



Pengembangan Modul Matematika Berbasis *Learning Cycle 5E* untuk Memfasiliasi Hasil Belajar di Sekolah Menengah Kejuruan

Wayan Dewi Ani¹, Buang Saryantono², Fitriana Rahmawati^{3*}

^{1,2,3}STKIP PGRI Bandar Lampung

¹wayandewiani0815@gmail.com, ²b.saryantono@gmail.com,

^{3*}fitrianarahmawatimath@gmail.com

How to cite (in APA Style): Ani, Wayan Dewi; Saryantono, Buang; Rahmawati, Fitriana. (2023). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Learning Cycle 5E untuk Memfasiliasi Hasil Belajar di Sekolah Menengah Kejuruan. *LENTERA: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 16 (2), pp. 253-268.

Abstract: *The research aims to find out (1) To find out the quality of the 5E Learning Cycle-based mathematics module in terms of the validity of teaching materials. (2) To find out the quality of Learning Cycle 5E-based math modules in terms of the practicality of teaching materials. (3) To determine the effectiveness of the Learning Cycle 5E-based mathematics module in terms of students' mathematical problem solving abilities. This research is a development research using the ADDIE development model. Product validation is carried out by 6 expert lecturers in accordance with their fields. Practicality questionnaire to measure the response of class XI students at SMK Negeri 7 Bandar Lampung in product trials and learning achievement tests to measure the effectiveness of the module as teaching material. Material experts on the aspect of content quality obtain an average score of 3.66 on the aspect of determination of coverage get an average score of 3.75 on the Learning Cycle 5E aspect opinion average value of 3.8 with valid criteria. Media experts in the aspect of paper size in the module obtain an average value of 3.75, in the aspect of module skin design (cover) get an average value of 3.83, in the aspect of module content design get an average value of 3.87 with valid criteria. Linguists in the aspect of sentence structure determination, understanding of messages and straightforwardness get an average score of 4 with valid criteria. The mathematics module based on Learning Cycle 5E in Mathematical Logic material is effective in terms of student learning outcomes in Mathematical Logic material which shows 17 students or 56.67% individually completed out of 30 students with an average of 74.38. Thus the Learning Cycle 5E-based learning module is effective as a teaching material for learning mathematics.*

Keywords: *development of mathematics module, Learning Cycle 5E.*

PENDAHULUAN

Purwanto (2007) menyatakan bahwa: hasil belajar seringkali digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui seberapa jauh seseorang untuk menguasai bahan yang sudah diajarkan. Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian “hasil” menunjukkan pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktifitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional, sedangkan belajar dilakukannya untuk mengusahakan adanya perubahan tingkah laku pada individu yang belajar

Hasil prapenelitian pada pelajaran Matematika, dari 30 siswa kelas XI RPL 1 SMK Negeri 7 Bandar Lampung, hanya terdapat 18 siswa (60%) yang mencapai KKM, sementara 12 siswa (40%) belum mencapai ketuntasan belajar minimal yang ditetapkan sekolah sebesar 73. Berdasarkan pengamatan diketahui bahwa dalam pembelajaran matematika siswa menggunakan buku paket dan LKPD. Dimana siswa tidak dituntut untuk mengkreasikan kemampuan berfikir menemukan dan menyelesaikan masalah sendiri, tapi lebih banyak tinggal menggunakan rumus yang sudah ada pada buku atau LKPD yang ada. Hal ini menunjukkan bahwa sangat dibutuhkannya bahan ajar yang dapat mengakomodasi kebutuhan belajar siswa, khususnya pelajaran matematika.

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis, (Amri dan Ahmadi, 2010 : 159). Bahan ajar adalah seperangkat materi pelajaran yang mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan, (Lestari, 2013: 2). Bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Misalnya, buku pelajaran, modul, handout, LKS, model atau maket, bahan ajar audio, bahan ajar interaktif, dan sebagainya (Prastowo, 2014: 17). Menurut Abdul Majid (2006: 170) Sumber belajar ditetapkan sebagai informasi yang disajikan dan disimpan dalam berbagai media, yang dapat membantu siswa dalam belajar sebagai perwujudan dari kurikulum. Bentuknya tidak terbatas apakah dalam bentuk cetakan, video, format perangkat lunak atau kombinasi berbagai format yang dapat digunakan oleh siswa ataupun guru.

Dalam pembuatan bahan ajar, menurut Widodo & Jasmadi (2008:50) terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan yang mampu membuat siswa untuk mempunyai motivasi lebih dalam belajar mandiri dan memperoleh ketuntasan dalam proses pembelajaran. Hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan bahan ajar adalah sebagai berikut: 1) memberikan contoh-contoh dan ilustrasi yang menarik dalam rangka mendukung pemaparan materi pembelajaran, 2)

memberikan kemungkinan bagi siswa untuk memberikan umpan balik atau mengukur penguasaannya terhadap materi yang diberikan dengan memberikan soal-soal latihan, tugas, dan sejenisnya, 3) kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan siswa, dan 4) bahasa yang digunakan cukup sederhana untuk memudahkan siswa memahami bahan ajar secara mandiri.

