

Pengembangan Modul Berbasis Model CORE dan *Problem-Solving* Polya untuk Meningkatkan *Self-Regulated Learning* dan *Critical Thinking*

Fifiq Rachma Hadyah Furqon^{1*)}, Sirojudin Wahid², Toheri³
^{1,2,3}IAIN Syekh Nurjati Cirebon
*) fifiqrachma@mail.syekhnurjati.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui proses, kevalidan, kepraktisan dan keefektifan pengembangan pada modul dengan berbasis model CORE dan *problem-solving* polya untuk meningkatkan *self-regulated learning* dan *critical thinking*. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan (RnD) dengan metode ADDIE (*Analys, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil kevalidan pada proses pengembangan dari aspek materi, aspek media, dan aspek bahasa dinyatakan sangat valid. Selanjutnya, pada kepraktisan mendapatkan kriteria sangat praktis sedangkan pada keefektifan modul yang dikembangkan dikatakan efektif karena nilai N-gain kelas eksperimen lebih besar dibandingkan nilai N-gain kelas kontrol. Peningkatan pada *self-regulated learning* sebesar 16% dan peningkatan pada *critical thinking* sebesar 48,3%.

Kata Kunci: CORE, *Critical Thinking*, Modul, *Problem-solving* Polya, *Self-regulated Learning*

Abstract

The purpose of this study was to determine the process, validity, practicality and effectiveness of the development of modules based on the CORE model and Polya's problem-solving to improve self-regulated learning and critical thinking. This type of research uses development research (RnD) with the ADDIE method (Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation). Based on the research that has been done, the results of validity in the development process from material aspects, media aspects, and language aspects are declared very valid. Furthermore, the practicality gets very practical criteria while the effectiveness of the developed module is said to be effective because the N-gain value of the experimental class is greater than the N-gain value of the control class. The increase in self-regulated learning was 16% and the increase in critical thinking was 48.3%.

Keywords: CORE, *Critical Thinking*, Module, *Problem-solving* Polya, *Self-regulated Learning*.

Pendahuluan

Setiap mata pelajaran pasti membutuhkan bahan ajar untuk melanjutkan proses pembelajaran karena bahan ajar disusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu dan mendukung proses pembelajaran. Sulistyarningsih & Suparman, 2018 menjelaskan bahwa pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat membutuhkan bahan ajar. Pembelajaran matematika yang terjadi di kelas yang diberikan oleh pendidik harus menarik, efektif, dan efisien (Halimah, Izzati, & Wahid, 2022) karena banyak siswa yang menganggap matematika sebagai pelajaran abstrak yang membosankan sebab memiliki tingkat kesulitan dalam memahami matematika yang hanya melibatkan bilangan, rumus, teorema dan definisi sehingga siswa malas dan cemas menyampaikan ide untuk menyelesaikan soal latihan (Ulfa, 2019) begitu pula pada materi “limit fungsi

aljabar” yang memiliki konsep abstrak dan hanya menyediakan simbol $\lim_{x \rightarrow c} f(x)$, sehingga tidak dapat dilihat secara langsung bagaimana bentuk dan maksud sebenarnya dari konsep limit fungsi. Penyebab kesalahan yang dibuat oleh siswa harus diketahui dengan menganalisis akar penyebab kesalahan tersebut, dan kemudian dengan mengidentifikasi jenis kesalahan yang biasa dilakukan siswa dalam menyelesaikan tes matematika agar permasalahan-permasalahan yang dialami dapat diatasi (Winarso & Toheri, 2021).

Upaya yang harus dilakukan untuk meningkatkan pengajaran matematika antara lain dengan memodifikasi kurikulum, merancang tujuan pembelajaran yang jelas, dan memperbaiki proses pengajaran dengan mengembangkan beberapa aspek, misalnya strategi, metode, media pembelajaran atau berbagai bahan ajar (Afsari, Safitri, Harahap, & Munthe, 2021) dengan bantuan bahan ajar akan memudahkan siswa untuk belajar di luar sekolah, memungkinkan siswa untuk mempelajari konten tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu, artinya siswa dapat belajar kapan pun dan di mana pun.

