

Pengembangan Modul Matematika Berbasis REACT untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA

Dismayanti Ayu Putri¹, Depi Fitriani², Rena Revita³

^{1,2,3} Program studi pendidikan matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. H. R. Soebrantas KM 15. 5, Pekanbaru, Indonesia. 29283
e-mail: rena.revita@uin-suska.ac.id

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul matematika berbasis *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating and Transferring* (REACT) yang valid, praktis, dan efektif dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kritis. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 3 Dumai. Subjek penelitian adalah siswa kelas X dan objek penelitian adalah modul matematika berbasis REACT. Jenis data dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Teknik pengumpulan data berupa angket validitas, angket praktikalitas, dan tes kemampuan berpikir kritis. Data yang diperoleh dari angket validitas dan angket praktikalitas dianalisis secara deskriptif. Modul hasil pengembangan telah teruji dengan tingkat kevalidan ahli materi 89,25% (sangat valid) ahli teknologi 90,58% (sangat praktis) dan tingkat kepraktisan 95,05% (sangat praktis). Data yang diperoleh uji efektifitas dari tes kemampuan berpikir kritis dianalisis secara statistik inferensial yaitu menggunakan uji-t dengan nilai t_{hitung} sebesar 3,19 dan nilai t_{tabel} pada taraf signifikan 5% sebesar 2,01 maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $3,19 > 2,01$, sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa kelas yang menggunakan modul dengan kelas yang tidak memakai modul. Hal ini membuktikan modul dengan model REACT yang valid, praktis, dan efektif telah berhasil dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kata kunci: *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*, Kemampuan Berpikir Kritis matematis

PENDAHULUAN

Matematika berhubungan dengan pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis, bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat. Matematika juga berhubungan pada bahasa yang dapat menemukan dan mempelajari pola serta hubungannya sehingga terbentuklah suatu kegiatan pembangkitan masalah dan pemecahan masalah dalam perhitungan. Belajar matematika harus dibangun dari dalam diri siswa dan hanya dapat dilakukan dengan eksplorasi, membenarkan, menggambarkan, mendiskusikan, menguraikan, menyelidiki, dan pemecahan masalah dengan menerapkan pembelajaran bermakna. Salah satu tempat untuk mempelajari matematika yaitu sekolah.

Kondisi matematika sekolah saat ini masih jauh dari harapan karena masih banyak siswa yang tidak tahu apa manfaat dari belajar matematika. Siswa hanya menghafal rumus tanpa mengetahui penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya, siswa tidak menguasai ilmu yang diberikan guru dan tidak dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Padahal, belajar matematika bukanlah hanya menghafal sejumlah rumus maupun materi saja, maka dari itu perlulah suatu perbaikan dalam kemampuan berpikir matematika di sekolah.

Pada hakikatnya manusia dikaruniai berbagai potensi terutama kemampuan berpikir, salah satunya yaitu kemampuan berpikir matematika. Keharusan berpikir juga diterapkan dalam pembelajaran matematika, yaitu keharusan untuk memiliki kemampuan berpikir matematika. Salah satu kemampuan berpikir matematika dalam proses pembelajaran di sekolah yaitu kemampuan

berpikir kritis matematis. Kemampuan berpikir kritis matematis adalah kemampuan berpikir yang membuat siswa secara sistematis mengevaluasi ide-ide yang ditemukannya dalam menyelesaikan masalah Matematika. Kemampuan berpikir ini meliputi kemampuan siswa menelaah situasi masalah dari berbagai sudut pandang, kemampuan menjelaskan konsep yang digunakan serta kaitannya dengan konsep lain, kemampuan melengkapi data pendukung dengan benar dan lengkap (Fisher, 2008).

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru mata pelajaran matematika SMA Negeri 3 Dumai dan hasil observasi peneliti ketika proses pembelajaran pada tanggal 21 Februari 2017, peneliti memperoleh data bahwa kemampuan berpikir kritis matematis di sekolah tersebut masih tergolong rendah, hal ini ditandai dengan ketika diberikan soal tentang kemampuan berpikir kritis yaitu soal pada materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV), dimana rata-rata hanya 2 orang yang mampu menjawab dengan benar.