Melihat kondisi yang ada dengan masalah hasil belajar yang rendah dan hasil pengamatan bahan ajar yang perlu ditingkatkan kualitasnya, untuk itu dibutuhkan sumber belajar yang yang mampu menuntun untuk belajar secara mandiri dan mampu membangun pengetahuannya sendiri. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri namun tetap membangun kreatifitas dalam belajar adalah modul ajar Matematika. Munadi Yudhi (2010: 99) Modul adalah bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari siswa secara mandiri dalam waktu tertentu. Menurut Rudi Susilana dan Cipi Riyana (2008: 14) modul merupakan suatu paket program yang disusun dan didesain sedemikian rupa untuk kepentingan belajar siswa. Pendekatan dalam pembelajaran modul menggunakan pengalaman siswa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Purwanto, dkk (2007) menjelaskan bahwa modul merupakan bahan ajar mandiri yang memuat serangkaian pengalaman belajar yang di susun secara sistematis dan dapat membantu siswa mencapai tujuan belajar.

Terkait modul belajar, yang beredar dimasyarakat adalah modul yang belum memiliki kandungan yang lengkap seperti belum terdapat kunci jawaban pada modul. Selain itu soal-soal yang diberikan pada modul adalah soal-soal rutin sehingga belum dapat memfasilitasi hasil belajar siswa. Dalam hal ini masalah yang ada diharapkan bahan ajar yang menarik, dapat membantu peserta didik memahami kesulitan dalam belajar sehingga minat belajar peserta didik meningkat. Dengan kondisi seperti ini diperlukan pengembangan modul yang berbasis pembelajaran yang menarik, berpusat pada siswa dan mengakomodir kebutuhan belajar mandiri yang diharapkan. Hal ini sejalan dengan *Learning Cycle 5E* yang terbukti membantu meningkatkan hasil belajar matematika siswa seperti yang diamanatkan kurikulum. Hal ini dibuktikan bahwa *Learning Cycle* atau siklus belajar pertama kali dikembangkan oleh Karplus dan Aktin yang digunakan dalam Studi Peningkatan Kurikulum Sains atau *Science Curriculum Improvement Study (SCIS)*. Siklus belajar yang terdiri dari tiga fase pembelajaran, yaitu *Discovery*, *Concept Invention* (Penemuan konsep), dan *Concept Application* (Aplikasi konsep). Kemudian dikembangkan menjadi lima fase pembelajaran. Model pembelajaran *Learning Cycle (Siklus Belajar) 5E* dikembangkan oleh Byebee et al. (2006: 6-13) dalam program *Biological Science Curriculum Study (BSCS)* sejak akhir tahun 1980-an yang terdiri dari 5 (lima) fase pembelajaran, yaitu: *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration*, dan *evaluation*. Menurut Bass et al.

(2005:88), pembelajaran menggunakan inkuiri memberikan banyak kesempatan bagi pendidik untuk menilai dan menyusun pembelajaran dalam membantu mengembangkan pemahaman peserta didik.

Model pembelajaran learning cycle 5E memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun konsep dalam pengetahuannya secara mandiri, membiasakan peserta didik dalam merumuskan, menghadapi, dan menyelesaikan permasalahan yang dijumpai. Sesuai sintak dari model pembelajaran learning cycle 5E memiliki lima fase atau tahapan pembelajaran. Menurut Bass et al. (2005:91-93), kegiatan yang diberikan kepada peserta didik pada tiap tahapan dari model pembelajaran learning cycle 5E pada peserta didik yang dapat membantu pelaksanaan pembelajaran di kelas dengan baik.

Dari paparan diatas maka tujuan penelitian ini adalah mengembangkan Modul Matematika berbasis *Learning Cycle 5E*. Karena penelitian yang dilakukan maka prosedur penelitian yang akan di pakai adalah penelitian dan pengembangan. Pada penelitian ini penelitian dan pengembangan, model yang dipilih adalah model ADDIE. Model ADDIE ini menurut Branch (2009) terdiri dari beberapa Langkah yaitu ; Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation.. Selanjutnya teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah wawancara, observasi, tes dan angket. Maka diharapkan akan di peroleh modul yang valid, praktis dan layak sebagai bahan ajar.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau biasa di kenal sebagai *research and development*. Prosedur pengembangan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) menurut Branch (2009). Pada penelitian ini dilakukan desain produk untuk menghasilkan bahan ajar berupa modul berbasis learning cycle 5E. Proses desainya melalui tahap; menentukan SK, KD, dan materi, menentukan Intrumen, menyusun rencana pembuatan modul, lalu membuat modul

Subjek penelitian ditujukan kepada tiga ahli, yaitu ahli materi, media dan bahasa. Pada uji coba produk dilakukan kepada siswa 1 kelas yaitu kelas XI SMK Negeri 7 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2022/2023 yang berjumlah 30 siswa yang terdiri dari 11 siswa perempuan dan 19 siswa laki-laki

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan; 1. teknik tes: yang digunakan yang digunakan setelah proses belajar untuk mengetahui ketercapaian belajar menggunakan bahan ajar yg dikembangkan, 2. angket atau kuisioner ; yang digunakan untuk mengukur kepraktisan bahan ajar, 3. Validasi ahli : untuk mengukur kevalidan bahan ajar yang dibuat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan Produk Awal

Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan modul matematika berbasis *Learning Cycle 5E* pada materi Logika Matematika kelas XI SMK. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE, dengan tahapan *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Adapun proses pengembangan modul pada materi Logika Matematika melalui tahapan-tahapan yang telah dimodifikasi sebagai berikut.

