

## PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN KERANGKA ELPSA UNTUK MENINGKATKAN EMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI LOGIKA MATEMATIKA

Yeni Kartika<sup>1</sup>, Sanapiah<sup>2</sup>, dan Eliska Juliangkary<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pemerhati Pendidikan

<sup>2,3</sup>Dosen Pendidikan Matematika, FPMIPA IKIP Mataram

Email: [yenikelasa@gmail.com](mailto:yenikelasa@gmail.com)

**Abstrak:** Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan modul logika matematika berkerangka ELPSA dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan untuk mengetahui kualitas modul berdasarkan aspek kevalidan, dan aspek kepraktisan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and development*) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Subyek penelitian ini yaitu pengembangan modul dengan kerangka ELPSA pada materi logika matematika. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kualitas modul yang dikembangkan ini adalah lembar angket untuk aspek kevalidan, lembar evaluasi guru untuk aspek kepraktisan, angket respon siswa, dan tes hasil belajar untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Kualitas kevalidan modul memenuhi kriteria valid berdasarkan penilaian dari validator ahli materi dan ahli media, dengan persentase skor berturut-turut adalah 88,9% dan 86,7% termasuk dalam kategori sangat baik. Kualitas kepraktisan modul memenuhi kriteria praktis berdasarkan angket evaluasi guru dengan persentase skor adalah 78% termasuk dalam kategori baik sehingga modul dikatakan praktis. Respon siswa terhadap modul diperoleh dari angket dengan rata-rata 44,96 termasuk dalam kategori sangat baik. Sedangkan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa yaitu berdasarkan hasil *pretes* siswa kelas XI dan *post-test* siswa kelas X MA NW Sepit diperoleh nilai rata-rata 54,3 dan 91,2 dengan persentase ketuntasan sebesar 95,2% termasuk dalam kategori sangat meningkat. Sehingga, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan sudah dikatakan layak untuk digunakan pada proses pembelajaran di sekolah yang menggunakan KTSP maupun Kurikulum 2013 karena sudah memenuhi kriteria kualitas modul dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada materi logika matematika.

**Abstract:** The aim of this development research is producing mathematical logic module with the sketch of ELPSA to increase students' critical thinking ability and to know quality of module according to aspects of validity, and aspects of practicality. The method that use in this research is *R&D (Research and Development)* by the model of ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). The subject of this research is developing module with the sketch of ELPSA in mathematical logic. The instrument that use to measure quality of this developing module are questionnaire sheet for aspects of validity, teachers' evaluation sheet for aspects of practicality, students' questionnaire responses, and achievement test to know students' critical thinking ability. According to assessment of validator matter experts and media experts, this module is already valid which percentage scores are respectively 88.9% and 86.7% in the excellent category. The quality of the module meets practically based teacher evaluation questionnaire with a percentage score is 78% in well category. As a result, the module is said to be practical. Students' responses to the module are obtained by questionnaire which the average score is 44.99 in excellent category. As for knowing students' critical thinking ability are based on the result of students' *pretest* in XI grade and students' *post-test* in X grade of MA NW Sepit who get average scores 54.3 and 91.2 with the percentage of completeness of 95.2% in greatly increased category. As a sequence, this research is showing the module that is developing which is able to use in learning process that use KTSP or 2013 curriculums. The quality of module reached criteria the quality of module and can improve students' critical thinking ability in mathematical logic.

**Keywords:** *Development, Module, ELPSA, Critical Thinking.*



## PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika yang efektif tidak lepas dari ketersediaan sarana, media belajar serta pemilihan bahan ajar yang tepat oleh guru. Salah satu bahan ajar yang dapat dijadikan pendukung kegiatan belajar siswa ialah modul. Modul adalah suatu proses pembelajaran mengenai suatu satuan bahasan tertentu yang disusun secara sistematis, operasional, dan terarah untuk digunakan oleh peserta didik, disertai dengan pedoman penggunaannya untuk para guru. Modul juga merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya. Modul mempunyai karakteristik : (1) memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung kepada pihak lain (*self instruction*), (2) memuat seluruh materi yang dibutuhkan dalam pembelajaran (*Self Contained*), (3) tidak tergantung pada bahan ajar/media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain (berdiri Sendiri/*Stand Alone*), (4) memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi (*adaptif*), (5) bersahabat/akrab dengan pemakainya (*user friendly*) (Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan : 2008).

