1. B
2. C
3. E
4. C
5. C

• KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 •

PILIHAN GANDA

1. C
2. B
3. A
4. A
5. A

• KEGIATAN PEMBELAJARAN 3 •

PILIHAN GANDA

1. B
2. D
3. B
4. C
5. B





Glosarium

Abstraksi: Proses menyederhanakan suatu pola agar lebih mudah dipahami.

Algebra View: Tampilan GeoGebra yang menampilkan objek matematika.

Barisan: Urutan bilangan dipisahkan koma.

Barisan Aritmetika: Barisan dengan selisih tetap.

Barisan Geometri: Barisan dengan rasio tetap.

Deret: Penjumlahan suku-suku barisan.

Fitur Sequence: Perintah GeoGebra untuk membuat barisan otomatis.

Fitur Sum: Perintah GeoGebra untuk menjumlahkan elemen barisan.

GeoGebra: Aplikasi matematika dinamis.

Graphics View: Tampilan grafik dalam GeoGebra.

Input Bar: Tempat memasukkan perintah dalam GeoGebra.

Spreadsheet: Fitur tabel pada GeoGebra.

Suku ke-n (Un): Suku dari barisan pada posisi ke-n.



Daftar Pustaka

Hohenwarter, M., & Fuchs, K. (2004). GeoGebra – A freeware dynamic mathematics software.

Kemendikbud. (2022). Panduan Implementasi Kurikulum Merdeka.

Rizkianto, I., & Santoso, H. (2018). Matematika SMA Kelas X.

Sutrisno, A., & Rahayu, S. (2017). Matematika untuk SMA/MA Kelas X.

Velichová, D. (2011). GeoGebra in mathematical education.

Wing, J. (2006). Computational thinking. Communications of the ACM.