1. Hasil Analysis (Analisis)

Tahap analisis dalam penelitian ini meliputi analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakter peserta didik. Berikut ini akan dijelaskan hasil dari tahap analisis:

a. Hasil Analisis Kebutuhan

Kebutuhan bahan ajar dalam pembelajaran matematika sangat diperlukan untuk mengatasi permasalahan yang muncul di sekolah khususnya dalam proses pembelajaran matematika. Seperti yang terjadi di tingkatan SMK di sekitar kita, masih membutuhkan bahan ajar yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran baik untuk belajar secara klasikal maupun mandiri. Khususnya untuk bahan belajar mandiri, pengembangan bahan ajar ini sangat dibutuhkan di SMK Negeri 7 Bandar Lampung yaitu berupa modul. Hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika yaitu Ibu Lindani, S.Pd, di SMK Negeri 7 Bandar Lampung menunjukkan bahwa informasi yang dapat diperoleh ; 1) bahan ajar yang telah digunakan masih belum bervariasi dan berwarna, 2) belum menggunakan bahan ajar berbasis *Learning Cycle 5E* dalam kurikulum 2013, 3) penggunaan bahan ajar modul masih jarang dilakukan dalam proses belajar mengajar tersebut.

Karena dari itu diperlukan bahan ajar yang mendukung peserta didik untuk belajar mandiri, aktif, membuat pemahaman peserta didik terhadap materi menjadi lebih kuat dengan cara membantu peserta didik menemukan konsep materi itu sendiri sehingga pembelajaran menjadi lebih alami dan dapat meningkatkan motivasi peserta didik.

b. Analisis Kurikulum

Kurikulum yang digunakan SMK Negeri 7 Bandar Lampung adalah kurikulum 2013. Pada pelaksanaannya guru belum sepenuhnya menyusun bahan ajar seperti modul. Menurut guru, sebenarnya bahan ajar seperti modul sangat diperlukan guna membuat peserta didik belajar secara mandiri. Materi yang dipilih dalam pengembangan bahan ajar modul sesuai dengan kurikulum 2013 adalah materi logika Matematika. Dalam pembuatan modul ini analisis kurikulum dalam kurikulum 2013 terdapat Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) matematika pada materi Logika Matematika. Berdasarkan silabus pembelajaran matematika SMK Negeri 7 Bandar Lampung juga dituntut karakter siswa yang

kreatif dan mandiri dalam memahami aturan yang berlaku dalam memaknai permasalahan matematika dengan benar dan percaya diri sehingga diperlukan sumber belajar yang tersusun secara sistematis, dapat dipelajari mandiri oleh siswa dan dapat memfasilitasi hasil belajar matematika siswa yang dituntut di dalam silabus.

c. Analisis Bahan Ajar

Analisis bahan ajar guna ditunjukkan untuk mengetahui apa saja yang diterapkan selama proses pembelajaran berlangsung. Data yang diperoleh dari analisis bahan ajar yaitu ; 1) bahan ajar yang masih digunakan ialah buku cetak yang telah disediakan oleh sekolah, dan belum pernah dikembangkannya modul pembelajaran pada materi Logika Matematika, 2) bahan ajar tersebut belum efektif di berikan kepada peserta didik sehingga peserta didik kurang memahami konsep Logika Matematika yang ada di kehidupan sehari-hari.

d. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh pendidik yang mengajar kelas XI pada materi Logika Matematika dapat disimpulkan bahwa dalam proses pembelajaran tidak menggunakan bahan ajar yang bervariasi sehingga peserta didik menjadi cepat bosan dan melakukan aktivitas lain selain mendengar penjelasan guru. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis bahan ajar, dan analisis karakteristik peserta didik. Peneliti mengembangkan modul pembelajaran berbasis *Learning Cycle 5E* agar peserta didik dapat belajar lebih mudah memahami konsep tentang materi Logika Matematika dan peserta didik memahami Logika Matematika yang ada di kehidupan sehari-hari.

Hasil evaluasi dari tahap analisis menyatakan bahwa analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis bahan ajar dan analisis karakteristik peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan pada matematika kelas XI memerlukan suatu pembaharuan dalam proses pembelajaran. Diperlukan untuk mendesign sebuah modul pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan kriteria pembelajaran yang diterapkan di sekolah tersebut. Sesuai dengan keterangan yang didapat maka peneliti melanjutkan ke tahap *design*.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Modul disusun berdasarkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat oleh peneliti. Modul dikembangkan dengan kegiatan yang dapat mendukung aktivitas peserta didik. Modul dirancang dengan warna dan desain yang menarik dan modul dikembangkan berbasis *Learning Cycle 5E*. Untuk melihat desain modul yang dirancang oleh peneliti bisa dilihat pada tabel desain modul berikut.

a. Pengkajian Materi

Berdasarkan tahap analisis materi yang digunakan untuk mengembangkan modul pembelajaran adalah materi pada materi Logika Matematika untuk kelas XI. Materi pada materi Logika Matematika yang terdiri dari Pernyataan, Negasi/Ingkaran, Pernyataan Majemuk, Konvers, Invers dan Kontraposisi, Pertanyaan Berkuantor dan Penarikan Kesimpulan.