Penerapan pembelajaran dengan menggunakan modul dapat meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar, karena kegiatan belajar yang terdapat dalam modul telah dirancang dan direncanakan secara sistematis untuk mencapai tujuan belajar. Sehingga dengan menggunakan modul siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan mereka menguasai materi pelajaran. Selain itu, dengan modul siswa dapat mengukur tingkat penguasaan mereka terhadap materi yang diberikan. Adapun pokok bahasan yang diangkat pada modul ini yaitu materi tentang logika matematika. Logika matematika merupakan salah satu materi yang berhubungan dengan kehidupan siswa dan membiasakan siswa untuk berpikir kritis, logis, dan matematis. (Nurcholis : 2013).

Salah satu kendala yang berhubungan dengan materi logika matematika adalah bagaimana membiasakan siswa untuk berpikir kritis. Berpikir kritis adalah berpikir mendalam terhadap suatu permasalahan

dengan melibatkan data yang ada untuk menghasilkan suatu kesimpulan yang logis. Untuk memberikan dan menumbuhkan kembangkan kemampuan berpikir kritis kepada siswa, tidak diajarkan secara khusus sebagai satu mata pelajaran tetapi melalui setiap mata pelajaran aspek berpikir kritis mendapatkan tempat yang utama. Sehingga setiap kegiatan pembelajaran harus mampu menumbuhkan dan meningkatkan dimensi pemahaman, pengertian dan keterampilan dari para siswa untuk memahami kenyataan dan permasalahan yang dihadapinya. Salah satunya adalah menerapkan pembelajaran dengan kerangka ELPSA.

ELPSA dengan elemen pengalaman (*experience*), bahasa (*language*), gambar (*picture*), simbol(*symbol*), dan aplikasi (*application*) didasarkan pada teori-teori pembelajaran konstruktivisme dan sifatnya sosial. Kerangka ELPSA melihat pembelajaran sebagai suatu proses aktif dimana para peserta didik mengkonstruksi sendiri caranya dalam memahami sesuatu melalui proses berpikir secara individu dan interaksi sosial dengan orang lain. Namun demikian, penting diingat bahwa ELPSA bukan proses yang linier. Pembelajaran adalah proses kompleks yang tidak dapat diprediksi sepenuhnya dan tidak terjadi dalam urutan linear. Dengan demikian, elemen-elemen ELPSA dapat dipikirkan sebagai elemen-elemen yang saling berhubungan dan melengkapi (Lowrie dan Patahuddin : 2015).

Berdasarkan hasil pengamatan, materi dalam buku yang dijadikan bahan ajar khususnya di MA NW Sepit kelas X memiliki tampilan yang cukup menarik, akan tetapi penjelasan yang diberikan masih cukup singkat. Soal-soal yang disajikan tidak terlalu bervariasi dan tidak ditekankan pada aplikasi dalam kehidupan sehari-hari siswa. Selain itu, bahan ajar yang terdapat di sekolah tersebut hanyalah buku pegangan guru saja, sehingga siswa tidak dapat belajar terlebih dahulu di rumah sebelum materi disampaikan di kelas. Siswa harus menunggu penjelasan dan catatan dari guru terlebih dahulu. Sehingga, hal ini membuat siswa kurang mandiri dalam belajar serta memerlukan waktu yang cukup banyak dalam penyampaian materi di kelas. Sedangkan, dalam proses pembelajaran bahan ajar sangat penting artinya bagi guru dan siswa. Guru akan mengalami kesulitan



dalam meningkatkan efektivitas pembelajarannya jika tanpa disertai bahan ajar yang lengkap. Begitu pula bagi siswa, tanpa adanya bahan ajar siswa akan mengalami kesulitan dalam belajarnya.