Terdapat beberapa cara yang dapat digunakan guru untuk memasukkan pemikiran kritis dalam pengajaran didalam kelas, yaitu 1) Jangan hanya tanyakan tentang apa yang terjadi, tetapi tanyakan juga “bagaimana” dan “mengapa”, 2) Kaji dugaan “fakta” untuk mengetahui apakah ada bukti yang mendukungnya, 3) Berdebatlah secara rasional, bukan emosional, 4) Akui bahwa terkadang ada lebih dari satu jawaban atau penjelasan yang baik, 5) Bandingkan berbagai jawaban untuk suatu pertanyaan dan nilailah mana yang benar-benar jawaban yang terbaik, 6) Evaluasi dan kalau mungkin tanyakan apa yang dikatakan orang lain bukan sekadar menerima begitu saja jawaban sebagai kebenaran, 7) Ajukan pertanyaan dan pikirkan di luar apa yang sudah kita tahu untuk menciptakan ide baru dan informasi baru (Santrock, 2008).

Selain itu terdapat beberapa indikator yang menjadi acuan seorang siswa sudah memiliki kemampuan berfikir kritis. Indikator tersebut yaitu menurut Ennis dalam Heris Hendriana dan Utari Soemarmo (Hendriana & Sumarmo, 2014) mengatakan bahwa, Beberapa indikator kemampuan berpikir kritis di antaranya adalah 1) Memfokuskan diri pada pertanyaan, 2) Menganalisis dan mengklarifikasi pertanyaan, jawaban, argument, 3) Mempertimbangkan sumber yang terpercaya, 4) Mengamati dan menganalisis deduksi, 5) Menginduksi dan menganalisis induksi, 6) Merumuskan eksplanatori, 7) Kesimpulan dan hipotesis, 8) Menarik pertimbangan yang bernilai, 9) Menetapkan suatu aksi, 10) Berinteraksi dengan orang lain.

Berdasarkan indikator-indikator dapat diketahui berpikir kritis menjadi penting, karena memungkinkan seorang untuk menganalisis, menilai, menjelaskan, dan merestrukturisasi pemikirannya, sehingga dapat memperkecil resiko untuk mengadopsi keyakinan yang salah, maupun berpikir dan bertindak dengan menggunakan keyakinan yang salah tersebut. Berpikir kritis juga diperlukan untuk melakukan pekerjaan yang membutuhkan kreativitas seperti menulis buku, jika seseorang tidak berpikir kritis, maka ia tidak bisa berpikir kreatif (Hendriana & Sumarmo, 2014).

Dalam pembelajaran di sekolah yang menjadi salah satu yang mempengaruhi keberhasilan belajar siswa adalah bahan ajar. Bahan ajar yang selama ini digunakan di sekolah tersebut adalah LKS dan Buku Paket. Bahan ajar tersebut sangat membantu dalam proses pembelajaran, salah satunya dapat meringankan kerja guru dalam menyampaikan materi matematika kepada siswa. Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran berisi uraian materi, ringkasan materi, contoh soal, latihan dan uji kompetensi pada akhir setiap bab. Hanya saja bahan ajar tersebut menuntut siswa untuk menyelesaikan soal-soal rutin dengan menggunakan rumus yang telah disajikan. Selain itu, tidak semua soal yang disajikan pada bahan ajar merupakan soal berpikir kritis. Oleh karena itu, diperlukan suatu bahan ajar yang dapat membantu siswa dalam memecahkan suatu soal secara kritis dan juga dapat memberikan dampak atau pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Selain LKS, bahan ajar yang bisa digunakan dalam menunjang proses pembelajaran khususnya kemampuan berpikir kritis adalah modul. Beberapa penelitian terdahulu terkait pengembangan modul dalam proses pembelajarannya diantaranya: (Haryanti & Saputro, 2016), (Anggoro, 2015), (Somayasa dkk., 2013).

Pada modul yang dihasilkan, tentunya harus memiliki ciri khusus dalam penggunaannya pada proses pembelajaran matematika sehingga proses belajar dengan menggunakan modul yang dikembangkan menjadi lebih bermakna, maka perlu di masukan karakteristik sebuah model pembelajaran pada modul dimana model tersebut mampu membuat siswa tertarik untuk belajar dalam suasana kehidupan nyata, belajar dalam konteks eksplorasi dan penemuan, menerapkan suatu konsep untuk mendapatkan konsep yang baru, belajar dalam kelompok kecil sehingga terciptanya suasana berbagi pengetahuan, menanggapi dan berkomunikasi dengan siswa lain. Model-model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa diantaranya adalah: *Means-Ends Analysis* (Ariyanti dkk., 2019), *Braind Based Learning* (Lestari, 2014), *Improve* (Liberna, 2015), penemuan terbimbing (Setiawan, 2015), REACT (Kurniasih, 2017). Model REACT ini juga mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi (Ritonga, 2017) dan pemahaman konsep (Rahmadhani, 2016). Sehingga peneliti mengambil sebuah karakteristik yang menjadi ciri khas pada modul yang akan dikembangkan yaitu berbasis REACT.