Sebagai pendidik, guru harus menyediakan fasilitas yang mendukung agar siswa dapat mengerjakan matematika, salah satunya adalah mengajar dengan menggunakan media pembelajaran bahan ajar yaitu modul. Menurut Kosasih (2020) modul adalah media atau fasilitas yang disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami yang meliputi bahan pembelajaran, metode, keterbatasan bahan pembelajaran, latihan dan cara menilai sehingga siswa dapat belajar mandiri dengan atau tanpa bimbingan guru atau dengan kata lain bahwa modul adalah satu kesatuan yang utuh yang membantu siswa dalam pembelajaran.

Modul yang dimodifikasi dengan model pembelajaran dapat membantu dan memaksimalkan pemahaman siswa terhadap kesulitan dalam memecahkan masalah secara mandiri dengan matematis kreatif. Salah satu model pembelajaran yang cocok untuk mengembangkan modul matematika adalah model pembelajaran CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting, Extending*) dengan model pembelajaran CORE, siswa diberi kesempatan untuk dapat menggabungkan, mengorganisasikan, memperdalam dan memperluas pengetahuan sebelumnya untuk menciptakan aktivitas dan membantu melatih daya ingat dan kemampuan berpikir siswa sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Curwen, Miller, A. White-Smith, & C.Calfree, 2010).

Masalah siswa dalam pembelajaran matematika membutuhkan modul yang dipadukan dengan model pembelajaran yang memungkinkan siswa menganalisis masalah,

merencanakan pemecahan masalah, merencanakan masalah, dan akhirnya menyimpulkan masalah yang dipecahkan. Model yang memenuhi kriteria di atas adalah model pembelajaran *problem-solving* Polya. Karena *problem-solving* Polya mencakup kebebasan berpikir dengan banyak alternatif solusi yang mungkin untuk masalah tergantung pada pengalaman selain itu juga banyak konsep matematika yang dapat dikenalkan kepada siswa dengan pemecahan masalah salah satunya pada teori polya (Winarso, Wahid, & Rizkiah, 2022). *Problem-solving* Polya bukan hanya metode pengajaran, tetapi juga cara berpikir karena untuk menyelesaikan masalah *problem-solving* Polya dapat menggunakan metode pengumpulan data lain saat menyelesaikan masalah (Haidir, 2012).

Selama pembelajaran jarak jauh siswa mengalami rendahnya *self-regulated learning* dalam belajar, hal ini sesuai dengan pendapat wali kelas yang menyatakan bahwa masih banyak siswa yang terlambat mengikuti pembelajaran atau belum bisa mengatur waktu antara belajar dan bermain (Khoerunnisa, Rohaeti, & Ningrum, 2021). Oleh karena itu, proses pembelajaran matematika menggunakan modul yang dipadukan dengan model pembelajaran CORE dan *problem-solving* Polya mampu memberikan kesempatan bagi siswa untuk meningkatkan belajar secara mandiri atau *self-regulated learning* dengan siswa yang memiliki *self-regulated learning* itu membangun sikap inisiatif karena siswa memantau sendiri tujuan belajar dan motivasi belajar, mengelola sumber-sumber yang ada secara mandiri dan juga berperan sebagai pengambil keputusan atas pembelajarannya.

Modul yang dipadukan dengan model pembelajaran CORE dan *problem-solving* Polya juga dapat memfasilitasi dan memberikan kesempatan siswa untuk berinisiatif dalam pembelajaran secara mandiri dan dapat meningkatkan siswa dalam membangun *critical thinking* sesuai dengan konsep pada model pembelajarannya. Menurut (Nurkholifah, Toheri, & Winarso, 2018) rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika perlu mendapat perhatian serius terutama dalam kalangan guru sehingga ini menjadi salah satu diperlukannya pengembangan yang dapat meningkatkan *critical thinking*. Siswa yang mampu membangun dan meningkatkan *critical thinking* akan lebih mudah dalam memecahkan permasalahan matematika yang dihadapinya.

