

PENGEMBANGAN MODUL GEOMETRI ANALITIK BERBASIS STRATEGI REACT BERBANTUAN GEOGEBRA UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Asep Ikin Sugandi^{1*}, Deddy Sofyan², Linda³, Dewi⁴

^{1*,3,4} IKIP Siliwangi, Cimahi, Indonesia

² IPI, Garut, Indonesia

*Corresponding author. Jl. Terusan Jenderal Sudirman Kota Cimahi.

E-mail: asepikinsugandi@gmail.com^{1*)}

deddysofyan@gmail.com²⁾

linda1010nda@gmail.com³⁾

dewirs.drs@gmail.com⁴⁾

Received 28 February 2022; Received in revised form 15 June 2022; Accepted 20 June 2022

Abstrak

Tujuan pada penelitian ini ialah mengembangkan modul geometri analitik berbasis REACT berbantuan geogebra yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif untuk mahasiswa IKIP Siliwangi. Adapun model yang digunakan dalam pengembangan yaitu model 4-D (*Define, Design, Development, dan Disseminate*). Subjek penelitian ini mahasiswa Pendidikan Matematika angkatan 2020 berjumlah 18 orang. Alat pengumpulan data pada penelitian ini berupa angket serta tes yang memuat soal uraian mengenai kemampuan berpikir kritis. Dari hasil pengolahan data didapat kesimpulan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan dikategorikan valid dengan nilai rata-rata sebesar 92,06, dikategorikan praktis dengan nilai rata-rata sebesar 72,85 dan dikategorikan efektif dengan nilai rata-rata sebesar 75,25. Dengan demikian modul geometri analitik berbasis REACT berbantuan geogebra sangat tepat digunakan dalam pembelajaran geometri untuk tingkat mahasiswa.

Kata kunci: Berpikir Kritis; Geogebra; modul; REACT.

Abstract

The purpose of this study is to develop an analytical geometry module based on REACT with the aid of geogebra that meets the valid, practical and effective criteria for students of IKIP Siliwangi. The model used in the development is a 4-D model (*Define, Design, Development, and Disseminate*). The subjects of this study were 18 students of Mathematics Education class of 2020. Data collection tools in this study were in the form of questionnaires and tests containing descriptions of critical thinking skills. From the results of data processing, it can be concluded that the learning module developed is categorized as valid with an average value of 92.06, categorized as practical with an average value of 72.85 and categorized as effective with an average value of 75.25. Thus, the REACT-based analytic geometry module with the aid of Geogebra is very appropriate to be used in geometry learning for the student level.

Keywords: Critical Thinking; Geogebra ;Modul; REACT .



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kritis matematik adalah suatu kemampuan dasar matematis yang perlu dimiliki

oleh setiap orang yang belajar matematika, khususnya mahasiswa di Perguruan Tinggi. Nyoman (2022) mahasiswa diharapkan mampu

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v1i2.4963>

mengintegrasikan suatu ilmu dengan ilmu lainnya. Integrasi matematik berguna dalam proses belajar mengajar sehingga dapat memberikan fasilitas untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang lebih mendalam (Davidi, Sennen, & Supardi, 2021; Thibaut et al, 2019). Menurut Manasikana & Junaedi (2021) berpikir kritis ialah suatu proses dalam meningkatkan proses menganalisis dan penaksiran pemikiran. Sulistiani & Masrukan (2017) salah satu usaha untuk meningkatkan SDM dengan jalan meningkatkan kualitas pendidikan yang berfokus pada keterampilan dan kemampuan berpikir kritis. Sehingga kemampuan berpikir kritis dapat mempengaruhi prestasi akademik mahasiswa (Fong, Kim, Davis, Hoang, & Kim, 2019). Pramesti & Rini (2020) apabila persoalan tersebut dilakukan dan dilatihkan secara kontinu, maka kemungkinan besar bahwa kemampuan berpikir kritis matematik akan berhasil ditingkatkan, terkhusus untuk materi Geometri Analitik yang dipelajari oleh mahasiswa.