Model REACT ada lima konsep yang harus digunakan selama dalam belajar. COR (*Center For Research*) di Amerika menjabarkan menjadi lima konsep bawahan yang disingkat REACT, yaitu 1) *Relating* (mengaitkan), *Relating* adalah bentuk belajar dalam konteks kehidupan nyata atau pengalaman nyata, 2) *Experiencing* (mengalami), *Experiencing* adalah belajar dalam konteks eksplorasi, penemuan dan penciptaan, 3) *Applying* (menerapkan), Konsep *applying* adalah belajar dalam bentuk hasil belajar ke dalam penggunaan kebutuhan praktis, 4) *Cooperating* (bekerjasama), konsep *cooperating* merupakan pembelajaran dalam konteks yang saling berbagi, merespon, dan berkomunikasi dengan sesama temannya, 5) *Transferring* (mentransfer) (Muslich, 2011). *Transferring* menurut Trianto (2009) merupakan konsep pengajaran yang kita definisikan sebagai menggunakan pengetahuan dalam sebuah konteks baru atau situasi baru suatu hal yang teratasi/diselesaikan dalam kelas.

Kelebihan Model REACT dapat kita lihat dari kelebihan *contextual teaching and learning* (CTL) yang merupakan landasan pengembangan model REACT. Kelebihannya yaitu yang pertama pembelajaran menjadi lebih bermakna dan riil. Artinya siswa dituntut untuk menangkap hubungan antara pengalaman belajar disekolah dengan kehidupan nyata. Hal ini sangat penting, sebab kemampuan mengkorelasikan materi yang ditemukan dengan kehidupan nyata dapat bermanfaat bagi siswa. Bukan hanya materi itu akan berfungsi secara fungsional, akan tetapi materi yang dipelajarinya akan tertanam erat dalam memori siswa, sehingga tidak akan mudah dilupakan. Kedua, pembelajaran lebih produktif dan mampu manumbuhkan penguatan konsep kepada siswa.

Berdasarkan hal tersebut maka model REACT mampu mendukung kemampuan berpikir kritis dikarenakan dalam pembelajaran model REACT siswa dituntut untuk belajar secara produktif agar pembelajaran yang dilakukan menjadi lebih bermakna dan siswa terlatih untuk menganalisis, menilai, menjelaskan, dan merestrukturisasi pemikirannya sendiri. Oleh karena itu penulis akan melakukan penelitian pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis REACT untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dengan tujuan penelitian pengembangan ini adalah: (1) untuk mendeskripsikan validitas terhadap produk yang dikembangkan;(2) untuk mendeskripsikan Praktikalitas terhadap produk yang dikembangkan (3) untuk mendeskripsikan efektifitas terhadap produk yang dikembangkan.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 3 Dumai. Subjek penelitian adalah siswa kelas X dan objek penelitian adalah modul matematika berbasis REACT. Jenis data dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Teknik pengumpulan data berupa angket dan tes kemampuan berfikir kritis. Instrument penelitian adalah angket validitas, angket praktikalitas, dan tes kemampuan berpikir kritis. Data yang diperoleh dari angket validitas dan angket praktikalitas dianalisis secara deskriptif. Data yang

diperoleh dari hasil tes kemampuan berfikir kritis yang digunakan untuk uji efektifitas modul dan dianalisis secara statistik inferensial yaitu menggunakan uji-t..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian ini merupakan sebuah produk berupa modul pembelajaran matematika pada materi materi geometri (bangun ruang sisi datar) berbasis REACT yang dapat memfasilitasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA, dengan melakukan tahapan-tahapan pengembangan dengan model ADDIE sebagai berikut:

Tabap Analysis

Analisis kinerja dilakukan dengan merinci isi materi ajar dalam bentuk garis besar. Analisis ini mencakup Analisis Struktur Isi, analisis konsep dan analisis kebutuhan. Hasil analisis struktur isi dalam penelitian ini yaitu analisis kurikulum 2013 revisi 2016 mata pelajaran matematika tingkat SMA kelas X dapat dilihat pada Table 1 dan hasil analisis konsep yaitu modul ini berisi materi geometri (bangun ruang sisi datar) dengan Kegiatan Belajar 1 yaitu Memahami pengertian dan kedudukan titik, garis dan bidang dan Kegiatan Belajar 2 yaitu Memahami jarak antara titik, garis dan bidang Kegiatan Belajar 3 : Memahami sudut antara garis dan bidang. Sedangkan hasil analisis kebutuhan yaitu dapat disimpulkan bahwa Selain itu berdasarkan analisis kebutuhan maka dapat disimpulkan dibutuhkan modul yang dapat digunakan oleh siswa kelas X SMA/MA dengan berbasis REACT yang merupakan akronim dari Relating, Experiencing, Applying, Cooperating and Transferring. Model REACT ini terfokus pada pengajaran dan pembelajaran konteks yang merupakan inti dari prinsip konstruktivisme. Model REACT ini cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika. Hasil analisis struktur isi dari kurikulum 2013 dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Analisis Struktur Isi