Kemampuan berpikir kritis dalam matematika perlu dimiliki dan dilatih agar siswa mampu memiliki argument dan ide untuk memecahkan permasalahan yang ditemuinya, menurut (Ririn, Budiman, & Muhammad, 2021) bahwa berpikir kritis adalah berpikir tingkat tinggi.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau RnD (*Research and Development*). Menurut Sugiyono (2016) pembuatan suatu produk tertentu dan pengujian keefektifan produk tersebut menggunakan penelitian dan pengembangan (RnD). Penelitian ini mengacu pada model pengembangan yang dikembangkan oleh Dick dan Carry yaitu ADDIE yang meliputi: 1) *Analysis*, 2) *Design*, 3) *Development*, 4) *Implementation*, 5) *Evaluation*. Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas XI IPS di SMA Negeri 1 Bantarujeg yang berjumlah 216 siswa kemudian diambil sampel sesuai dengan perhitungan lemeshow yang mendapatkan minimal pengambilan sampel sebanyak 53 siswa sehingga mengambil dua kelas sampel yaitu kelas XI IPS 5 sebagai kelas eksperimen dan XI IPS 6 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu angket atau kuesioner dan instrument tes yaitu *pretest posttest control design*. Teknik analisis data, yaitu menggunakan analisis kevalidan yang mengacu pada kriteria Eko Putro Widoyoko tahun 2013. Analisis kepraktisan yang mengacu pada kriteria (Akbar, 2013) dan analisis keefektifan dengan menentukan nilai *N-gain* pada kedua kelas yang menjadi subjek penelitian yang mengacu pada kriteria Hake tahun 1999.

Hasil dan Pembahasan

Tahap Pengembangan

1. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis ini dipergunakan dalam mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi. Dalam tahapan analisis ini dilakukannya analisis kebutuhan sumber belajar, analisis karakter siswa, analisis kurikulum, dan analisis materi. Analisis tersebut dilakukan dengan melangsungkan wawancara terhadap guru matematika SMAN 1 Bantarujeg. Berdasarkan pada wawancara beberapa analisis tersebut bisa disimpulkan tentang kondisi atau masalah yang dihadapi, yakni:

- a. Analisis kebutuhan sumber belajar, pada pembelajaran sebelumnya biasanya menggunakan bahan ajar biasa seperti buku paket dan file pdf yang berisi materi per KD. Siswa sangat perlu menggunakan bahan ajar seperti modul karena bahan ajar sama dengan sumber belajar yang didalamnya tertuang konsep-konsep materi, pada bahan ajar juga siswa dapat mencari, menemukan, menuangkan ide-ide nya secara mandiri.

- b. Analisis kurikulum, pada saat ini pembelajaran di SMAN 1 Bantarujeg masih kurikulum yang lama yaitu kurikulum 2013 atau kurtilas tetapi pada implementasi pembelajarannya sudah mulai menyesuaikan kedalam kurikulum merdeka seperti menggunakan model pembelajaran yang bervariasi sesuai dengan kebutuhan siswa pada sekolah tersebut dan menggunakan bahan ajar yang berbasis model pembelajaran.
- c. Analisis karakter siswa, pada analisis ini terdapat perbedaan karakter siswa dalam pembelajaran matematika ketika menggunakan dan tidak menggunakan bahan ajar. . Siswa melakukan pembelajaran tidak menggunakan bahan ajar mengalami kesulitan dalam penyelesaian masalah karena sama sekali belum mengetahui mengenai materi pembelajaran, sedangkan siswa yang melakukan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar tentunya ketika tanya jawab setidaknya sudah membaca terlebih dahulu mengenai materi yang akan dipelajari.
- d. Analisis materi, pada tahun ajaran 2022/2023 semester 2 saat ini masih pada materi barisan dan deret bilangan. Materi di semester 2 ini yang termasuk pada kategori sulit adalah limit fungsi aljabar karena memiliki konsep yang abstrak dan dalam penyelesaiannya menggunakan berbagai cara sehingga siswa kadang merasa kesulitan dalam menjawab beberapa soal terkait materi tersebut.

2. *Design* (Desain)

Pada tahapan ini dilakukannya perancangan sebelum melakukan pengembangan. Beberapa hal yang dirancang yaitu:

- a. Penentuan materi pembelajaran, materi yang dipilih oleh peneliti adalah materi Limit Fungsi Aljabar. Pada materi ini siswa banyak keliru pada konsep yang abstrak, selain itu juga materi limit fungsi aljabar ini dipilih karena sebagai materi lanjutan yang telah selesai pada materi sebelumnya.
- b. Rancangan awal, mengenai rancangan awal pada pembuatan modul berbasis CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting and Extending*) dan *Problem-solving* Polya adalah berupa sampul depan dan belakang, kata pengantar, daftar isi, glosarium, peta konsep, definisi langkah-langkah model CORE dan *Problem-solving* Polya, pendahuluan yang berisi (identitas modul, kompetensi dasar, deskripsi singkat materi, petunjuk penggunaan modul, materi pembelajaran), langkah kegiatan yang didasarkan pada CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting and Extending*) dan *Problem-*