Berawal dari uraian-uraian di atas, terdapat kesenjangan pada proses pembelajaran yang dikarenakan kurangnya bahan ajar yang ada di sekolah-sekolah khususnya di MA NW Sepit. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran untuk siswa pada pokok bahasan logika matematika dengan kerangka ELPSA. Modul yang maksud oleh penulis adalah modul yang menyajikan masalah matematika pada materi logika matematika yang diambil dari situasi dunia nyata siswa dan memotivasi siswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang akan ditekankan pada latihan-latihan soal atau pada soal-soal yang akan ditampilkan pada modul nantinya.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah bagaimana desain modul, validitas dan kepraktisan hasil pengembangan modul logika matematika berkerangka ELPSA untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MA NW Sepit tahun pelajaran 2016/2017. Sejalan dengan rumusan masalah, maka tujuan dilakukannya pengembangan dan penelitian ini adalah mengembangkan desain modul logika matematika berkerangka ELPSA untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MA NW Sepit tahun pelajaran 2016/2017 dan menghasilkan modul logika matematika berkerangka ELPSA untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MA NW Sepit tahun pelajaran 2016/2017, yang memiliki kualitas baik ditinjau dari validitas modul dengan hasil valid, dan kepraktisan modul dengan hasil praktis.

#### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang

mengacu pada upaya untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang ada. Adapun model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) sehingga menghasilkan produk berupa modul pembelajaran berkerangka ELPSA untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok materi logika matematika.

Untuk menghasilkan produk berupa modul pembelajaran berkerangka ELPSA untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok materi logika matematika dengan menggunakan pengembangan model ADDIE maka ada beberapa tahap yang akan dilakukan, yaitu *Pertama* tahap analisis, pada tahap ini ada beberapa segmen yang akan dianalisis yaitu kebutuhan, materi, dan kurikulum. *Kedua*, tahap perancangan (*Design*) pada tahap ini dilakukan penyusunan modul dengan (1) menentukan Judul modul (2) Penulisan modul untuk siswa. *Ketiga*, tahap Pengembangan (*Development*) pada tahap ini semua yang telah dirancang pada tahap perancangan disusun sehingga menghasilkan produk berupa modul pembelajaran yang selanjutnya modul tersebut akan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing (I dan II) yang pada akhirnya divalidasi oleh dua validator ahli (Materi dan Media) sebelum modul diuji cobakan. *Keempat*, tahap Implementasi pada tahap ini dilakukan uji coba modul kepada siswa di kelas. Uji coba yang dilakukan adalah uji coba lapangan pada sekolah yang dijadikan subjek penelitian untuk menguji kepraktisan produk. Uji coba ini dilakukan di kelas X<sub>B</sub> MA NW Sepit tahun pelajaran 2016/2017. *Kelima*, tahap Evaluasi pada tahap ini dilakukan evaluasi formatif yang dilakukan pada setiap akhir tahap-tahap sebelumnya, evaluasi dilakukan untuk mengetahui kualitas modul ditinjau dari validitas modul, kepraktisan modul dan hasil respon siswa terhadap modul. Selain itu, pada tahap uji coba, siswa juga diberikan soal tes hasil belajar untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dengan tiga indikator pencapaian kemampuan berpikir kritis siswa.