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|---|---|
| 6.1 Menentukan kedudukan titik, garis dan bidang dalam geometri | 6.1.1 Menentukan kedudukan antara dua titik dalam geometri |
| | 6.1.2 Menentukan kedudukan antara titik dan garis dalam geometri |
| | 6.1.3 Menentukan kedudukan antara titik dan bidang dalam geometri |
| | 6.1.4 Menentukan kedudukan dua garis dalam geometri |
| | 6.1.5 Menentukan kedudukan antara garis dan bidang dalam geometri |
| | 6.1.6 Menentukan kedudukan antara dua bidang dalam geometri |
| | 6.1.7 Menyelesaikan soal lukisan ruang |
| | 6.1.8 Menggambar bangun ruang |
| 6.2 Menentukan jarak dari titik ke garis, jarak dari titik ke bidang dalam geometri | 6.2.1 Menentukan jarak antara dua titik dalam geometri |
| | 6.2.2 Menentukan jarak antara titik dan garis dalam geometri |
| | 6.2.3 Menentukan jarak antara titik dan bidang dalam geometri |
| | 6.2.4 Menentukan jarak antara dua garis dalam geometri |
| | 6.2.5 Menentukan jarak antara garis dan bidang dalam geometri |
| 6.3 Menentukan besar sudut antara garis dan bidang serta antara dua bidang dalam geometri | 6.2.6 Menentukan jarak antara dua bidang dalam geometri |
| | 6.3.2 Menentukan sudut antara dua garis dalam geometri |
| | 6.3.2 Menentukan sudut antara garis dan bidang dalam geometri |
| | 6.3.3 Menentukan sudut antara dua bidang dalam geometri |

Tabap Design

Cover



Gambar 1. Cover Depan Sebelum Perbaikan



Gambar 2. Cover Depan Sesudah Perbaikan



Gambar 3. Cover Belakang Sebelum Perbaikan



Gambar 4. Cover Belakang Sesudah Perbaikan

Kata Pengantar

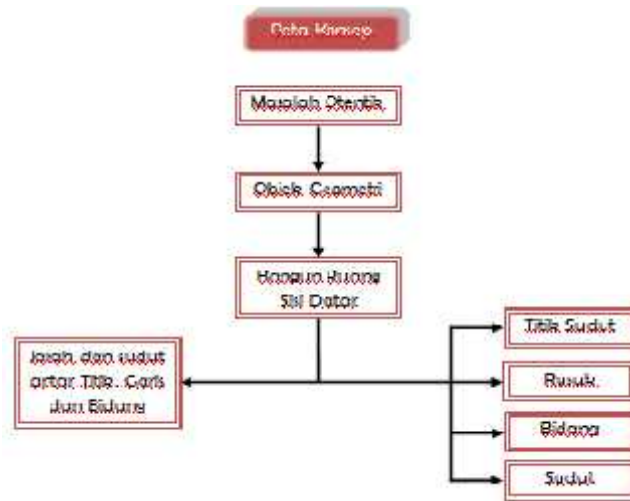
Kata pengantar berisikan ucapan syukur kepada Allah SWT, karena rahmat dan kuasa-Nya penulis dapat menulis modul matematika berbasis model REACT yang memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Daftar Isi

Daftar isi berisikan daftar-daftar yang terdapat di dalam modul beserta halamannya. Daftar isi berguna untuk mempermudah pencarian bagian-bagian yang diinginkan berdasarkan nama dan halaman.