b. Rancangan Awal

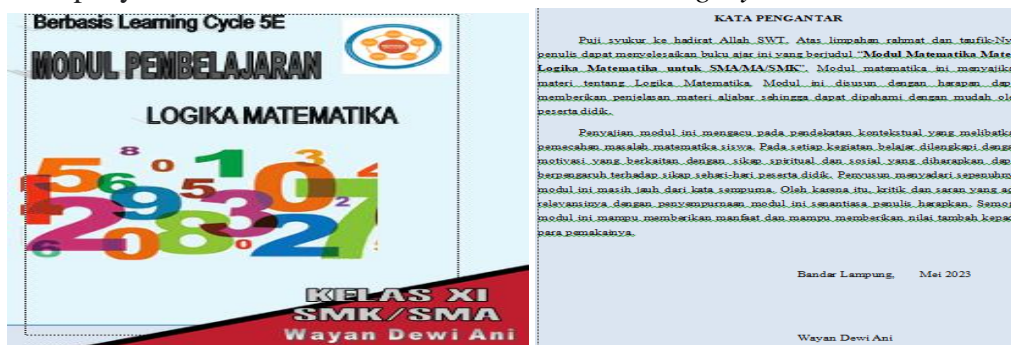
Penyusunan modul dimulai dengan pembuatan desain cover modul dan desain isi modul. Kegiatan pembelajaran menggunakan modul ini diawali dengan masalah yang biasa di temukan di kehidupan sehari-hari dan untuk memecahkan masalah menggunakan *Learning Cycle 5E* dari menganalisis, merencanakan, melaksanakan dan yang terakhir adalah membuat kesimpulan dan latihan.

1) Tampilan cover

Gambar dan background yang digunakan dalam pembuatan *cover* modul dilakukan dengan memakai program potoshop CS 3 menggunakan ukuran kertas ukuran 210 x 297 mm (A4) 70 gram menggunakan jenis tulisan perpaduan Arial dan time's new roman dengan ukuran 18 dan 16 dan spasi 2.

2) Kata Pengantar

Kata pengantar ditulis di bagian halaman awal setelah cover. Tujuan dari pembuatan kata pengantar agar pembaca mengenali bahwa dalam menyelesaikan modul tersebut, penulis telah lewat banyak hal dan dibantu oleh beberapa pihak dalam penyusunan modul matematika berbasis *Learning Cycle 5E*.

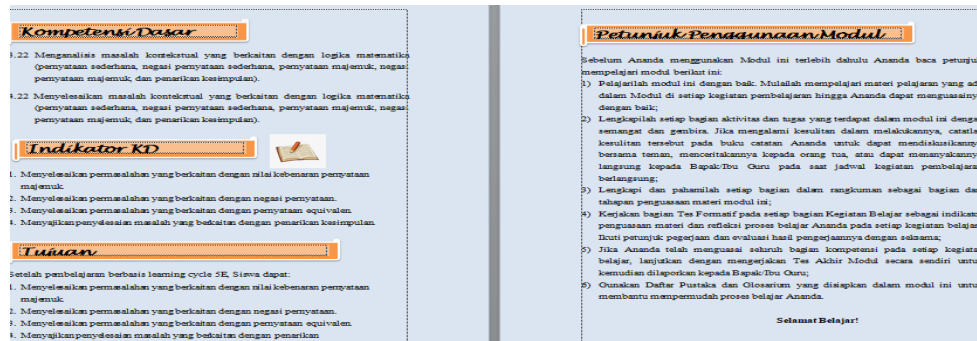


Gambar 1.

Tampilan Cover dan kata pengantar rancangan awal

3) Pendahuluan

Pendahuluan berisi deskripsi tujuan penyusunan modul yaitu untuk memberikan penjelasan Kompetensi Dasar, Indikator serta petunjuk penggunaan modul bagi peserta didik. Pendahuluan ditulis menggunakan *microsoft word 2010* dengan font *times new roman* ukuran 12 dengan spasi 1,5.

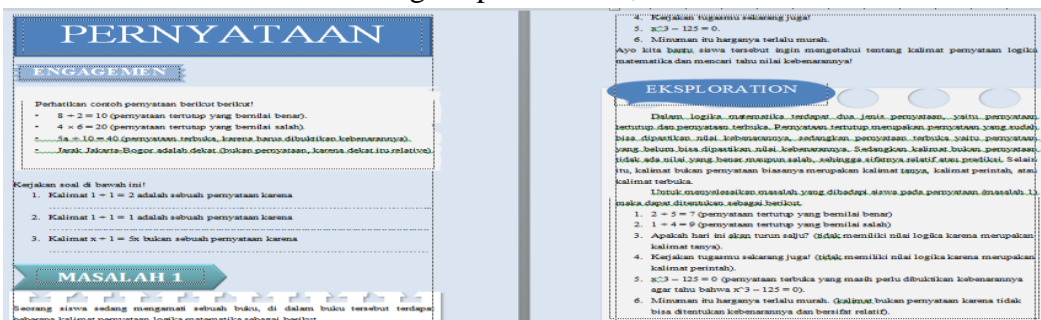


Gambar 2.

Tampilan pendahuluan pada rancangan awal

4) Materi

Materi diawali dengan contoh yang berkaitan dengan Logika Matematika. Tujuan dalam pemberian contoh tersebut merupakan tahap langkah awal dalam pembelajaran *learning cycle 5e* memudahkan siswa dalam memahami materi yang disajikan dengan cerita konstektual dan penjabaran pemecahan masalah yang berkaitan dengan materi. Materi ditulis menggunakan *microsoft word 2010* dengan times new roman ukuran 12 dengan spasi 1 dan 1,5.