Masud (2020) Geometri analitik ialah suatu mata kuliah di prodi Pendidikan matematika atau prodi matematika yang mengkaji mengenai titik, garis dan bidang pada ruang, relasi-relasi, wujudnya geometris (bidang rata, bidang kuadratis/konikoida) dilihat dari bentuk persamaannya. Namun, dari hasil penelitian yang telah dilakukan ditemukan bahwa berpikir kritis mahasiswa calon guru matematika terhadap materi Geometri Analitik berada pada kategori rendah. Hal ini sejalan dengan Pamungkas & Sudihartinih (2021) saat pembelajaran Geometri Analitik mahasiswa mengalami kesulitan untuk memvisualisasi bentuk geometri. Masud (2020)

kesulitan mahasiswa terdapat pada hal menggambarkan materi-materi pada garis lurus, bidang rata dan persamaan bola. Hidayat (2019) mahasiswa masih keliru dalam mengaplikasikan teorema atau rumus, sedangkan jenis kesalahan yang banyak dilakukan mahasiswa pada saat mengerjakan soal-soal geometri ialah terdapat pada kesalahan menerapkan konsep, menentukan prosedur dan melakukan perhitungan (Utami et al, 2019).

Berdasarkan penelitian di lapangan ditemukan bahwa terdapat hal-hal yang dapat mengakibatkan berpikir kritis mahasiswa yang dihasilkan belum optimal diantaranya: 1) Ketika dosen mengajukan persoalan mengenai relasi antara suatu materi beserta objek pada realita aktivitas, mahasiswa belum dapat untuk menjawab serta menetapkan keterkaitan antara kedua unsur, 2) Pada proses penyimpulan materi, mahasiswa masih terlihat kesulitan saat mengutarakan pendapat dan idenya, dan hanya ingin menerima informasi dari dosen saja, dan 3) Ketika diberikan konten yang berisi masalah, mahasiswa menemui kesulitan dalam menerangkan sebab dan akibatnya, sehingga masih kurangnya dalam membuat generalisasi sebuah konsep. Ketika diteliti ternyata mahasiswa belum memiliki buku pegangan dalam melaksanakan perkuliahan. Kesulitan yang dihadapi oleh mahasiswa dapat bersumber dari pelaksanaan perkuliahan yang dilakukan hanya berbentuk diskusi secara kelompok, setiap kelompok menelaah satu pokok bahasan untuk disajikan dalam diskusi. Sehingga secara umum calon guru matematik hanya memahami satu indikator berpikir kritis yaitu mengatur pendekatan dan cara saja (Miatun & Khusna, 2020). Susilo et al (2019) berpikir kritis yang dimiliki mahasiswa dapat dikategorikan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4963>

masih rendah dalam indikator memilih pendekatan yang digunakan dalam menyelesaikan suatu masalah. Disamping masalah tersebut, mahasiswa mengalami persoalan pada saat memecahkan masalah karena masih kurangnya kepemilikan berpikir kritis (Rochmad et al, 2018).

Untuk itu perlu adanya strategi pembelajaran bernuansa inovatif yang bisa mengatasi kesulitan mahasiswa dalam memecahkan soal Geometri Analitik, salah satunya adalah penggunaan Modul Geometri Analitik dengan strategi REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*). Rismayanti, Anriani, & Sukirwan (2022) penerapan modul dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Isma et al (2022) dengan menggunakan modul kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa berada pada kategori sangat baik. Begitupun dengan basis strategi REACT, *Relating* (mengkaitkan antar konsep baru yang sedang dipelajari dengan konsep yang telah dikuasainya); *Experiencing* (belajar secara aktif dalam menemukan konsep yang dipelajarinya). *Applying* (menerapkan konsep); *Cooperating* (menciptakan kelompok belajar, melakukan diskusi dan saling bertukar pikiran sesama temannya); *Transferring* (mentransfer pengetahuan yang sudah didapat) (Patimah & Saniah, 2021), sehingga modul geometri analitik berbasis strategi REACT efektif untuk digunakan dalam pembelajaran. Patimah & Saniah (2021) peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis yang menggunakan strategi REACT lebih baik daripada yang menggunakan model pembelajaran biasa/ konvensional.