solving Polya, latihan soal serta tes formatif. Pada perancangan ini peneliti menggunakan kertas berukuran 21 cm x 29,7 cm (A4), menggunakan jenis tulisan Times New Roman ukuran 12 dan spasi 1,5.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahapan ini peneliti mulai mengembangkan modul berbasis CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting and Extending*) dan *Problem-solving* Polya sesuai dengan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya yaitu analisis dan perancangan. Point dari pengembangan ini adalah pembuatan media pembelajaran berupa modul yang berbasis pada model pembelajaran dengan tujuan untuk membantu siswa dalam memahami dan menambah wawasan serta membantu siswa mengatasi miskonsepsinya mengenai materi limit fungsi aljabar.

Pembuatan modul, tahap ini merupakan tahap penyusunan modul pembelajaran berbasis CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting and Extending*) dan *Problem-solving* Polya. Pengembangan ini diawali dari perancangan materi, pemilihan gambar dan membuat desain modul, peneliti melakukan realisasi pada tahapan sebelumnya yaitu analisis dan desain.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap ini adalah tahap pengaplikasian modul berbasis CORE dan *Problem-solving* Polya pada siswa yang menjadi subjek penelitian. Uji Coba Lapangan, bahan ajar modul berbasis CORE dan *Problem-solving* Polya diuji cobakan di SMA Negeri 1 Bantarujeg oleh kelas XI IPS 5 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPS 6 sebagai kelas kontrol. Pada uji coba lapangan ini memperoleh hasil bagaimana kepraktisan dan keefektifan modul berbasis CORE dan *Problem-solving* Polya dalam proses pembelajaran.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap terakhir pada proses pengembangan ini bertujuan agar modul dapat digunakan dengan kriteria layak. Evaluasi ini dilakukan pada setiap langkah pengembangan modul CORE dan *Problem-solving* Polya karena semakin banyak revisi dan evaluasi dilakukan maka semakin besar pula peluang modul untuk valid dan layak digunakan.

Modul ini direvisi mengacu pada komentar dan saran dari validator terhadap produk yang dikembangkan. Adapun komentar dan saran tersebut hanya terdapat dari

validator 2 karena pada validator 1 menyatakan modul layak digunakan tanpa revisi, saran dan komentar tersebut adalah:

- Perlu dibuat kriteria hasil jawaban siswa. Misalnya sudah melampaui, tercapai atau belum tercapai.
- Tambahkan soal-soal bertipe HOTS

Analisis Kevalidan

Pada perhitungan kevalidan produk bahan ajar modul berbasis CORE dan *Problem-solving* Polya dilakukan langkah-langkah awal yaitu mengetahui nilai maksimum, minimum, standar deviasi serta mean secara seluruh dengan perhitungan menggunakan *software SPSS 16.0*. Analisis kevalidan ini dilihat dari tiga aspek penilaian yaitu aspek materi, media dan bahasa.

Hasil perhitungan kevalidan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Validasi Materi

No.	Indikator	Analisis	Rata-rata (Mean)	Kriteria
1.	Kelayakan Isi	\bar{x}	4,5	Sangat Layak
2.	Kelayakan Penyajian	\bar{x}	4,6	Sangat Layak
3.	Langkah CORE	\bar{x}	4,75	Sangat Layak
4.	Langkah <i>Problem-solving</i> Polya	\bar{x}	4,56	Sangat Layak
Aspek Materi		\bar{x} seluruh	4,6	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 1 pada aspek materi yang meliputi penilaian beberapa indikator yaitu pada kelayakan isi, kelayakan penyajian, langkah-langkah CORE dan langkah-langkah *problem-solving* polya pada modul yang dikembangkan secara keseluruhan memperoleh nilai 4,6 dengan kriteria sangat layak digunakan.

Tabel 2. Validasi Bahasa

No.	Aspek	Analisis	Validator	
			1	2
1.	Bahasa	$\sum skor$	36	36
		X_i	4,5	4,5
		\bar{x}	4,5	
		Kriteria	Sangat Layak	

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada aspek bahasa mendapatkan nilai rata-rata validator adalah 4,5 dengan kriteria sangat valid atau sangat layak digunakan.