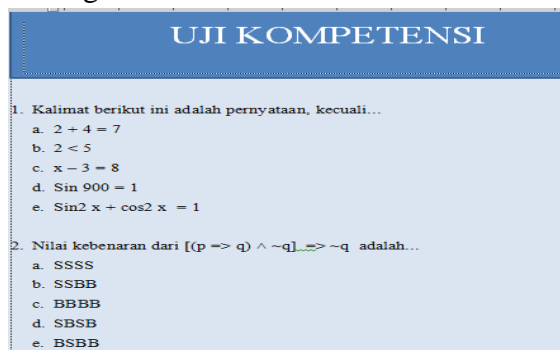


Gambar 3.

Tampilan materi pada rancangan awal

5) Evaluasi

Rancangan modul ini dilengkapi dengan evaluasi berupa uji kompetensi yang berkaitan dengan Logika Matematika yang telah dipelajari. Uji Kompetensi dalam modul ini terdiri dari 10 soal pilihan ganda. Evaluasi ditulis menggunakan *microsoft word 2010* dengan font times new roman ukuran 12 dengan spasi 1, 5.



Gambar 4.

Tampilan evaluasi pada rancangan awal

6) Pembuatan Desain Modul

Desain modul menggambarkan secara keseluruhan hubungan antara bagian dalam modul, desain modul dibuat untuk memudahkan proses pembuatan modul selanjutnya dan berfungsi seperti peta pada panduan pembuatan modul. Aditia, dkk (2013: 9) menyatakan bahwa penyusunan sebuah modul pembelajaran diawali dengan urutan kegiatan : 1) menetapkan judul modul yang akan disusun, 2) menyiapkan buku-buku sumber dan buku referensi lainnya, 3) melakukan identifikasi terhadap kompetensi dasar, melakukan kajian terhadap materi pembelajarannya, serta merancang bentuk kegiatan pembelajaran yang sesuai., 4) mengidentifikasi indikator pencapaian kompetensi dan merancang bentuk jenis penilaian yang akan disajikan.

7) Penyusunan Instrumen Validasi Kelayakan Modul

Di dalam tahap desain ini disusun juga instrumen validasi kelayakan modul yang merupakan produk yang dikembangkan peneliti. Adapun dalam penelitian ini validasi berupa angket daftar isian (check list) untuk ahli bahasa, ahli media dan ahli materi. Pada tahap ini dimulai dengan penyusunan kisi-kisi angket dan penyusunan angket. Hasil dari tahap ini adalah penilaian terhadap aspek bahasa, media dan aspek materi terhadap kualitas yang ada didalam bahan ajar matematika yang dikembangkan berbentuk modul. Adapun validator ahli dalam aspek materi, media dan Bahasa adalah para dosen STKIP PGRI Bandar Lampung sebagai validator.

3. *Development* (pengembangan)

Pada tahap ini peneliti melakukan validasi pada produk modul pembelajaran yang dikembangkan kepada 2 validator ahli materi yang merupakan dosen MIPA STKIP PGRI Bandar Lampung, 2 validator ahli media yang merupakan dosen MIPA STKIP PGRI Bandar Lampung dan 2 validator ahli bahasa yang merupakan dosen Pendidikan Bahasa Indonesia STKIP PGRI Bandar Lampung. Setiap validator melakukan penilaian modul dengan materi pokok logika matematika. Peneliti juga membuat lembar validasi terhadap modul pembelajaran matematika. Berdasarkan beberapa indikator yang disajikan melalui lembar validasi. Semua indikator dimasukkan ke dalam lembar validasi dengan bentuk pernyataan-pernyataan. Pada tahap pertama, modul divalidasi oleh validator, validator memberi saran dan arahan kepada peneliti mengenai perbaikan produk yang akan dikembangkan. Setelah kesalahan yang ada pada modul pembelajaran diperbaiki oleh peneliti, kemudian modul pembelajaran divalidasi oleh validator serta mengisi lembar validasi terhadap modul pembelajaran tersebut. Setelah mendapat validasi dari dosen dalam aspek media (V1 dan V2), juga setelah dilakukan kembali revisi, peneliti memberikan modul kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan validasi selanjutnya dan dinyatakan modul pokok bahasan Logika Matematika sebagai pengembangan bahan ajar matematika kelas XI layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.

Berdasarkan penilaian yang telah diperoleh diketahui bahwa modul yang dikembangkan telah layak baik itu dari segi isi atau materi, bahasa serta segi tampilan sehingga modul dapat memasuki tahap selanjutnya yaitu tahap *Implementation* (implementasi), tahap di mana untuk melihat nilai kelayakan modul dari respon siswa kelas XI SMK dalam hal ini adalah siswa kelas XI SMK Negeri 7 Bandar Lampung di tahun pelajaran 2022/2023.