Untuk mengoptimalkan dalam implementasi pembelajaran harus ditunjang dengan bantuan aplikasi ICT,

misalnya *software* Geogebra. Geogebra merupakan *software* yang dapat digunakan untuk mempresentasikan dan menggambarkan suatu konsep matematik (Sari, Ardana, & Suweken, 2021). Untuk itu menurut Pamungkas & Sudihartinih (2021) mahasiswa membutuhkan Geogebra sebagai perangkat pembelajaran pada perkuliahan Geometri Analitik. Geogebra memberikan kemudahan untuk mahasiswa agar dapat memahami suatu konsep dan untuk menyelesaikan persoalan matematika, serta dapat memperjelas arti suatu konsep pada matematika yang abstrak menjadi konkrit, selain itu dapat dipergunakan untuk melihat masalah dengan sudut pandang yang lain seperti visual. Penggunaan GeoGebra dapat memberikan rangsangan pada mahasiswa agar dapat menyatakan gagasan-gagasan matematikanya secara cermat dan tepat, sehingga terbangun berpikir kritis mahasiswa dan kegiatan pembelajaran menjadi lebih hidup, aktif, dan efektif.

Dari uraian tersebut modul Geometri Analitik berbasis strategi REACT berbantuan Geogebra sangat efisien untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika dan menjadi terobosan baru dalam penerapan strategi pembelajaran melalui pengembangan modul interaktif ini. Dengan demikian, dalam artikel ini dikaji pengembangan modul Geometri Analitik berbasis REACT berbantuan Geogebra yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik untuk mahasiswa calon guru matematika agar memperoleh kualitas yang sangat baik.

METODE PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan modul Geometri Analitik Bidang berbasis REACT berbantuan Geogebra untuk melatih

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v1i1i2.4963>

kemampuan berpikir kritis mahasiswa dan mendeskripsikan kualitas modul yang dihasilkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan 4D. Model 4D dipilih karena memiliki tahap dalam pengembangan yang sangat sistematis, singkat, dan cocok dengan produk yang dihasilkan, 4D ialah singkatan dari *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate*.

Subjek pada penelitian ini adalah 18 orang mahasiswa Pendidikan Matematika Angkatan 2020 Kelas B-1) (uji terbatas) dan 37 orang mahasiswa (kelas A2). Instrumen yang digunakan berupa angket dan tes berupa soal uraian mengenai kemampuan berpikir kritis.

Langkah-langkah pengembangan modul geometri analistik berbasis REACT berbantuan *software* Geogebra berdasarkan pada model 4D sebagai berikut : 1) *Define*, tahap ini memiliki tujuan untuk menentukan syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan pembelajaran, dilakukan dengan memperhatikan serta menyesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran. Dalam tahap ini dilaksanakan beberapa analisis diantaranya analisis keadaan awal hingga keadaan akhir, pembelajaran, konsep, tugas dan tujuan pembelajaran, 2) *Design*, Dalam tahap ini digunakan untuk pengembangan prototipe modul, termasuk didalamnya pemilihan media yang akan digunakan dan format isi modul, 3) *Develop*, Dalam tahap ini dilakukan pengembangan modul ajar, memvalidasi modul ajar, melakukan perbaikan dan penyempurnaan pada modul berdasarkan saran validator.

Validasi terhadap modul pembelajaran dilakukan oleh para ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media. Berdasarkan saran dari ahli materi dan media kemudian dilakukan

perbaikan terhadap modul yang dibuat. Kepraktisan diukur dengan memberikan angket kepada mahasiswa, sedangkan keefektifan didapat berdasarkan hasil pemberian tes berpikir kritis yang dilakukan setelah pembelajaran menggunakan modul yang dibuat.

Teknik pengumpulan dan analisis data dilakukan dengan memberikan angket validitas, kepraktisan dan untuk mengukur keefektifan digunakan soal yang berbentuk uraian. Penilaian validasi dan kepraktisan menggunakan skala Likert dengan skor 1, 2, 3, dan 4. Skor rata-rata persentase kriteria kevalidan dan kepraktisan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$M = \frac{S}{M} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

- P : Persentase
- S : skor yang diperoleh
- M : Skor maksimum

Hasil persentase kevalidan dan kepraktisan, kemudian diinterpretasikan sesuai kriteria seperti pada Tabel 1 (Sugandi, Linda, & Bernard, 2020).

