Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Stem Mata Pelajaran Produk Kreatif Dan Kewirausahaan

Development of Interactive Teaching Materials Based on Creative Products and Entrepreneurship Subjects

Muhammad Arfan
SMK Negeri 3 Tidore Kepulauan, Maluku Utara
email: arfan.gazali1979@gmail.com

(Diterima: 30 Agustus 2022, Disetujui: 17 Oktober 2022, Publikasi: 31 Desember 2022)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses, keefektifan dan respons peserta didik terhadap pengembangan bahan ajar interaktif berbasis STEM mata pelajaran produk kreatif dan kewirausahaan di SMK Negeri 4 Tidore Kepulauan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang menggunakan model pengembangan ADDIE dengan langkah-langkah sebagai berikut : 1) Tahap Analisis, 2)Tahap Desain, 3) Tahap Pengembangan 4) Tahap Implementasi dan 5) Tahap Evaluasi. Subyek dalam penelitian ini adalah ahli, peserta didik dan guru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan bahan ajar sangat diperlukan untuk meningkatkan keaktifan belajar peserta didik serta tersedianya bahan ajar yang sesuai dengan kompetensi keahlian peserta didik. Hasil tes secara klasikal peserta didik sudah mencapai KKM. Hal ini berarti bahwa bahan ajar Interaktif berbasis STEM mata pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan efektif dalam pembelajaran. Respons peserta didik terhadap bahan ajar interaktif berbasis STEM mata pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan yaitu menyatakan bahwa bahan ajar tersebut sangat layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Kata Kunci: Bahan ajar, PKWU, STEM

ABSTRACT

The purpose of this study was to describe the process, effectiveness, and response of students to the development of STEM-based interactive teaching materials for creative products and entrepreneurship at SMK Negeri 4 Tidore Kepulauan. This research is development research (Research and Development) that uses the ADDIE development model with the following steps: 1) Analysis Stage, 2) Design Stage, 3) Develop Stage, 4) Implementation Stage and 5) Evaluation Stage. The subjects in this study were experts, students, and teachers. The results of the study indicate that the need for teaching materials is needed to increase students' learning activities and the availability of teaching materials that are by the competence of students' skills. Classical test results, students have reached the KKM. means that STEM teaching materials for Creative Products and Entrepreneurship subjects on product work process materials are effective in learning. The response of students to STEM teaching materials for Creative Products and Entrepreneurship subjects on product work process materials is stating that these teaching materials are very suitable for use in learning activities.

Keywords: *Teaching materials*, *STEM*, *creative product subjects and entrepreneurship*

PENDAHULUAN

Salah satu prinsip pembelajaran abad 21 adalah *learning should have context*. Pembelajaran tidak akan berarti jika tidak memberikan dampak terhadap kehidupan peserta didik di luar sekolah. Oleh karena itu, materi pelajaran perlu dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Pendidik mengembangkan metode pembelajaran yang memungkinkan peserta didik terhubung dengan dunia nyata. Pendidik membantu peserta didik agar dapat menemukan nilai, makna dan keyakinan atas apa yang sedang dipelajarinya serta dapat mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-harinya. Pendidik melakukan penilaian kinerja peserta didik yang dikaitkan dengan dunia nyata.

Untuk mencapai tujuan tersebut di atas maka pendidik perlu melakukan berbagai inovasi pembelajaran, di antaranya melalui pengembangan media pembelajaran yang inovatif, sehingga hasil belajar dan motivasi belajar peserta didik meningkat. Namun demikian, untuk mencapai keterampilan atau kecakapan abad 21 peserta didik pada mata pelajaran produk kreatif dan kewirausahaan masih sangat sulit. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor antara lain proses pembelajaran produk kreatif dan kewirausahaan masih bersifat konvensional atau pembelajaran masih berpusat pada guru, belum adanya media pembelajaran berupa bahan ajar yang kreatif dan inovatif sehingga hasil belajar dan motivasi belajar peserta didik masih sangat rendah.