4. Hasil Uji Coba produk

a. Implementasi (*Implementation*)

Tahap ini merupakan uji coba produk. Proses validasi selesai direvisi dan dinyatakan layak untuk diujicobakan kepada siswa kelas XI SMK Negeri 7 Bandar Lampung yang telah mempelajari materi Logika Matematika kelas XI. Uji coba skala kecil mengambil 30 peserta didik, untuk uji coba lapangan dimana pendidik memilih yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk ini efektif dan menarik untuk dijadikan referensi belajar siswa dengan angket yang di isi oleh siswa. Uji coba skala kecil peserta didik memberikan nilai kepada modul yang dikembangkan mendapat respon yang baik, dan akan di lanjutkan untuk melakukan uji coba lapangan yang di lakukan kepada 30 siswa.

Berdasarkan hasil analisis uji lapangan pada aspek kualitas isi mendapat nilai rata-rata 3,66 dengan presentase 90% dengan kriteria “sangat menarik”, pada aspek tampilan mendapat nilai rata-rata 3,78 dengan presentase 94,5% dengan kriteria “sangat menarik” dan yang terakhir pada aspek bahasa mendapat nilai rata-rata 3,76 dengan presentase 94% dengan kriteria “sangat menarik”. Rata-rata keseluruhan hasil respon peserta didik dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Rata-rata keseluruhan hasil respon peserta didik

Rata-rata respon peserta didik	Presentase	Keterangan
3,73	92, 83%	Sangat Menarik

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa rata-rata respon peserta didik memperoleh skor 3, 73 dengan presentase 92,83 %. Dengan demikian dikatakan bahwa respon peserta didik terhadap modul pengembangan berbasis *Learning Cycle 5E* dalam kategori sangat menarik.

b. Uji Efektivitas

Uji coba efektifitas juga dilakukan di uji lapangan. Uji efektifitas dilakukan dengan uji pretest dan uji post test untuk melihat apakah modul ini efektif di gunakan. Berdasarkan hasil uji pretest yang dilakukan sebelum menerapkan pembelajaran menggunakan modul berbasis *Learning Cycle 5E* terdapat 9 peserta didik atau 30% yang tuntas dan 21 peserta didik atau 70% tidak tuntas dalam

mengerjakan soal. Selesai mengerjakan pretest peneliti mengenalkan produk media pembelajaran berupa modul pembelajaran dengan penyelesaian masalah menggunakan *Learning Cycle 5E*. Selesai menjelaskan modul pembelajaran yang akan di kembangkan kemudian peserta didik di berikan post test untuk melihat apakah modul pembelajaran yang akan di kembangkan efektif.

Berdasarkan Tabel diatas terlihat bahwa 17 atau 56,67 % dari 30 peserta didik memenuhi triteria tuntas dalam pelajaran matematika dengan nilai ≥ 76 (KKM).

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Dalam penelitian ini hanya dilakukan evaluasi formatif yang diperlakukan pada saat uji coba produk tahap 1 dan pada saat uji coba produk tahap 2, karena jenis evaluasi ini berhubungan dengan tahapan penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti yaitu untuk mengembangkan bahan ajar matematika kelas XI SMK berbentuk modul. Isi evaluasi merupakan rangkuman dari latihan-latihan yang terdapat didalam modul yang sebelumnya pernah dikerjakan oleh siswa-siswa kelas XI baik pada uji coba tahap 1 maupun pada uji coba tahap 2.

6. Revisi Produk

Modul tersebut kemudian selanjutnya melalui tahap validasi atau penilaian para ahli. Adapun hasil validasi terhadap modul yang dilakukan oleh validator seperti terlihat pada tabel-tabel berikut:

a. Ahli Materi

Berikut ini merupakan hasil kepada ahli materi yang disajikan dalam tabel 4.6 dibawah ini

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1

No	Aspek	Analisis	Validator	
			1	2
1	Kualitas isi	\sum skor	12	9
		$\times i$	4	3
		\bar{x}	3,5	
		Kriteria	Valid	
2	Ketetapan kecakupan	\sum skor	8	7
		$\times i$	4	3,5
		\bar{x}	3,75	
		Kriteria	Valid	
3	Learning Cyle 5E	\sum skor	19	15
		$\times i$	3,8	3
		\bar{x}	3,4	
		Kriteria	Valid	

Berdasarkan tabel hasil data dari validator ahli materi tahap 1 memperoleh hasil sebagai berikut: pada aspek kualitas isi memperoleh nilai rata-rata 3,5 dengan kriteria “valid”, pada aspek ketetapan kecakupan mendapat nilai rata-rata 3,75

dengan kriteria “valid”, pada aspek *Learning Cycle 5E* pendapat nilai rata-rata 3,4 dengan kriteria “valid”.

b. Ahli Media

Berikut ini adalah hasil validasi kepada ahli media yang disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1

No	Aspek	Analisis	Validator	
			1	2
1	Ukuran kertas pada modul	\sum skor	16	12
		$\times i$	4	3
		\bar{x}	3,5	
		Kriteria	Valid	
2	Desain kulit modul (Cover)	\sum skor	12	9
		$\times i$	4	3
		\bar{x}	3,5	
		Kriteria	Valid	
3	Desain Isi Modul	\sum skor	16	9
		$\times i$	4	2,25
		\bar{x}	3,12	
		Kriteria	Cukup Valid	