Tabel 1 Interpretasi kategori kevalidan dan kepraktisan

Persentase (%)	Kriterian
0-20	Sangat Kurang Valid/ Sangat Kurang Praktis
21-40	Kurang valid/ Kurang Praktis
41-60	Cukup Valid/Cukup Praktis
61-80	Valid/Praktis
81-100	Sangat Valid & Sangat praktis

Keefektifan modul, dilihat dari skor kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan soal Geometri Analitik yang terdiri dari 4 soal. Skor yang didapat mahasiswa pada *postest* digunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{S}{M} \times 100\% \quad (2)$$

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4963>

Keterangan :

- P : Persetase
S : Jumlah skor yang diperoleh
M : Skor maksimum

Nilai yang diperoleh dihitung persentase berpikir kritis mahasiswa menggunakan kategori seperti Tabel 2.

Tabel 2 Interpretasi tingkat berpikir kritis matematis

Persentase (%)	Kriteria
0-20	Sangat Kurang Baik
21-40	Kurang Baik
41-60	Cukup Baik
61-80	Baik
81-100	Sangat Baik

Hasil tes dianalisis berdasarkan masing-masing indikator berpikir kritis dan dilanjutkan dengan menghitung persentasenya.

4) *Disseminate*, dalam tahap ini dilakukan penyebaran produk yang sudah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian disajikan berdasarkan tahapan pengembangan. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut:

1. *Define* (Pendefinisian)

Pada langkah ini dilakukan beberapa kegiatan analisis diantaranya awal dan akhir, pembelajaran, tugas, konsep, dan tujuan pembelajaran. Pada langkah analisis awal dan akhir dilaksanakan dengan menganalisis persoalan yang ditemui dosen maupun mahasiswa pada saat mengkaji materi geometri analitik bidang. Persoalan yang ditemui dalam fase ini adalah kurangnya modul yang dapat

mengaktifkan mahasiswa untuk belajar dan masih kurangnya penerapan media pembelajaran yang dapat memudahkan mahasiswa untuk mempelajari geometri analitik. Fase pada analisis pembelajar dilaksanakan dengan melakukan identifikasi terhadap karakteristik mahasiswa untuk menyesuaikan dengan media yang diterapkan dalam modul geometri analitik. Karakteristik mahasiswa yang dijadikan subjek adalah mahasiswa yang memiliki kemampuan yang heterogen dalam kemampuan berpikir kritis dan mempunyai sifat mandiri yang cukup tinggi.

Fase analisis tugas dilaksanakan dengan melakukan identifikasi kemampuan yang diperoleh dari pembelajaran menggunakan modul berbasis REACT berbantuan geogebra. Berdasarkan hasil diskusi dengan dosen Pendidikan Matematika IKIP Siliwangi didapat bahwa kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan bagi mahasiswa terutama mahasiswa prodi Pendidikan matematika. Fase Analisis Konsep dilaksanakan dengan melakukan identifikasi konsep pokok yang diajarkan, mendata konsep yang bersifat individu ke hal yang relevan dan yang tidak relevan. Analisis konsep yang telah dilakukan ialah melakukan identifikasi pada bagian yang penting yang dipelajari kemudian disusun menjadi sub materi yang relevan dan secara sistematis masuk pada modul ajar didasarkan pada prasyarat, petunjuk dalam menggunakan modul dan tujuan pembelajaran. dilaksanakan dengan kegiatan menggabungkan hasil analisis tugas dan konsep kedalam tujuan pembelajaran. Hasil tahap *define* menunjukkan bahwa keadaan dan sifat mahasiswa harus menjadi pusat perhatian pada penerapan strategi pembelajaran, maupun pengembangan modul ajar.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v1i2.4963>

2. Design (Perancangan)

Setelah melakukan tahap *define*, selanjutnya melakukan perancangan untuk desain modul dan format yang cocok pada pembuatan modul ajar yang didasarkan pada hasil analisis konsep tugas dan karakteristik mahasiswa. *Software* yang digunakan adalah *geogebra*. Tampilan awal modul dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Modul Geometri Analitik

3. Develop (Pengembangan)

Pada tahap *develop* dilakukan validasi terhadap modul yang telah dirancang, dengan cara memberikan produk modul kepada validator, validator memberikan penilaian yang tersedia pada lembar validasi, revisi modul (jika ada), divalidasi kembali oleh validator, setelah memperoleh kualitas valid kemudian diujicobakan pada kegiatan pembelajaran. Modul geometri analitik ini divalidasi oleh 3 orang validator ahli materi dan 1 orang validator ahli ICT. Hasil validasi dari ahli materi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Skor dari validator ahli materi