Media pembelajaran berupa bahan ajar interaktif, kreatif dan inovatif merupakan suatu kebutuhan bagi pendidik dan peserta didik dalam mewujudkan pembelajaran yang inovatif dan

menyenangkan. Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis STEM (Sain, Teknologi, Enjiniring dan Matematika) merupakan salah satu metode dalam pengembangan bahan ajar.

Firman, (2015) mengemukakan bahwa sebagai komponen dari STEM, sains adalah kajian tentang fenomena alam yang melibatkan observasi dan pengukuran, sebagai wahana untuk menjelaskan secara obyektif alam yang selalu berubah. Terdapat beberapa domain utama dari sains pada jenjang pendidikan dasar dan menengah, yakni fisika, biologi, kimia, serta ilmu pengetahuan alam dan antariksa. Teknologi adalah tentang inovasi-inovasi manusia yang digunakan untuk memodifikasi alam agar memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia, sehingga membuat kehidupan lebih baik dan lebih aman. Teknologi-teknologi membuat manusia dapat melakukan perjalanan secara cepat, berkomunikasi langsung dengan orang di tempat yang berjauhan, mendapati makanan yang sehat, serta alat-alat keselamatan. E*ngineering* adalah pengetahuan dan keterampilan untuk memperoleh dan mengaplikasikan pengetahuan ilmiah, ekonomi, sosial, serta praktis untuk mendesain dan mengonstruksi mesin, peralatan, sistem, material, dan proses yang bermanfaat bagi manusia secara ekonomis dan ramah lingkungan. Selanjutnya, matematika adalah ilmu tentang pola-pola dan hubungan-hubungan, dan menyediakan bahasa bagi teknologi, sains, dan engineering.

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian tentang bahan ajar berbasis STEM diantaranya: Utami dkk., (2017) mengembangkan bahan ajar STEM-A (Science, Technology, Engineering, Mathmatic and Animation) Berbasis Kearifan Lokal dengan produk buku teks untuk Pembelajaran Fisika, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pemahaman konsep mahasiswa meningkat setelah penerapan pembelajaran STEM-A dengan kategori gain sedang. Selanjutnya penelitian pengembangan yang dilakukan oleh Rahmatina dkk., (2020) mengembangkan bahan ajar fisika berbasis buku teks atau modul berbasis STEM untuk jenjang SMA/MA dengan kelayakan media dan substansi materi 78%. Kusumam dkk., (2016) dalam penelitiannya mengembangkan bahan ajar – buku teks untuk mata pelajaran dasar pengukuran dan pengukuran listrik untuk sekolah menengah kejuruan menyimpulkan bahwa hasil uji coba bahan ajar hasil pengembangan pada siswa termasuk dalam kategori baik. Ketiga penelitian pengembangan tersebut mengembangkan bahan ajar berbasis buku teks atau modul. Dalam konteks generasi digital saat ini sudah kurang relevan dengan karakteristik dan kebutuhan siswa di era digital.

Penelitian ini mengembangkan bahan ajar interaktif mata pelajaran produk kreatif dan kewirausahaan berbasis STEM dengan penambahan ilmu peduli lingkungan STEM ini

9 772723 640009

bermaksud mengembangkan pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, matematika dan peduli lingkungan dengan memfokuskan proses pendidikan pada pemecahan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari dibidang pertanian. Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian pengembangan tentang pengembangan bahan ajar interaktif berbasis STEM mata pelajaran produk kreatif dan kewirausahaan.

KAJIAN PUSTAKA

Yaumi, (2016) bahwa bahan pembelajaran adalah seperangkat bahan yang disusun secara sistematis untuk kebutuhan pembelajaran yang bersumber dari bahan cetak, alat bantu visual, audio, video, multimedia dan animasi, serta komputer dan jaringan. Secara teknis, bahan pembelajaran dapat didesain sebagai representasi penjelasan guru, dosen, atau instruktur di depan kelas di samping berperan sebagai pedoman kegiatan pembelajaran termasuk target dan sasaran yang hendak dicapai. Keterangan, uraian, dan pesan yang seharusnya disampaikan dan informasi yang hendak disajikan dapat dihimpun melalui bahan pembelajaran. Dengan demikian guru dapat mengefisienkan waktu dalam memberikan penjelasan, dan pada saat yang sama dapat memaksimalkan peningkatan keterampilan sekaligus memiliki banyak waktu untuk membimbing dan membelajarkan peserta didik.