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik analisis data deskriptif, yaitu menganalisis data dengan



cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya. Analisis data yang dilakukan adalah analisis validitas modul, analisis kepraktisan modul, dan analisis respon siswa terhadap modul. Serta data kuantitatif berupa nilai *pretest* dan *posttest* siswa terhadap penggunaan modul yang bertujuan untuk mengetahui ketercapaian tiga indikator kemampuan berpikir kritis siswa.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Prosedur pengembangan bahan ajar berupa modul pada materi Logika Matematika dengan menggunakan kerangka ELPSA ini dilakukan dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

**1. Tahap Analisis (Analysis)**

Pada tahap analisis dilakukan tiga macam analisis, yaitu analisis kebutuhan, analisis materi, dan analisis kurikulum. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

**a. Analisis Kebutuhan**

Salah satu masalah yang terdapat di sekolah saat ini adalah terbatasnya bahan ajar atau bahan belajar khususnya pada mata pelajaran matematika yang dapat memfasilitasi siswa untuk membangun pengetahuan mereka secara mandiri. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di MA NW Sepit, kabupaten Lombok Timur, bahan ajar yang terdapat di sekolah tersebut hanyalah buku pegangan guru saja, sehingga siswa tidak dapat belajar terlebih dahulu di rumah sebelum materi disampaikan di kelas.

**b. Analisis Materi**

Tabel. 4.1 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
<b>Logika</b>	
4. Menggunakan logika matematika dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan	4.1 Memahami pernyataan dalam matematika dan ingkaran atau negasinya 4.2 Menentukan nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor

Materi yang diambil untuk pengembangan modul pembelajaran matematika dengan kerangka ELPSA ini disesuaikan dengan silabus kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) matematika kelas X MA NW Sepit, kabupaten Lombok Timur. Selain itu, materi dalam modul disesuaikan dengan kerangka ELPSA artinya modul pembelajaran yang dikembangkan akan memuat lima komponen atau elemen dari kerangka ELPSA serta kerangka ELPSA sesuai untuk semua materi pembelajaran dalam matematika karena kerangka ELPSA merupakan sistematis kerja yang secara berurutan yang didukung oleh metode-metode pembelajaran juga dalam penerapannya. Oleh karena itu, berdasarkan analisis yang dilakukan maka materi yang dibahas dalam modul yang dikembangkan adalah materi Logika Matematika kelas X.

**c. Analisis Kurikulum**

Hasil analisis kurikulum menunjukkan bahwa MA NW Sepit, kabupaten Lombok Timur, menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Pada tahap ini peneliti menganalisis materi matematika kelas X SMA semester 2 khususnya untuk materi logika matematika. Materi logika matematika mencakup materi pokok yaitu pernyataan tunggal dan majemuk serta negasinya; tautologi dan ekuivalensi; konvers, invers, dan kontraposisi dari suatu implikasi; pernyataan berkuantor; penarikan kesimpulan yang meliputi modus tolens, modus ponens, dan silogisme. Pengembangan modul pembelajaran mengacu pada indikator-indikator yang dijabarkan dari kompetensi dasar (KD) pada Lampiran Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 mengenai Standar Isi. Hasil analisis kurikulum yaitu sebagai berikut:



pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor	4.3	Merumuskan pernyataan yang setara dengan pernyataan majemuk atau pernyataan berkuantor yang diberikan
	4.4	Menggunakan prinsip logika matematika yang berkaitan dengan pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor dalam penarikan kesimpulan dan pemecahan masalah

- a) Adapun indikator ketercapaian kompetensi yaitu (1) Menentukan pernyataan, nilai kebenaran, kalimat terbuka dan negasinya; (2) Menentukan pernyataan majemuk dari konjungsi, disjungsi, implikasi dan biimplikasi; (3) Menentukan tautologi, kontradiksi dan ekuivalensi secara logika dari pernyataan majemuk; (4) Menentukan pernyataan berkuantor; (5) Menentukan penarikan kesimpulan dari premis-premis yang diketahui.
- b) Adapun tujuan pembelajaran yaitu (1) Siswa mampu menentukan pernyataan, nilai kebenaran, kalimat terbuka, dan negasinya; (2) Siswa mampu menentukan pernyataan majemuk dari konjungsi, disjungsi,

implikasi dan biimplikasi; (3) Siswa mampu menentukan tautologi, kontradiksi dan ekuivalensi secara logika dari pernyataan majemuk; (4) Siswa mampu menentukan pernyataan berkuantor; (5) Siswa mampu menentukan penarikan kesimpulan dari premis-premis yang diketahui.