Peta Konsep

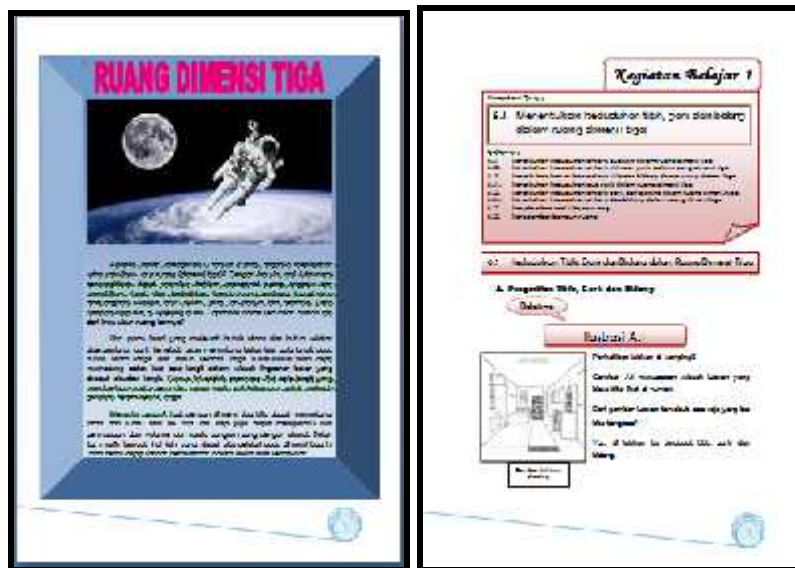
Peta konsep menerangkan alur pembelajaran dalam modul yang dikembangkan.



Gambar 5. Peta Konsep Modul

Kegiatan Pembelajaran

Produk pengembangan modul matematika berbasis model REACT terdapat kegiatan belajar yang disajikan dengan benda-benda nyata dalam kehidupan.



Gambar 6. Kegiatan Belajar

Tahap Development

Pada tahap development ini, setelah tahap mendesain modul pembelajaran matematika, maka modul di validasi oleh beberapa pakar. Adapun hasil dari validasi modul yang dikembangkan dari validator adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Validitas Oleh Ahli Materi Pembelajaran

| No | Variabel Validitas Modul | Nilai Validitas | Kriteria |
|---|--------------------------|-----------------|---------------------|
| 1 | Syarat Didaktik | 91,11% | Sangat valid |
| 2 | Syarat Konstruksi | 88,60% | Sangat valid |
| 3 | Syarat Isi | 91,25% | Sangat Valid |
| 4 | Teknik REACT | 90,66% | Sangat valid |
| Persentase Keidealan Keseluruhan | | 89,25% | Sangat valid |

Berdasarkan Tabel 2 penilaian modul oleh ahli materi pembelajaran dinyatakan sangat valid dengan rata-rata nilai validitas 89,25%.

Tabel 3. Hasil Validitas Oleh Ahli Teknologi Pendidikan

| No | Indikator Penilaian Validitas Modul | Nilai Validitas | Kriteria |
|---|-------------------------------------|-----------------|---------------------|
| 1 | Penggunaan huruf dan tulisan | 90,00% | Sangat valid |
| 2 | Desain Modul | 87,50% | Sangat valid |
| 3 | Penggunaan gambar | 93,30% | Sangat valid |
| 4 | Modul berpenampilan menarik | 90,00% | Sangat valid |
| Persentase Keidealan Keseluruhan | | 90,58% | Sangat Valid |

Berdasarkan Tabel 3 penilaian modul oleh ahli teknologi pendidikan termasuk dalam kategori valid dengan rata-rata nilai validitas 90,58%, selanjutnya komentar dan saran dijadikan bahan untuk perbaikan modul yang dikembangkan.

Tabel 4. Hasil Validitas Secara Keseluruhan

| No | Indikator Penilaian Validitas Modul | Nilai Validitas | Kriteria |
|------------------|-------------------------------------|-----------------|---------------------|
| 1 | Ahli Teknologi Pendidikan | 90,58% | Sangat valid |
| 2 | Ahli Materi Pembelajaran | 89,25% | Sangat Valid |
| Rata-rata | | 90,00% | Sangat valid |

Berdasarkan Tabel 4 secara keseluruhan modul matematika yang dikembangkan dinyatakan sangat valid dengan rata-rata nilai validitas 90,00%. Namun komentar dan saran dari masing-masing ahli akan dijadikan bahan perbaikan modul yang dikembangkan.

Tahap Implementation

Pada tahapan implementasi ini ada 2 kegiatan yang dilakukan yaitu uji praktikalitas dan uji efektifitas. Pada kegiatan praktikalitas dilakukan setelah modul matematika berbasis model REACT divalidasi oleh validator, selanjutnya modul matematika berbasis model REACT ini diuji cobakan kepada dua kelompok siswa yaitu kelompok kecil sebanyak 7 orang dan kelompok besar untuk menguji praktikalitasnya. Berikut hasil uji coba kelompok kecil.