Berdasarkan Tabel hasil data dari validator ahli media tahap 1 memperoleh hasil sebagai berikut: pada aspek ukuran kertas pada modul memperoleh nilai rata-rata 3,5 dengan kriteria “valid”, pada aspek Desain kulit modul (Cover) mendapat nilai rata-rata 3,5 dengan kriteria “valid”, pada aspek Desain isi modul mendapat nilai rata-rata 3,12 dengan kriteria “valid”. Hasil validasi tahap 1 oleh ahli media dapat disajikan menggunakan grafik 4.9 di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2

No	Aspek	Analisis	Validator	
			1	2
1	Ukuran kertas pada modul	\sum skor	16	14
		$\times i$	4	3,5
		\bar{x}	3,75	
		Kriteria	Valid	
2	Desain kulit modul (Cover)	\sum skor	12	11
		$\times i$	4	3,67
		\bar{x}	3,83	
		Kriteria	Valid	
3	Desain Isi Modul	\sum skor	16	15
		$\times i$	4	3,75
		\bar{x}	3,87	
		Kriteria	Valid	

Berdasarkan Tabel hasil data dari validator ahli media tahap 2 memperoleh hasil sebagai berikut: pada aspek ukuran kertas pada modul memperoleh nilai rata-rata 3,75 dengan kriteria “valid”, pada aspek Desain kulit modul (Cover) mendapat

nilai rata-rata 3,83 dengan kriteria “valid”, pada aspek desain isi modul mendapat nilai rata-rata 3,87 dengan kriteria “valid”.

c. Ahli Bahasa

Berikut ini adalah hasil validasi kepada ahli bahasa yang disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli Bahasa Tahap 1

No	Aspek	Analisis	Validator	
			1	2
1	Ketetapan struktur kalimat	\sum skor	8	8
		$\times i$	4	4
		\bar{x}	4	
		Kriteria	Valid	
2	Pemahaman terhadap pesan dan informasi	\sum skor	12	11
		$\times i$	4	3,67
		\bar{x}	3,83	
		Kriteria	Valid	
3	Lugas	\sum skor	8	8
		$\times i$	4	4
		\bar{x}	4	
		Kriteria	Valid	

Berdasarkan Tabel hasil data dari validator ahli bahasa tahap 1 memperoleh hasil sebagai berikut: pada aspek Ketetapan struktur kalimat pada modul memperoleh nilai rata-rata 4 dengan kriteria “valid”, pada aspek Pemahaman terhadap pesan dan informasi mendapat nilai rata-rata 3,83 dengan kriteria “valid”, pada aspek lugas mendapat nilai rata-rata 4 dengan kriteria “valid”.

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli Bahasa Tahap 2

No	Aspek	Analisis	Validator	
			1	2
1	Ketetapan struktur kalimat	\sum skor	8	8
		$\times i$	4	4
		\bar{x}	4	
		Kriteria	Valid	
2	Pemahaman terhadap pesan dan informasi	\sum skor	12	12
		$\times i$	4	4
		\bar{x}	4	
		Kriteria	Valid	
3	Lugas	\sum skor	8	8
		$\times i$	4	4
		\bar{x}	4	
		Kriteria	Valid	

Berdasarkan Tabel hasil data dari validator ahli Bahasa tahap 2 memperoleh hasil sebagai berikut: pada aspek Ketetapan struktur kalimat pada modul memperoleh nilai rata-rata 4 dengan kriteria “valid”, pada aspek Pemahaman

terhadap pesan dan informasi mendapat nilai rata-rata 4 dengan kriteria “valid”, pada aspek lugas mendapat nilai rata-rata 4 dengan kriteria “valid”.

Kajian Produk Akhir

Penelitian ini menghasilkan produk berupa modul berbasis *Learning Cycle 5E* pada materi logika matematika hasil belajar yang dikembangkan dengan tahap *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Berdasarkan validasi oleh para ahli, analisis tanggapan pendidik dan peserta didik serta perolehan hasil *posttest* diperoleh bahwa modul berbasis *Learning Cycle 5E* memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif terkait hasil belajar peserta didik. Tahap pengembangan ini dimulai dari tahap *analyze*. Tahap analisis ini berfungsi untuk menganalisis kebutuhan dalam proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Tahap ini terdiri dari analisis kebutuhan, bahan ajar, kurikulum, analisis peserta didik dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Selanjutnya adalah tahap *design*. Pemilihan media dan format untuk bahan dan produksi versi awal mendasari aspek utama pada tahap desain. Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa modul berbasis *Learning Cycle 5E* pada kemampuan pemecahan masalah. Selain itu juga dirancang menggunakan instrumen penelitian untuk mengukur kualitas modul yang dikembangkan.

Development merupakan tahap selanjutnya, yaitu dengan mengukur validitas dan kepraktisan modul digital menggunakan instrumen penelitian yang telah didesain. Modul berbasis *Learning Cycle 5E* divalidasi oleh dua dosen ahli pada bidangnya dan di uji kepraktisan oleh satu orang guru pelajaran matematika serta enam orang peserta didik sebelum digunakan pada ujicoba lapangan. Berdasarkan analisis penilaian modul berbasis *Learning Cycle 5E* oleh ahli materi diperoleh klasifikasi valid, oleh ahli media diperoleh kriteria valid dan ahli bahasa diperoleh kriteria valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul berbasis *Learning Cycle 5E* yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip pengembangan modul berbasis *Learning Cycle 5E*. Setelah dilakukan validasi dan uji kepraktisan.