**2. Tahap Perancangan (Design)**

Tahap selanjutnya dalam penelitian ini adalah tahap perancangan. Hasil rancangan produk (modul pembelajaran) dapat dilihat pada gambar modul untuk siswa kelas X SMA/MA pada materi Logika Matematika. Rancangan modul dengan kerangka ELPSA yang dimulai dari E, L, P, S, dan A yaitu :



**E xperience**  
Konsep matematika yang abstrak akan dirasa sulit oleh siswa apabila guru mengajarkannya secara langsung dengan penuh simbol tanpa makna. Menggunakan pengalaman siswa sehari-hari baik dari pengetahuan matematika ataupun pengetahuan lainnya yang telah dikuasai sebelumnya dapat membantu siswa memahami matematika secara intuitif. Dengan hal ini sangat baik sebagai pemacu proses berpikir siswa.

**L anguage**  
Istilah "kalimat bermakna atau tidak bermakna" mungkin cukup dikenal oleh siswa karena mereka telah mempelajari definisi kalimat pada mata pelajaran Bahasa Indonesia sebelumnya. Mungkin saja siswa akan bergidik apakah "kalimat bermakna" atau "tidak bermakna" itu apa? Untuk itu, guru dapat memberikan contoh kalimat bermakna dan tidak bermakna.  
 $2x + 15 = 10$ . Variabel pada kalimat ini adalah  $x$ .  
 $3y + 2 = 4$ . Variabel pada kalimat ini adalah  $y$ .  
 $10 + 2 = 3 + y$ . Variabel pada kalimat ini adalah  $y$ .  
Bilangan yang habis dibagi 7. Variabel pada kalimat ini adalah bilangan.

**P ertentail**  
Pemahaman mengenai materi logika matematika dapat di dengan representasi gambar, gambar yang dimaksud pada tah dapat berupa diagram, tabel, poster, alat peraga, maupun i lainnya yang dapat membantu siswa secara visual memahami k matematika. Sebagai anak yang dapat menghubungkan pernyataan yang direpresentasikan dalam bentuk tabel.

**S ymbol**  
- Merupakan lambang operasi untuk negasi  
A : Merupakan lambang operasi untuk konjungsi  
V : Merupakan lambang operasi untuk disjungsi

**A pplication**  
Kerjakan soal berikut dengan cermat!  
1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan kalimat terbuka pernyataan, dan bukan pernyataan. Beri contoh masing-masing!  
2. Tentukan nilai kebenaran kalimat-kalimat berikut.  
a. Untuk mengerasi mur digunakan obeng atau kunci pas sesuai dengan ukurannya.  
b. Jika jumlah 3 bilangan prima yang pertama adalah 10, maka satu - satunya bilangan prima yang genap adalah 2.  
c. 33 habis dibagi 3 jika dan hanya jika  $33 = 3 + 3$ .  
3. Tentukan ingkaran dari kalimat-kalimat berikut.  
a. Bilangan genap adalah bilangan yang habis dibagi 3.  
b. Saya seorang pelajar atau pekerja.  
c. Saya pelajar yang rajin.



### 3. Tahap Pengembangan (Development)

Modul pembelajaran yang sudah dirancang selanjutnya dikonsultasikan kepada pembimbing (I dan II). Setelah dilakukan revisi dari hasil konsultasi modul dengan peneliti kepada pembimbing (I dan II) dan mendapat persetujuan dari kedua dosen pembimbing kemudian dilakukan penilaian oleh dosen validator yaitu validator ahli materi dan validator ahli media. Modul yang telah divalidasi oleh validator (Materi dan Media) selanjutnya akan dijadikan acuan untuk melakukan perbaikan terhadap produk hasil pengembangan.