Tabel 5. Hasil Analisis Respon Siswa Kelompok Kecil

| No | Variabel Praktikalitas Modul | Nilai Praktikalitas | Kriteria |
|---|---------------------------------|---------------------|-----------------------|
| 1 | Minat Siswa dan Tampilan modul | 93,88% | Sangat Praktis |
| 2 | Proses Penggunaan | 95,00% | Sangat Praktis |
| 3 | Model REACT dan Berpikir Kritis | 97,14% | Sangat Praktis |
| 4 | Waktu | 94,29% | Sangat Praktis |
| 5 | Evaluasi | 94,29% | Sangat Praktis |
| Persentase Keidealan Keseluruhan | | 95,05% | Sangat Praktis |

Berdasarkan Tabel 5 terlihat jelas bahwa persentase praktikalitas dari kelompok kecil termasuk kategori sangat praktis dengan rata-rata nilai praktikalitas 95,05%. Selanjutnya dilaksanakan uji coba kelompok besar yang dilaksanakan sebanyak 4 pertemuan dengan siswa berjumlah 29 orang

siswa. Kemudian siswa diminta untuk mengisi angket kepraktisan setelah melaksanakan pembelajaran. Berikut hasil uji coba kelompok besar:

Tabel 6. Hasil Analisis Respon Siswa Kelompok Besar

| No | Variabel Praktikalitas Modul | Nilai Praktikalitas | Kriteria |
|--|---------------------------------|---------------------|-----------------------|
| 1 | Kepraktisan Penyajian Modul | 93,49% | Sangat Praktis |
| 2 | Kemudahan Penggunaan Modul | 91,89% | Sangat Praktis |
| 3 | Model REACT dan Berpikir Kritis | 91,58% | Sangat Praktis |
| 4 | Waktu | 96,55% | Sangat Praktis |
| 5 | Evaluasi | 91,72% | Sangat Praktis |
| Persentase Keidealn Keseluruhan | | 92,53% | Sangat Praktis |

Berdasarkan Tabel 6 persentase praktikalitas dari kelompok besar termasuk kategori sangat praktis dengan rata-rata nilai praktikalitas 92,53%.

Pada kegiatan uji efektifitas, peneliti melakukan analisis aspek efektifitas modul berbasis model REACT dengan membandingkan skor *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji t. sebelum dilakukan analisis menggunakan uji t, dilakukan terlebih dahulu analisis normalitas dan homogenitas yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8 berikut..

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Skor *Posttest*

| Kelas | χ^2_{hitung} | χ^2_{tabel} | Kriteria |
|------------|-------------------|------------------|----------|
| Eksperimen | 3,827 | 11,070 | Normal |
| Kontrol | 5,860 | 11,070 | Normal |

Berdasarkan Tabel 7 diperoleh nilai χ^2_{hitung} dari masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dapat disimpulkan $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 8. Uji Homogenitas Skor *Posttest*

| F_{hitung} | $dk_{pembilang}$ | $dk_{penyebut}$ | F_{tabel} | Kriteria |
|--------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| 1,116 | 28 | 24 | 1,95 | Homogen |

Berdasarkan hasil penelitian, telah diperoleh nilai F_{hitung} . Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka varians data skor *posttest* kelas X.1 dan kelas X.2 adalah homogen. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, data *posttest* hasil penelitian mempunyai sebaran yang normal dan homogen. Karena data *posttest* normal dan homogen, maka uji perbedaan menggunakan test-t .

Berdasarkan hasil penelitian, telah diperoleh nilai t_{hitung} . Dapat disimpulkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu **3,19 > 2,01**. Artinya terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara kelas X. 1 sebagai kelas eksperimen yang belajarnya menggunakan bahan ajar berupa modul matematika berbasis REACT dan kelas X. 2 sebagai kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran tanpa menggunakan modul REACT.

Tabap Evaluation

Peneliti telah melaksanakan evaluasi terhadap modul matematika yang dikembangkan berdasarkan saran dari tim ahli serta siswa. Saran-saran dari validator dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Saran Validator Terhadap Modul Matematikaberbasis Model REACT

| No | Validator | Saran | Perbaikan |
|----|------------------------------|---|------------------|
| 1. | Ahli Teknologi Pendidikan II | Perbaiki penulisan pada modul agar terlihat lebih rapi. | Sudah diperbaiki |
| 2. | Ahli Materi Pendidikan I | Perbaiki soal pada modul menjadi objektif agar siswa dapat menilai sendiri kemampuannya berapa persen, | Sudah diperbaiki |
| 3. | Ahli Materi II | Perbaiki kalimat pada soal agar makna kata tidak ambigu. | Sudah diperbaiki |
| 4. | Ahli Materi Pendidikan III | Perbaiki penulisan agar lebih konsisten, gambar diagram diperhatikan lagi agar tidak terjadi kesalahan arti | Sudah diperbaiki |