Aspek Yang Dinilai	Rata-rata Skor Validator	Kategori
Isi	93,52%	Sangat Valid
Penyajian	86,11%	Sangat Valid
Kegrafisan	98,33%	Sangat Valid
Kebahasaan	90,27%	Sangat Valid
Rata-rata	92,06	Sangat Valid

Berdasarkan hasil penilaian dari para ahli materi, didapat bahwa tiap-tiap komponen yang dinilai yaitu komponen isi, penyajian, kegrafikan dan kebahasaan memiliki kategori sangat valid. Rata-rata persentasenya sebesar 92,06. Namun, adapun saran dan masukan yang diberikan oleh validator materi antara lain: 1) ditambahkan tujuan pembelajaran yang jelas mengenai lingkaran orthogonal, 2) penamaan titik pada software *geogebra* diperjelas sehingga dapat diamati oleh mahasiswa, 3) memberikan contoh soal yang dapat diselesaikan dengan menggunakan dua cara yaitu cara menghitung langsung dan dengan bantuan *geogebra*, 4) sebaiknya soal yang dibuat dalam tes formatif berbentuk pilihan ganda jangan soal uraian dan 5) modul untuk satu pertemuan berisi materi yang memadai disesuaikan dengan waktu perkuliahan, jangan terlalu banyak dan jangan terlalu singkat.

Selanjutnya hasil penilaian dari Validator ahli ICT pada *geogebra* dilakukan oleh seorang yang dosen yang menguasai dan mempelajari ilmu tentang komputer serta mengajar di Pendidikan matematika. Hasil validasi oleh ahli ICT disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Skor dari validator ahli ICT

Aspek Yang Dinilai	Rata-rata Skor Validator	Kategori
Isi	83,33%	Sangat Valid
Konstruk	75,00%	Valid
Kegrafisan	83,33%	Sangat Valid
Keinteraktifan	79,16%	Valid
Rata-rata	80,20%	Valid

Berdasarkan hasil pada Tabel 4 didapat penilaian ahli ICT secara keseluruhan berada pada kategori valid, sedangkan aspek isi dan kegrafisan berada pada kategori sangat valid serta pada aspek konstruk dan keefektifan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4963>

berkategori valid. Saran yang disampaikan oleh ahli media adalah penampilan gambar yang dihasilkan oleh *software* geogebra harus diatur secara proposional dan seimbang.

Berdasarkan penilaian dari validator materi dan media memberikan hasil penilaian pada modul yang dikembangkan dengan kategori valid, dari beberapa komponen yang dinilai terdiri dari tampilan, isi, dan media. Untuk menghasilkan modul ajar yang baik maka diperlukan desain modul dalam struktur, isi serta tampilan yang disesuaikan pada tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan. Dengan demikian modul geometri analitik berbasis strategi REACT berbantuan geogebra yang sudah dikembangkan sudah memenuhi untuk diujicobakan di lapangan setelah diperbaiki berdasarkan saran-saran dari validator baik validator ahli materi maupun ahli media.

Uji luas dilakukan pada 37 mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Kelas A2, tujuan ujicoba tersebut adalah untuk mengukur kepraktisan dalam penggunaan modul yang telah dikembangkan. Berdasarkan hasil pengolahan data terhadap angket kepraktisan didapat hasil seperti pada Tabel 5 .

Tabel 5 Hasil uji coba kepraktisan

Aspek Yang Dinilai	Rata Skor	Kategori
Kebermanfaatan	81%	Sangat Praktis
Kemudahan	73%	Praktis
Keterbaruan	75%	Praktis
Kemenarikan	84%	Sangat Praktis
Rata-rata	78%	Praktis

Dari Tabel 5 didapat bahwa secara umum kepraktisan model yang dikembangkan berada pada kategori praktis, sedangkan berdasarkan aspek-aspek yang dinilai kebermanfaatan dan

kemenarikan berada pada kategori sangat memuaskan dan aspek kemudahan dan keterbaruan berkategori praktis. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang sudah dikembangkan memiliki validitas berkategori valid serta kepraktisan berada pada kategori praktis.