Dari proses validasi ini, peneliti memperoleh data dari validator ahli materi dan ahli media masing-masing dengan persentase 88,9% dan 86,7% termasuk dalam kategori sangat baik berdasarkan tabel 3.4. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan dikategorikan Valid berdasarkan hasil validasi oleh validator (Ahli materi dan Ahli media). Selain itu, dari proses validasi ini kedua validator juga memberikan beberapa saran kepada peneliti untuk perbaikan (revisi) modul pembelajaran. Beberapa saran tersebut yang lebih dominan adalah mengenai penulisan dan aksesoris modul yang dikembangkan.

### 4. Tahap Implementasi(Implementation)

Dari uji coba terbatas ini, peneliti memperoleh data tentang kepraktisan modul pembelajaran dan respon siswa terhadap modul yang diuji cobakan. Dari uji coba yang dilakukan, diperoleh informasi bahwa modul yang diuji cobakan adalah sudah praktis. Hal itu berdasarkan tabulasi hasil evaluasi modul oleh kedua guru mata pelajaran matematika yang mengajar di MA tersebut masing-masing persentasenya adalah 84% dan 72% termasuk dalam kategori Sangat baik dan baik. Selain itu, modul pembelajaran yang diuji cobakan juga mendapat respon yang baik dari siswa. Hal itu berdasarkan tabulasi hasil respon siswa terhadap modul diperoleh rata-rata yaitu 44,96.

### 5. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Setelah melakukan uji coba, tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi

terhadap produk. Selama proses uji coba berlangsung saran dan masukan dari guru dan siswa ditampung untuk digunakan sebagai perbaikan atau revisi terhadap bahan ajar yaitu berupa modul pembelajaran yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan yang telah diuraikan, pengembangan bahan ajar yang dilakukan dengan langkah-langkah model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi) menghasilkan modul pembelajaran matematika dengan kerangka ELPSA pada materi Logika Matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa Kelas X SMA/MA dengan kriteria valid dan praktis. Pengembangan modul pembelajaran ini bertujuan untuk memperoleh modul pembelajaran yang valid dan praktis. Namun, pada tahap Implementasi tidak terlalu maksimal. Hal itu disebabkan oleh uji coba yang dilakukan hanya satu kali uji coba dengan keterbatasan waktu dan dana. Sedangkan untuk mendapatkan hasil pengembangan yang maksimal berdasarkan kutipan dari Tegeh (2014) dalam (Andira : 2015) menyatakan bahwa pada tahap implementasi diperoleh informasi tentang keefektifan produk yang dikembangkan. Akan tetapi pada penelitian dan pengembangan ini tidak sampai memperoleh informasi tentang keefektifan modul pembelajaran yang dikembangkan. Selain itu, pada tahap Evaluasi penelitian dan pengembangan ini tidak mencapai proses evaluasi sumatif (lebih luas) dan hanya mencapai evaluasi formatif saja. Hal demikian dilakukan karena berdasarkan Tegeh (2014) dalam (Andira : 2015) menyatakan bahwa dalam penelitian pengembangan umumnya hanya dilakukan evaluasi formatif, karena jenis evaluasi ini berhubungan dengan tahap penelitian pengembangan untuk memperbaiki produk pengembangan yang dihasilkan.