Tabel 3. Validasi Media

No.	Indikator	Analisis	Rata-rata (Mean)	Kriteria
1.	Kelayakan Kegrafisan/Layout	\bar{x}	4,5	Sangat Layak
2.	Desain Sampul Modul	\bar{x}	4,7	Sangat Layak
3.	Desain Isi Modul	\bar{x}	4,5	Sangat Layak
Aspek Media		\bar{x} seluruh	4,57	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 3 hasil data dari validator ahli media menunjukkan hasil pada kelayakan penyajian, desain sampul modul dan yang terakhir pada desain isi modul secara keseluruhan mendapatkan nilai sebesar 4,57 dengan kriteria sangat layak atau sangat valid.

Perhitungan data kevalidan modul berbasis CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting, Organizing and Extending*) dan *problem-solving* Polya oleh keseluruhan para ahli pada materi, media dan bahasa disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Rekapitulasi Validasi Modul

Validasi Ahli	Skor Rata-Rata/Mean	Kriteria
Materi	4,60	Sangat Valid
Media	4,57	Sangat Valid
Bahasa	4,5	Sangat Valid
Skor Rata-Rata Total	4,56	Sangat Valid

Dapat disimpulkan sesuai dengan tabel diatas bahwa rata-rata total dari ketiga aspek mendapatkan nilai 4,56 dengan kriteria sangat valid atau modul yang dikembangkan layak digunakan.

Analisis Kepraktisan

Kepraktisan suatu modul dilihat dari rata-rata respond siswa terhadap modul yang dikembangkan. Selain itu, modul digunakan oleh guru pada tempat penelitian sehingga terdapat beberapa pendapat mengenai modul yang dikembangkan.

Aspek yang dinilai untuk mengetahui kepraktisan modul adalah aspek kemudahan penggunaan, aspek kemenarikan sajian dan aspek manfaat modul. Berikut ini adalah perhitungan pada beberapa aspek tersebut, yaitu:

Tabel 5. Kepraktisan Modul

No.	Aspek	Kepraktisan	Kriteria
1.	Kemudahan Penggunaan	85,95%	Sangat Praktis
2.	Kemenarikan Sajian	85,86%	Sangat Praktis
3.	Manfaat Modul	84,34%	Sangat Praktis
Total Kepraktisan		85,3%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 5 skor rata-rata yang diperoleh siswa kelas XI IPS 5 sebagai kelas eksperimen mendapatkan hasil perhitungan kepraktisan mendapatkan nilai 85,3% dengan kriteria sangat praktis sehingga dapat disimpulkan bahwa modul berbasis CORE dan *Problem-solving* Polya sangat praktis digunakan pada pembelajaran matematika di sekolah.

Analisis Keefektifan

Pada uji coba lapangan menghasilkan nilai keefektifan modul yang diperoleh dari nilai tes siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan modul berbasis CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting and Extending*) dan *Problem-solving* Polya dengan melakukan perbandingan perhitungan nilai N-Gain pada kedua kelas yang dijadikan subjek penelitian. Penarikan kesimpulan keefektifan dilihat jika nilai N-Gain kelas eksperimen lebih besar dari nilai N-Gain kelas kontrol maka modul yang dikembangkan berarti efektif digunakan.

Tabel 6. Uji N-Gain Kelas Eksperimen

Keterangan	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Skor Rata-Rata	35,5	83,8
Skor Maksimal	60	97,5
Nilai N-Gain Ekperimen	0,7	
Kriteria	Tinggi	

Berdasarkan Tabel 6 pada kelas eskperimen memperoleh nilai rata-rata 35,5 pada *pretest* kemudian memperoleh nilai rata-rata 83,8 pada *posttest* dan mendapatkan nilai N-Gain sebesar 0,7 dengan kriteria tinggi.

Tabel 7. Uji N-Gain Kelas Kontrol

Keterangan	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Skor Rata-Rata	18,4	65,3
Skor Maksimal	37	87,5
Nilai N-Gain Kontrol	0,5	
Kriteria	Sedang	

Berdasarkan Tabel 7 pada kelas eskperimen memperoleh nilai rata-rata 18,4 pada *pretest* kemudian memperoleh nilai rata-rata 65,3 pada *posttest* dan mendapatkan nilai N-Gain sebesar 0,5 dengan kriteria sedang.