Selanjutnya dijelaskan pula bahwa bahan pembelajaran berkedudukan sebagai alat atau sarana untuk mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar. Oleh karena itu, penyusunan bahan ajar hendaklah berpedoman pada standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD), atau tujuan pembelajaran umum (*goal*) dan tujuan pembelajaran khusus (*objectives*). Bahan ajar yang disusun bukan memedomani SK dan KD atau tujuan pembelajaran, tentulah tidak akan memberikan banyak manfaat kepada peserta didik.

Magdalena dkk., (2020) mengemukakan bahwa Bahan ajar adalah bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Dapat dipahami bahwa peran seorang guru dalam merancang atau menyusun bahan ajar sangatlah menentukan keberhasilan proses belajar dan pembelajaran melalui sebuah bahan ajar. Bahan ajar dapat juga diartikan sebagai segala bentuk bahan yang disusun secara sistematis yang memungkinkan siswa dapat belajar secara mandiri dan dirancang sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Nurkhairunnisa dan Sujarwo, (2018) mengemukakan bahwa penggunaan modul pembelajaran interaktif berbasis digital dapat belajar dengan mandiri disesuaikan dengan

kebutuhan belajar masing-masing siswa. Berdasarkan uraian di atas, peneliti merasa perlu mengembangkan bahan ajar interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika pada siswa.

Fathoni dkk., (2020) dalam menyatakan bahwa Salah satu pembelajaran yang dapat diterapkan untuk mendukung tujuan pendidikan vokasi adalah pembelajaran STEM (*Science*, *Technology*, *Engineering*, *and Mathematics*). Pembelajaran ini cocok dalam pendidikan vokasi karena pada pembelajaran ini tidak hanya diajarkan teori saja, tetapi juga pembelajaran praktik, sehingga peserta didik mengalami langsung proses pembelajaran.

Izzati dan., (2019) mengemukakan bahwa dalam merancangan pembelajaran dengan pendekatan STEM, beberapa langkah berikut: 1) Melakukan analisis Kompetensi Dasar (KD). Analisis KD dimaksudkan untuk mengidentifikasi KD 3 dan KD 4 yang mengandung muatan STEM sehingga berpotensi untuk dibelajarkan menggunakan pendekatan STEM. Hal ini perlu dilakukan karena tidak semua KD mengandung muatan STEM. 2) Mengidentifikasi topik yang sesuai dengan KD, yaitu topik yang mengandung muatan STEM sehingga dapat dibelajarkan melalui pendekatan STEM. 3) Merumuskan indikator pencapaian kompetensi. 4) Melakukan analisis materi STEM, kemudian mendeskripsikan materi STEM yang dikandung oleh KD 3 dan KD 4. Langkah ke-5 adalah merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Rencana pelaksanaan pembelajaran ini dirancang berdasarkan aturan yang berlaku sebagaimana ditetapkan pada standar proses.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar interaktif berbasis STEM pada mata pelajaran produk kreatif dan kewirausahaan. Penelitian pengembangan ialah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan untuk menguji keefektifan produk tersebut (Sugiono, 2016). Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE. Model ADDIE terdiri dari lima tahap diantaranya adalah Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Pelaksanaan (*Implementation*) dan Evaluasi (*Evaluation*). Tempat dilaksanakannya penelitian pengembangan ini adalah di SMK Negeri 4 Tidore Kepulauan. Waktu penelitian ini yaitu pada semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020. Subyek dalam penelitian ini adalah ahli, peserta didik dan guru. ahli berperan untuk memperoleh data mengenai validitas bahan ajar yang terdiri dari ahli isi/konten, ahli bahasa dari kalangan guru

9 772723 640009

yang berpengalaman. Peserta didik berperan dalam memperoleh data tentang kepraktisan dan efektivitas bahan ajar. Peserta didik yang dimaksud adalah kelas XII SMK Negeri 4 Tidore Kepulauan yang berjumlah 25 orang.