Selanjutnya, tahap *implementation* dengan dilaksanakan pembelajaran kepada 30 peserta didik kelas XI SMK Negeri 7 Bandar Lampung. Adanya pembelajaran menggunakan modul berbasis *Learning Cycle 5E* dapat memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Pembelajaran menggunakan modul berbasis *Learning Cycle 5E* dirancang untuk tiga kali pertemuan. Kegiatan pembelajaran menggunakan modul berbasis *Learning Cycle 5E* ini diorganisasikan menjadi lima tahap, yaitu *engagement, exploration, explanation, elaboration, dan evaluation*.

Kevalidan, kepraktisan, dan keefektivan terkait hasil belajar pada modul disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor pertama adalah dirumuskannya modul berbasis *Learning Cycle 5E* pada materi logika matematika dengan langkah pembelajaran dan indikator kemampuan pemecahan masalah. Modul berbasis *Learning Cycle 5E* yang disusun di sesuaikan dengan kebutuhan dan karakter

peserta didik pada saat pembelajaran, modul berbasis *Learning Cycle 5E* yang dikembangkan dibuat sesuai dengan modul berbasis *Learning Cycle 5E*, terkait kehidupan nyata di sekitar (*science*) yang menarik dalam penyusunan modul. Permasalahan pada moddul dapat menjadikan pembelajaran bermakna, menekankan kepada proses keterlibatan peserta didik secara penuh untuk membuktikan konsep dengan aktivitas dan menggunakannya dalam proses pemecahan masalah di kehidupan nyata. Sehingga peserta didik belajar matematika dengan menyenangkan karena peserta didik secara langsung mengkonstruksi konsep dan keterampilan yang dimilikinya sehingga berdampak pada motivasi peserta didik untuk belajar mandiri.

Faktor kedua, pemberian soal-soal hasil belajar yang disajikan membuat peserta didik tertarik untuk memecahkan masalah dan menemukan onsep matematika yang dipelajari, sehingga peserta didik menjadi lebih aktif dalam dalam pembelajaran dan peserta didik juga manjadi menebak jawaban yang akan dipecahkan. Dengan begitu, peserta didik menjadi lebih mandiri dalam memecahkan masalah dan memahami suatu konsep, lalu peserta didik bisa menghubungkannya dengan konsep lain secara general.

SIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian tentang pengembangan modul matematika berbasis *Learning Cycle 5E* pada materi Logika Matematika dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Modul matematika berbasis *Learning Cycle 5E* pada materi Logika Matematika ditinjau dari kevalidan bahan ajar dengan kriteria kevalidan Ahli materi pada aspek kualitas isi memperoleh nilai rata-rata 3,66 pada aspek ketetapan kecakupan mendapat nilai rata-rata 3,75 pada aspek *Learning Cycle 5E* pendapat nilai rata-rata 3,8 dengan kriteria valid. Ahli media pada aspek ukuran kertas pada modul memperoleh nilai rata-rata 3,75, pada aspek Desain kulit modul (Cover) mendapat nilai rata-rata 3,83, pada aspek desain isi modul mendapat nilai rata-rata 3,87 dengan kriteria valid. Ahli Bahasa pada aspek Ketetapan struktur kalimat, Pemahaman terhadap pesan dan lugas mendapat nilai rata-rata 4 dengan kriteria valid.
2. Modul matematika berbasis *Learning Cyle 5E* pada materi Logika Matematika dinyatakan praktis dari respon peserta didik dengan respon positif dari siswa sebesar 3,73 dengan presentase 92, 83% (praktis).
3. Modul matematika berbasis *Learning Cyle 5E* diperoleh nilai rata-rata 3, 80 dari keseluruhan hasil penilaian ahli materi, media dan bahasa, sehingga dapat dikatakan modul yang dikembangkan layak digunakan.
4. Modul matematika berbasis *Learning Cycle 5E* pada materi Logika Matematika efektif ditinjau dari hasil belajar siswa pada materi Logika Matematika yang menunjukkan 17 siswa atau 56,67% dinyatakan tuntas secara individual dari 30 siswa dengan rata-rata 74,38. Selain itu terlihat

adanya peningkatan ketuntasan hasil belajar dari *pretest* dan *posttest*. Dengan demikian modul pembelajaran berbasis *Learning Cycle 5E* efektif sebagai bahan ajar pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, S. dan Ahmadi K. I. (2010). *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif Dalam Kelas*. Jakarta : Prestasi Pustaka Raya.
- Bass, J.E., Contant, T.L., Carin, A.A. (2005). *Teaching Science as Inquiry Eleventh Edition*. Pearson International Edition.
- Branch, Robert Maribe. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*.
- Bybee, R.W., Taylor, J.A., Gardner, A., Van, P. Powell, J.C., Westbrook, A. Landes, N. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications*.
- Lestari, Ika .(2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata.
- Majid, Abdul. (2006). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Munadi, Yudhi. (2010). *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada (GP) Press.
- Prastowo, Andi. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purwanto, dkk. (2007). *Pengembangan Modul*. Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi, Depdiknas, Jakarta. <http://issuu.com/downloadbse/docs>, diakses :16 Desember 2022
- Susilana, Rudi dan Riyana, Cepi. (2008). *Media Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima.
- Widodo, Chomsin S. dan Jasmadi. (2008). *Panduan menyusun bahan ajar berbasis kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.