Pada perhitungan uji n-gain nilai yang diperoleh oleh kelas eksperimen sebesar 0,7 dan nilai yang diperoleh oleh kelas kontrol sebesar 0,5 atau dengan kata lain nilai n-gain kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan nilai n-gain kelas kontrol. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diambil kesimpulannya bahwa modul berbasis CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting, and Extending*) dan *Problem-solving* Polya Efektif untuk digunakan ketika pembelajaran.

Peningkatan *Self-Regulated Learning*

Peningkatan *self-regulated learning* pada penggunaan modul berbasis CORE dan *problem-solving* Polya diketahui dari data yang telah didapatkan dari penyebaran angket

atau kuesioner pada kelas eksperimen yaitu kelas XI IPS 5. Peningkatan *self-regulated learning* ini dilihat dari rata-rata jawaban angket sesuai dengan apa yang dialami terkait kemandirian belajar siswa ketika sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan modul yang telah dikembangkan oleh peneliti. Berikut adalah hasil perhitungan peningkatan *self-regulated learning* disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Peningkatan *Self-regulated Learning*

	Skor Rata-Rata	Skor Rata-Rata (%)	Kriteria
Sebelum Pembelajaran	84,42	60%	Sedang
Sesudah Pembelajaran	107,2	76%	Tinggi

Setelah mengetahui seberapa jauh peningkatan *self-regulated learning* pada sebelum dan sesudah pembelajaran mengalami peningkatan dari yang memiliki kemandirian belajar sedang menjadi tinggi atau dengan nilai sebelum sebesar 60% dan pada sesudah menjadi 76% sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki peningkatan sebesar 16%.

Peningkatan Critical Thinking

Perhitungan kemampuan *critical thinking* menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan pada kemampuan *critical thinking* mengacu pada kategori yang dikemukakan oleh (Arini & Juliadi, 2018).

Tabel 9. Peningkatan Critical Thinking

	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rata-Rata	35,5%	83,8%
Kriteria	Kurang Kritis	Sangat Kritis

Berdasarkan Tabel 9 dapat diketahui bahwa rata-rata pada *pretest* dikategorikan kurang kritis akan tetapi setelah mendapatkan perlakuan atau pembelajaran menggunakan modul yang telah dikembangkan sehingga mengalami perubahan pada rata-rata *posttest* dikategorikan sangat kritis sehingga mengalami peningkatan sebesar 48,3 %.

Pembahasan

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan, kepraktisan dan keefektifan produk yang dikembangkan yaitu berupa bahan ajar modul matematika berbasis CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting and Extending*) dan *Problem-solving* Polya yang pada penelitian sebelumnya hanya mengetahui terkait kelayakan dan

keefektifan saja berdasarkan pada nilai KKM, selanjutnya pada penelitian ini mengembangkan bahan ajar modul dengan dua model pembelajaran dalam satu modul yaitu CORE dan *problem-solving* polya yang pada penelitian-penelitian sebelumnya hanya satu model saja. Bahan ajar modul matematika berbasis CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting and Extending*) dan *Problem-solving* Polya merupakan bahan ajar yang digunakan oleh guru dalam membantu pada proses pembelajaran dikelas dengan menggunakan cara belajar yang menarik.

Penelitian ini mengacu pada prosedur pengembangan yang dikembangkan oleh Dick and Carry yaitu: *analysis* (analisis), pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan guru matematika pada sekolah penelitian terkait kendala yang dialami. Wawancara ini juga dilakukan untuk mengetahui kebutuhan sumber belajar siswa, kurikulum yang digunakan, karakter siswa, dan materi.

Design (desain), tahapan ini merupakan kegiatan merancang penulisan modul yang sesuai dengan hasil informasi dari tahapan analisis, beberapa hal yang dirancang pada tahapan ini adalah penentuan materi yang telah ditentukan dan bagian-bagian dari kerangka modul seperti *layout*, sampul depan dan belakang, kata pengantar, glosarium, peta konsep, kegiatan pembelajaran yang didasarkan pada model CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting and Extending*) dan *problem-solving* polya, dan kerangka modul lainnya.

Development (pengembangan), tahap ini adalah realisasi dari tahap perancangan modul dengan mengembangkan modul yang sesuai dengan analisis dan desain. Pada pengembangan ini dilakukan validasi kepada para ahli (*expert judgment*), baik dari aspek *layout*, materi, maupun bahasa dengan tujuan untuk mengetahui salah satu aspek kualitas modul yang valid, tujuan validasi ini juga untuk mendapatkan kritik dan saran terkait kesesuaian materi dan media dalam modul agar dapat dilakukan perbaikan terus menerus terhadap modul yang dikembangkan.