Disamping itu modul geometri analitik yang dikembangkan memenuhi aspek kepraktisan pada kategori praktis, hal ini memenuhi syarat untuk digunakan dalam pembelajaran Sejalan Nyeneng et al, (2018) pengembangan modul ajar yang berada kategori praktis dapat memudahkan siswa pada kegiatan pembelajaran.

Adapun yang menyebabkan perangkat pembelajaran menggunakan strategi REACT berbantuan Geogebra memiliki validasi sangat memuaskan sesuai dengan Depdiknas bahwa kriteria yang dinilai oleh ahli mencakup komponen kelayakan dalam isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan (Thahir & Roza, 2018) adalah sebagai berikut :

1. Kelayakan dalam isi, isi yang sesuai dengan persyaratan kurikulum Perguruan tinggi.
2. Kebahasaan, penggunaan Bahasa sudah sesuai kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, sehingga tidak menimbulkan penafsiran yang ganda dan mudah dipahami oleh pengguna.
3. Sajian, penyajian sesuai urutan yang ada pada kurikulum Perguruan Tinggi, disesuaikan dengan indikator pencapaian pada materi Geometri Analitik.
4. Kegrafisan, yaitu pemakaian ukuran dan jenis, tata letak, pembuatan ilustrasi, penggunaan gambar, dan desain tampilan sudah bagus.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v1i2.4963>

Langkah selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mengukur keefektifan modul .

Pada langkah ini dilakukan dengan jalan mengimplementasikan modul pembelajaran yang sudah dikembangkan dalam satu kelas

kemudian setelah beberapa pertemuan kemudian dilakukan tes untuk mengukur keefektifan penerapan modul yang sudah dikembangkan. Tes disusun berdasarkan indikator berpikir kritis yang telah ditetapkan. Hasil tes berpikir kritis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil tes berpikir kritis

No	Indikator	Rata-rata Skor	Kategori
1	Memeriksa kebenaran suatu pernyataan	75%	Baik
2	Menjawab pertanyaan disertai alasan	78%	Baik
3	Mengevaluasi sumber terpercaya atau argument	72%	Baik
4	Menganalisis dan mengklarifikasi pertanyaan, jawaban dan argumen	76%	Baik
Rata-rata		75,25%	Baik

Dari Tabel 6 didapat bahwa hasil tes kemampuan berpikir kritis secara keseluruhan sebesar 75,25% dan dikategorikan baik. Hal ini menunjukkan bahwa modul geometri analitik berbasis REACT berbantuan geogebra efektif dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kritis. Putri, Fitriani, & Revita (2019) modul berbasis REACT dapat memfasilitasi kemampuan berpikir kritis. Setiana (2019) modul matematika dapat menstimulus kemampuan berpikir kritis. Adapun kelebihan dari modul geometri yang dikembangkan, ialah:

1. Dapat mengatasi kesulitan siswa dalam memahami materi geometri analitik.
2. Penyajian materi yang sistematis pada modul dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa.
3. Modul bersifat fleksibel.
4. Mahasiswa memiliki kesempatan untuk belajar secara mandiri.

Sedangkan, untuk kekurangannya ialah penyusunan modul membutuhkan keahlian tertentu dan perlu adanya penyajian materi yang lebih kompleks.

4. Disseminate

Pada tahap ini dilakukan penyebaran produk dengan jalan mencetak modul yang sudah valid, praktis dan efektif kemudian disebarakan kepada mahasiswa dan juga dilaksanakan seminar hasil penelitian dengan dosen pada Prodi Pendidikan Matematika IKIP Siliwangi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ditemukan bahwa pengembangan modul geometri analitik berbasis strategi REACT berbantuan geogebra memperoleh kualitas valid, praktis dan efektif, sehingga modul tersebut cocok dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran matematik terkhusus materi geometri analitik pada mahasiswa.