Pembahasan

Analisis Validitas

Hasil analisis data validasi ahli pembelajaran menunjukkan bahwa modul berbasis model REACT yang dikembangkan mendapat kategori sangat valid dengan persentase keidealan adalah 89,25%. Hasil penilaian ini menunjukkan modul berbasis model REACT telah teruji dan dinyatakan telah valid oleh validator sehingga sudah bisa dijadikan bahan ajar.

Hasil validaitas dari ahli materi pembelajaran per indikator yang dianalisis secara kuantitatif dapat dijelaskan sebagai berikut: 1) Berdasarkan aspek didaktik didapatkan bahwa modul berbasis model REACT termasuk kategori sangat valid dengan persentase keidealan 91,11%. 2) Berdasarkan aspek kontruksi materi dalam modul didapat bahwa modul berbasis model REACT termasuk kategori sangat valid dengan persentase keidealan 88,60%. 3) Berdasarkan aspek REACT didapatkan bahwa modul berbasis model REACT termasuk kategori sangat valid dengan persentase keidelan 90,66%. 4) Berdasarkan aspek Isi, didapatkan bahwa modul berbasis model REACT termasuk kategori sangat valid dengan persentase keidelan 91,25%.

Hasil validitas yang dilakukan oleh ahli teknologi pendidikan per indikator yang di analisis secara kuantitatif dapat dijelaskan yaitu berdasarkan Syarat teknis didapatkan bahwa modul berbasis model REACT termasuk kategori valid dengan persentase keidealan 90,58%.

Analisis Praktikalitas

Hasil analisis data praktikalitas kelompok kecil menunjukkan bahwa modul berbasis model REACT yang dikembangkan mendapatkan kategori sangat praktis dengan persentase keidealan adalah 95,05%. Hasil penilaian ini menunjukkan modul berbasis model REACT telah layak dan dinyatakan telah praktis oleh 7 siswa sehingga sudah bisa dijadikan bahan ajar dalam skala yang lebih besar. Hasil analisis data praktikalitas kelompok besar untuk melihat kepraktisannya dengan memberikan pada 29 siswa menunjukkan bahwa modul berbasis REACT yang dikembangkan mendapatkan kategori sangat praktis dengan persentase keidealan adalah 92,53%.

Hasil praktikalitas dari kelompok besar siswa per indikator yang dianalisis secara kuantitatif dapat dijelaskan sebagai berikut : 1) Berdasarkan kepraktisan penyajian modul didapatkan bahwa modul berbasis REACT termasuk kategori sangat praktis dengan persentase keidealan 93,49%. Dengan demikian modul matematika bersifat REACT yang dikembangkan bersifat praktis dalam penyajiannya. 2) Berdasarkan proses penggunaan didapatkan bahwa modul berbasis REACT termasuk kategori sangat praktis dengan persentase keidealan 91,89%. 3) Berdasarkan model REACT kemampuan berpikir kritis matematis. 4) didapatkan bahwa modul matematika berbasis REACT termasuk kategori sangat praktis dengan persentase keidealan 91,58% Dengan demikian, penggunaan modul matematika berbasis REACT praktis dengan menggunakan model REACT. 5) Berdasarkan indikator penggunaan modul matematika berbasis REACT menghemat waktu didapatkan bahwa modul matematika berbasis REACT yang dikembangkan termasuk kategori sangat praktis dengan persentase keidealan 96,55%. Dengan demikian, penggunaan modul matematika berbasis REACT dapat menghemat waktu. 6) Berdasarkan indikator latihan soal di

dalam modul membantu siswa dalam berpikir kritis didapatkan bahwa modul matematika berbasis REACT termasuk kategori sangat praktis dengan persentase keidealan 91,72%. Dengan demikian, latihan soal di dalam modul membantu siswa dalam berpikir kritis.

Analisis Efektifitas

Setelah siswa diberikan pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating and Transferring*, maka diakhir pembelajaran siswa diberikan *posttest* guna mengetahui keefektifan modul yang dikembangkan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Berdasarkan hasil analisis data tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa diperoleh bahwa sebelum diberikan modul yang dikembangkan masing-masing telah didapatkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai data yang normal dan homogen serta tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis siswa yang didapat dari hasil ulangan siswa .