Implementation (implementasi), pada tahap ini peneliti melakukan uji coba lapangan atau pemberian modul yang telah dikembangkan pada subjek penelitian untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan modul. *Evaluation* (evaluasi), tahap terakhir pada proses pengembangan ini bertujuan agar modul dapat digunakan dengan kriteria layak. Pada dasarnya tahap evaluasi dalam pengembangan ADDIE ini dilakukan secara provisional atau dalam setiap tahapan bisa dilakukan evaluasi, sehingga evaluasi ini dilakukan pada setiap langkah pengembangan modul CORE dan *Problem-solving* Polya

karena semakin banyak revisi dan evaluasi dilakukan maka semakin besar pula peluang modul untuk valid dan layak digunakan.

Hasil validasi pada aspek materi secara keseluruhan mendapatkan nilai 4,6 dan berada pada kriteria sangat valid atau sangat layak digunakan. Sedangkan hasil validasi pada aspek *media/layout* secara keseluruhan mendapatkan nilai 4,57 dan berada pada kriteria sangat valid atau sangat layak, dan pada hasil validasi aspek bahasa mendapatkan nilai 4,5.

Berdasarkan validasi dari keseluruhan aspek baik aspek media, materi dan bahasa diambil rata-rata secara keseluruhan mendapatkan 4,56 dengan kriteria sangat valid sehingga modul yang dikembangkan dengan berbasis CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting and Extending*) dan *problem-solving* polya sangat layak untuk digunakan.

Selanjutnya untuk mengetahui kepraktisan modul berbasis CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting and Extending*) dan *problem-solving* polya peneliti menyebarkan angket atau kuesioner yang berkaitan dengan kepraktisan modul saat uji coba lapangan pada kelas eksperimen yaitu kelas XI IPS 5 dengan 29 responden dikarenakan ada sebagian siswa yang tidak hadir. Hasil penyebaran angket tersebut pada perhitungan kepraktisan mendapatkan nilai 85,3% dan berada pada kriteria sangat praktis sehingga dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan dengan berbasis CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting and Extending*) dan *problem-solving* polya sangat praktis untuk digunakan.

Langkah selanjutnya yaitu peneliti mengetahui keefektifan modul yang dikembangkan saat uji lapangan maka dilakukannya uji lapangan pada kelas XI IPS 5 dan XI IPS 6 dengan memberikan soal tes pada kedua kelas tersebut. Dikatakan efektif jika nilai N-Gain pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil perhitungan uji N-Gain pada kelas eksperimen mendapatkan 0,7 dengan kriteria tinggi dan pada kelas kontrol mendapatkan 0,5 dengan kriteria sedang, dari hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa nilai N-Gain kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol sehingga dapat dikatakan modul tersebut efektif untuk digunakan.

Peningkatan *self-regulated learning* dilihat dari rata-rata jawaban pada angket atau kuesioner yang diberikan dengan kesesuaian kondisi yang dialami oleh siswa sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran dengan menggunakan modul yang dikembangkan, hasil sebelum pembelajaran mendapatkan nilai 60% dengan kriteria sedang dan hasil sesudah

pembelajaran dengan menggunakan modul mendapatkan nilai sebesar 76% dengan kriteria tinggi artinya siswa mengalami peningkatan kemandirian belajar sebesar 16%.

Setelah mengetahui seberapa jauh peningkatan *self-regulated learning*, peneliti mengidentifikasi seberapa jauh peningkatan kemampuan *critical thinking* siswa dari nilai *pretest* dan *posttest*. Pada nilai perhitungan *pretest* rata-rata siswa mendapatkan nilai dalam persentase sebesar 35,5% dan perhitungan *posttest* rata-rata siswa mendapatkan nilai persentase sebesar 83,8% sehingga dapat disimpulkan mengalami peningkatan sebesar 48,3%.