Dengan menggunakan modul geometri analitik berbasis strategi REACT berbantuan geogebra dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa, dan mengatasi kesulitan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam memecahkan soal-soal geometri analitik dengan tepat dan cermat.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4963>

Saran yang dapat disampaikan adalah agar modul yang dikembangkan dapat dijadikan salah satu alternatif bahan ajar yang dapat dipergunakan dalam mata kuliah geometri analitik dan bagi penelitian selanjutnya modul ajar ini dapat dikembangkan pada mata kuliah lain dengan menggunakan bantuan software lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Enggeenering and Mathematic) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria*, 11(1), 11-22.
- Fong, C. J., Kim, Y., Davis, C. W., Hoang, T., & Kim, Y. W. (2019). A meta-analysis on critical thinking and community college student achievement. *Thinking Skills and Creativity*, 26, 71–83.
- Hidayat, T. (2019). Analisis Kesalahan Konsep dan Kesalahan Prosedur dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar. *Teori dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 2(2), 105–115.
- Isma, T. W., Tasrif, E., Huda, Y., & Syah, N. (2022). Analisis Konten Modul Pelajaran Mikrokontroller Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreativitas Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *EDUKATIF*, 4(1), 582-589.
- Manasikana, M. A., & Junaedi, I. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Kemampuan Aktivitas Menghafal Al-Quran dengan Pembelajaran SSCS (Search, Solve, Create, And Share). *UJMES*, 6(2).
- Masud, S. (2020). Analisis Kesalahan Fakta dan Konsep Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Analitik Ruang. *DIDAKTIKA*, 14(2), 147-162.
- Miatun, A., & Khusna, H. (2020). Kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan disposisi matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 269–278.
- Nyeneng, I. D. P., Suana, W., & Maulina, H. (2018). Pengembangan Perangkat Flipped Classroom. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*, Vol.VI Nomor 2.
- Nyoman, N. G. (2022). Pentingnya Filsafat dalam Matematika bagi Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Journal of Arts and Education*, 2(1). 20-25.
- Pamungkas, D., & Sudihartini, E. (2021). Analisis Kebutuhan Mahasiswa Calon Guru Matematika terhadap Aplikasi Geogebra pada Pembelajaran Geometri Analitik. 9(2), 223-232.
- Patimah, L., & Saniah, L. (2021). Penerapan Strategi Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, dan Transferring (REACT) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 5(2), 187-196.
- Pramesti, S. L. D., & Rini, J. (2020). *Pembelajaran Matematika Sekolah*. PT. Nasya Expanding Management. 2020.
- Putri, D.A., Fitriani, D. & Revita, R. (2019). Pengembangan Modul Matematika berbasis REACT untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA. *Jurnal Juring* Vol. 9 Nomor 4 2019
- Rismayanti, T. A., Anriani, N., &

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v1i2.4963>

- Sukirwan. (2022). Pengembangan E-Modul Berbantuan Kodular pada Smartphone untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP, *Jurnal Cendekia*, 6(1), 859-873.
- Rochmad, R., Kharis, M., & Agoestanto, A. (2018). Keterkaitan miskonsepsi dan berpikir kritis aljabaris mahasiswa S1 pendidikan matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 216–224.
- Sari, R. M. V. N., Ardana, I. M., & Suweken, G. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran CPS Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(2), 2021, 99-113.
- Setiana, D.S. (2019). Menstilus berpikir kritis melalui pengembangan modul pembelajaran matematika. *Jurnal Science Tech* Vol. 5, No. 1, Februari 2019.
- Sugandi, A. I., Linda., Bernard, M. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Media Tubomatika untuk Meningkatkan Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa, *AKSIOMA*, 9(3), 809-821.
- Sulistiani, E., & Masrukan, M. (2017). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika untuk menghadapi tantangan MEA PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika, 605–612.
- Susilo, B. E., Darhim, D., & Prabawanto, S. (2019). Students critical thinking skills toward concepts differences in finding area of a plane region and definite integral. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 8(1), 1–7.
- Thahir, M., Roza, Y., & Murni, A. (2018). Validity of Learning Website of Kapita Selektu Mathematics Course at UIN Suska Riau Students. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, 1(1), 19-25.
- Thibaut, L., Knipprath, H., Dehaene, W., & Depaepe, F. (2019). Teachers' Attitudes Toward Teaching Integrated STEM: the Impact of Personal Background Characteristics and School Context. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(5), 987–1007.
- Utami, D. N., Kusmanto, B., & Widodo, S. A. (2019). Analisis Kesalahan dalam Mengerjakan Soal Geometri. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 7(1), 37– 44