Menurut Haviz (2013), produk pembelajaran disimpulkan valid jika dikembangkan dengan teori yang memadai, disebut dengan validitas isi. Dan semua komponen produk pembelajaran antara satu



dengan yang lainnya berhubungan secara konsisten, disebut dengan validitas konstruk. Menurut Nieven dalam Haviz (2013) produk hasil pengembangan disimpulkan praktis jika praktisi menyatakan secara teoritis produk dapat diterapkan dilapangan, dan tingkat keterlaksanaan produk termasuk kategori baik. Sedangkan berdasarkan Pohan (2014), hasil validasi produk dilihat dari aspek isi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek gravika. Hal itu termuat dalam lembar validasi. Sedangkan kepraktisan produk dilihat dari angket yang diberikan kepada siswa dan guru.

Oleh karena itu, pada penelitian ini validitas modul pembelajaran yang dikembangkan dilihat dari hasil penilaian validator (ahli materi dan ahli media) yang dipilih dari dosen yang mengabdikan sebagai dosen tetap di IKIP Mataram, dimana pada lembar validasi memuat aspek format, isi, bahasa, ELPSA, indikator kemampuan berpikir kritis, kesederhanaan, keterpaduan, keseimbangan, bentuk, dan warna. Sedangkan kepraktisan modul pembelajaran ini dilihat dari penilaian modul oleh dua orang Guru matematika di MA NW Sepit, kabupaten Lombok Timur.

Validitas modul pembelajaran yang telah dikembangkan mengacu pada hasil penilaian validator (ahli materi dan ahli media). Persentase skor dari validasi ahli materi sebesar 88,9% termasuk dalam kategori sangat baik. Serta, persentase skor dari validasi ahli media sebesar 86,7% termasuk dalam kategori sangat baik. Sehingga, dari validasi ahli materi dan ahli media modul pembelajaran dapat disimpulkan sudah valid. Sedangkan untuk kepraktisan modul pembelajaran mengacu pada hasil evaluasi modul oleh dua orang guru matematika kelas X MA NW Sepit, kabupaten Lombok Timur. Persentase skor rata-rata dari evaluasi modul oleh kedua guru matematika masing-masing adalah sebesar 84% dan 72% termasuk dalam kategori sangat baik dan baik. Oleh karena itu, berdasarkan sumber tersebut, diperoleh rata-rata persentase evaluasi modul pembelajaran dari kedua guru matematika adalah 78% termasuk dalam kategori baik. Jadi, berdasarkan rata-rata persentase tersebut, diperoleh kesimpulan bahwa modul pembelajaran praktis untuk digunakan pada pembelajaran matematika.

Berdasarkan penjabaran tersebut, maka modul pembelajaran dengan kerangka ELPSA untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi logika matematika kelas X MA NW Sepit dinyatakan valid dan praktis serta mendapat respon yang sangat baik dari siswa dengan rata-rata jumlah skor 44,96. Sedangkan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dengan tiga indikator yang meliputi (1) Memfokuskan pertanyaan; (2) Mengidentifikasi asumsi; dan (3) Menentukan tindakan; dapat dilihat dari perbandingan rata-rata skor dari tes hasil belajar antara *pretest* dan *posttest*. Dimana, soal *pretest* diberikan oleh peneliti pada saat melakukan observasi awal. *Pretest* diberikan pada kelas XI IPA, hal ini dikarenakan kelas XI IPA sudah menempuh atau mempelajari materi logika matematika sebelumnya atau saat berada di kelas X. Sedangkan soal atau *test* untuk *posttest* diberikan pada kelas X, kelas yang dijadikan oleh peneliti sebagai subyek penelitian bahan ajar berupa modul pembelajaran matematika dengan kerangka ELPSA. Adapun hasil perbandingan dari kedua *test* hasil belajar yang diberikan yaitu *pretest* dan *posttest* adalah 54,3 : 91,2. Sedangkan untuk selisihnya yaitu 36,9. Sedangkan, berdasarkan persentase ketuntasan sebesar 95,2% termasuk dalam kategori sangat meningkat. Oleh karena itu, berdasarkan hasil perbandingan, selisih dan persentase ketuntasan yang diperoleh dari tes hasil belajar yang telah dilakukan oleh peneliti terlihat bahwa modul pembelajaran yang telah diujicobakan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan tiga indikator yang digunakan.