Simpulan dan Saran

Pengembangan bahan ajar modul berbasis CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting and Extending*) dan *Problem-solving* Polya pada pokok bahasan limit fungsi aljabar mengacu pada langkah-langkah yang dikembangkan oleh Dick dan Carry yaitu pengembangan ADDIE (*Analisis, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

Pengembangan modul dengan berbasis dua model yaitu CORE dan *Problem-solving* Polya dikatakan sangat layak digunakan berdasarkan hasil perhitungan kevalidan mendapatkan nilai 4,56. Selanjutnya modul ini juga praktis dan efektif digunakan sesuai dengan hasil perhitungan kepraktisan mendapatkan nilai persentase 83,8% dan nilai uji kelas eksperimen n-gain 0,7 dan nilai uji n-gain kelas kontrol 0,5. Pengembangan modul ini menggunakan langkah-langkah yang terdapat pada CORE dan dalam setiap langkah-langkah CORE mencakup penyelesaian permasalahan dengan menggunakan Langkah-langkah *problem-solving* Polya.

Modul berbasis CORE dan *Problem-solving* Polya juga dapat meningkatkan *self-regulated learning* dan *critical thinking* siswa terbukti dari penelitian yang dilakukan mengalami peningkatan sebesar 16 % pada *self-regulated learning* dan 48,3 % pada *critical thinking*.

Referensi

- Adur, K. (2022). Mengenal cara-cara berpikir kritis dengan model pembelajaran two stray. *Sociological Education, Vol.3 No.1*, 18-24, DOI : 10.12345.
- Afsari, S., Safitri, I., Harahap, S. K., & Munthe, L. S. (2021). Systematic literature review : efektivitas pendekatan pendidikan matematika realistik pada pembelajaran matematika. *Indonesian Journal of Intellectual Publication, Vol.1 No.3*, 191, DOI:10.51577.

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Arini, W., & Juliadi, F. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis pada Mata Pelajaran Fisika untuk Pokok Bahasan Vektor Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Lubuklinggau . *Berkala Jurnal Fisika*, 1-11.
- Curwen, M. S., Miller, R. G., A. White-Smith, K., & C.Calfee, R. (2010). Increasing teachers' metacognition develops students' higher learning during content area literacy instruction: findings from the read-white cycle project. *Issues in Teacher Education*, Vol.19 No.2, 133-134.
- Haidir, & Salim. (2014). *Strategi pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing.
- Halimah, S. N., Izzati, N., & Wahid, S. (2022). Development of probing-prompting learning model assisted by mathematics learning module to improve students' motivation and mathematics learning outcomes. *Journal of General Education and Humanities*, Vol.1 No.3, 108, DOI:10.58421.
- Khoerunnisa, N., Rohaeti, E. E., & Ningrum, D. S. (2021). gambaran self-regulated learning siswa terhadap pembelajaran daring pada masa pandemi covid 19. *Fokus Vol. 4 No. 4*, 301-302, DOI:10.22460.
- Kosasih, E. (2020). *Pengembangan bahan ajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Lestari, D., Munawaroh, M., & Handoko, H. (2019). Pengaruh penerapan model pembelajaran bamboo dancing berbantuan permainan ular tangga untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa. *Jurnal Integral*, Vol.10 No.1, 27-39, DOI:10.32534/jnr.v10i1.
- Nurkholifah, S., Toheri, & Winarso, W. (2018). Hubungan antara self confidence dengan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika. *Edumatica*, Vol. 8 No.1, 59, DOI : 10.22437.
- Parmin, & Peniati, E. (2012). Pengembangan modul mata kuliah strategi belajar mengajar ipa berbasis hasil penelitian pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol.1 No.1, 8-15, DOI : 10.15294.
- Ririn, R., Budiman, H., & Muhammad, G. M. (2021). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Model Problem-solving. *Mathema Journal*, Vol.3 No.1, 1-15, DOI:10.33365.
- Sugiyono. (2016). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistyaningsih, A., & Suparman. (2018). Analisis kebutuhan modul matematika untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa smp kelas VII. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlah*, Vol.6, 179-188.
- Ulfa, M. (2019). Strategi preview, question, read, reflect, recite, review (pq4r) pada pemahaman konsep matematika. *Mathema Journal*, Vol.1 No.1, 48-55, DOI:10.33365.
- Winarso, W., & Toheri, T. (2021). An analysis of students' error in learning mathematical problem-solving: the perspective of david kolb's theory. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, Vol.12 No.1, 140, DOI:10.16949.

Winarso, W., Wahid, S., & Rizkiah, R. (2022). Type of error in completing mathematical problem based on newman's error analysis (NEA) and polya theory. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, Vol. 13 No.1, 51-67, DOI:10.26418.