Kemudian dilanjutkan dengan penelitian dimana kelas eksperimen diberikan modul matematika berbasis REACT sedangkan kelas control tanpa menggunakan modul REACT. Setelah proses pembelajaran selesai, dilakukan tes kembali dengan memberikan siswa soal *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal *posttest* lalu diuji kembali didapatkan hasil bahwa kelas tersebut masih mempunyai hasil data yang normal dan homogen namun diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa modul matematika berbasis REACT telah dikembangkan peneliti memiliki dampak terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa atau dengan kata lain, efektif untuk digunakan dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis bagi siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: 1) Modul berbasis REACT pada materi geometri (bangun ruang sisi datar) dinyatakan sangat valid pada uji validitas ahli materi dengan persentase keidealan 89,25%. Ahli teknologi 90,58%. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan telah memenuhi aspek didaktik, aspek kualitas materi dalam modul, aspek kesesuaian modul dengan model REACT aspek konstruksi, dan aspek teknis. 2) Modul berbasis REACT pada materi geometri (bangun ruang sisi datar) termasuk kategori sangat praktis pada uji coba kelompok kecil dengan persentase keidealan 95,05% dan kategori sangat praktis pada uji coba kelompok besar dengan persentase keidealan 92,53%. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan dapat menarik minat siswa dan mudah digunakan dalam proses pembelajaran. 3) Modul berbasis REACT pada materi geometri (bangun ruang sisi datar) dinyatakan efektif. Hal ini ditunjukkan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan modul berbasis REACT pada materi geometri (bangun ruang sisi datar), diperoleh hasil uji t dengan $dk = 52$ dan taraf signifikan 5% atau 0,05, maka diperoleh $t_{tabel} = 2,01$. Diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,19 > 2,01$.

Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir kritis matematis antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol setelah mengikuti pembelajaran menggunakan modul berbasis model REACT pada materi geometri (bangun ruang sisi datar). Rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan modul berbasis model REACT lebih tinggi jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa modul sudah efektif serta dapat memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran di dalam kelas.

REFERENSI

- Anggoro, B. S. (2015). Pengembangan Modul Matematika dengan Strategi *Problem Solving* untuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 121–130. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v6i2.25>
- Ariyanti, D., Isnaniah, I., & Jasmienti, J. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Means-Ends Analysis Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas VIII Smp N 1 Rao Tahun Pelajaran 2018/2019. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(2), 111–117. <https://doi.org/10.24014/juring.v2i2.7344>
- Fisher, A. (2008). *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Erlangga.
- Haryanti, F., & Saputro, B. A. (2016). Pengembangan Modul Matematika Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Segitiga. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 147–161. <https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol.1no2.2016> pp. 147-161
- Hendriana, H., & Sumarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Refika Aditama.
- Kurniasih, M. D. (2017). Pengaruh Pembelajaran REACT Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Habit Of Mind Mahasiswa. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 29–38. <https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol2no1.2017pp29-38>
- Lestari, K. E. (2014). *Implementasi Brain-Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Berpikir Kritis Serta Motivasi Belajar Siswa Smp. *JUDIKA (JURNAL PENDIDIKAN UNSIKA)*, 2(1). <https://journal.unsika.ac.id/index.php/judika/article/view/120>
- Liberna, H. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Penggunaan Metode Improve Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(3). <https://doi.org/10.30998/formatif.v2i3.101>
- Muslich, M. (2011). *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Bumi Aksara.
- Rahmadhani, E. (2016). Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa SD melalui Pembelajaran dengan Menggunakan Strategi REACT. *THEOREMS (THE JOurnal of MathEMatics)*, 1(1), 9–18.
- Ritonga, S. M. (2017). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Siswa Smp Negeri 28 Medan Melalui Pembelajaran Inkuiri Dengan Strategi REACT. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 6(1). <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/axiom/article/view/766>
- Santrock, J. W. (2008). *Psikologi Guruan*. Kencana.
- Setiawan, W. (2015). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP dengan Menggunakan Model Penemuan Terbimbing. *Jurnal Ilmiah P2M STKIP Siliwangi*, 2(1), 91–97. <https://doi.org/10.22460/p2m.v2i1p91-97.168>
- Somayasa, W., Natajaya, N., & Candiasa, M. (2013). Pengembangan Modul Matematika Realistik disertai Asesmen Otentik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik

Kelas X di SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 3(1). <https://doi.org/10.23887/jpepi.v3i1.625>

Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-progresif*. Rencana Prenada Media Grup.