Oleh karena itu, berdasarkan hasil evaluasi dari tahap Analisis sampai tahap Implementasi dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan sudah valid. Selain itu, untuk kepraktisan modul pembelajaran diperoleh kriteria praktis serta mendapat respon yang baik dari siswa serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

#### SIMPULAN DAN SARAN

Modul pembelajaran matematika dengan kerangka ELPSA dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi logika matematika kelas X MA/SMA yang dikembangkan dengan



menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*), telah memenuhi kriteria valid dan memenuhi kriteria praktis. Oleh karena sudah memenuhi kedua kriteria tersebut, maka modul pembelajaran matematika yang telah dikembangkan sudah dikatakan layak untuk digunakan pada proses pembelajaran di sekolah baik yang menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) maupun yang menggunakan Kurikulum 2013 pada umumnya. Serta desain modul dengan kerangka ELPSA yang digunakan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini terlihat pada tanggapan siswa yang melalui angket respon siswa dan lembar evaluasi guru mata pelajaran.

Adapun saran peneliti dari hasil penelitian ini, yaitu:

1. Pengembangan modul pembelajaran sebaiknya juga dilakukan lebih lanjut mengingat masih banyaknya keterbatasan dalam pengembangan sebelumnya.
2. Untuk memaksimalkan penelitian pengembangan, disarankan melakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui keefektifan modul yang dikembangkan supaya mencapai kualitas modul yang lebih baik.
3. Sebaiknya untuk kerangka kerja ELPSA yang digunakan dalam mengembangkan modul pembelajaran ini, diharapkan untuk mengadakan pelatihan khusus untuk guru matematika karena masih banyak dari sekolah-sekolah yang berada di provinsi NTB yang belum mengetahui tentang kerangka kerja ELPSA, khususnya sekolah yang dijadikan oleh peneliti sebagai tempat penelitian. Hal ini juga dikarenakan bahwa pelatihan ELPSA baru dilakukan pada tingkat pendidikan yaitu Sekolah Menengah Pertama (SMP/MTs) belum dilakukan pada Sekolah Menengah Atas (SMA/MA).

#### DAFTAR PUSTAKA

Andira, F. 2016. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Matematika Kontekstual Bagi Siswa Kelas VII MTs Nurul*

*Huda Tempos*. Mataram : IKIP Mataram.

Arikunto. 2014. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.

Lowrie, T., dan Patahuddin, S. M. 2015. *ELPSA – Kerangka Kerja Untuk Merancang Pembelajaran Matematika*. Jurnal Didaktik Matematika [online]. Volume 2, No. 1.

M. Haviz. 2013. *Research and Development Penelitian di Bidang Kependidikan yang Inovatif, Produktif dan Bermakna*. Vol.16. No. 1. <http://ojs.stainbatusangkar.ac.id/index.php/takdib/article/view/File/194/187>.

Nurcholis. 2013. *Implementasi Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Penarikan Kesimpulan Logika Matematika*. Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako. [online]. Volume 01, No. 01.

Pohan, J. E. 2014. “*Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan Kontekstual Pada Menulis Resensi*”. *Jurnal Bahasa, Sastra dan Pembelajaran*. Vol.2. No.2. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/bsp/article/view/4995/0>.

Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung : Alfabeta.

Surmilasari, N. 2012. “*Pengembangan LKS Berbasis Matematika Berbasis Konstruktivisme Untuk Pembelajaran Materi Perkalian Dua Matriks Di Kelas XII SMA*”. Volume 67. ISBN:978-979-16353-8-7. <http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/8523>. Diakses pada 10 November 2016.

Tegeh, I. M, dkk. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta : Graha Ilmu

Turohmah, N. A. 2014. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis siswa Melalui Penerapan Pendekatan Open Ended*. Jakarta :(UIN) Syarif Hidayatullah.