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini, yaitu: dokumentasi, angket, wawancara, dan observasi. Analisis data dalam penelitian ini diperoleh dari instrumen penelitian berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari angket dan hasil test peserta didik sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara, observasi dan dokumentasi berupa respons atau saran dari ahli dan peserta didik setelah menggunakan bahan ajar STEM. Teknik analisa data menggunakan analisis deskriptif.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian dan pengembangan yang dilakukan ini, produk yang dihasilkan adalah buku bahan ajar STEM mata pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan untuk peserta didik kelas XII Bidang keahlian Agribisnis dan Agroteknologi. Pengembangan produk bahan ajar STEM ini dihasilkan melalui beberapa tahapan yang didasarkan pada model ADDIE yang di antaranya tahap Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Pelaksanaan (*Implementation*) dan Evaluasi (*Evaluation*).

1. Hasil Analisis (*Analysis*)

Tahap pertama pada penelitian ini adalah analisis (*analyze*). Pada tahap ini yang dilakukan adalah analisis kebutuhan, kurikulum, dan karakteristik peserta didik. Hasil yang diperoleh pada tahap ini adalah sebagai berikut :

a. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pembelajaran produk kreatif dan kewirausahaan di kelas XII SMK Negeri 4 Tidore Kepulauan dilaksanakan. Berdasarkan wawancara, diperoleh informasi bahwa pada tahun ajaran 2018/2019 mulai menggunakan kurikulum 2013, di sekolah ini dan terdapat 2 program keahlian yaitu Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura dan Agribisnis Ternak Unggas. Guru masih kesulitan untuk menerapkan kegiatan belajar mengajar sesuai dengan Kurikulum 2013. Seperti yang kita ketahui bahwa Kurikulum 2013 merupakan *student center*, yang artinya kegiatan pembelajaran berpusat pada peserta didik. Namun pada penerapannya hal tersebut sulit dilakukan.

Ada 2 faktor yang menyebabkan masalah tersebut yaitu pertama adalah kurang aktifnya peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dan yang kedua adalah bahan ajar yang digunakan tidak sesuai dengan kompetensi keahlian peserta didik. Isi dari modul terlalu panjang dan tidak runtut, sehingga peserta didik kebingungan menggunakan bahan ajar tersebut. Untuk memperlancar kegiatan pembelajaran, guru merangkum materi yang akan diajarkan sehingga peserta didik bisa menerima materi yang lebih ringkas. Namun hal tersebut masih kurang efektif. Karena berdasarkan ulangan harian sebelumnya banyak peserta didik yang mendapatkan nilai di bawah KKM.

b. Analisis Kurikulum

Pada tahap analisis kurikulum, peneliti melakukan analisis berbagai perangkat kurikulum yang berlaku. Analisis ini bertujuan untuk merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran berdasarkan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang berlaku. Seperti diketahui bahwa sekolah ini menggunakan Kurikulum 2013 Revisi 2016, sehingga seluruh perangkat kurikulum mengacu pada Kurikulum 2013 Revisi 2016.

Berdasarkan indikator pencapaian kompetensi yang telah ditentukan, kemudian diturunkan menjadi tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran yang dirumuskan adalah: melalui pembelajaran STEM peserta didik dapat mengurutkan, menerapkan, membuat rangkaian, menyusun jadwal, membuat contoh dan mendemonstrasikan proses kerja pembuatan contoh produk.

c. Hasil Analisis Karakteristik peserta didik

Analisis karakteristik peserta didik merupakan tahap yang digunakan peneliti untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang menjadi dasar peneliti untuk menyusun bahan ajar yang akan dikembangkan. Bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Peserta didik SMK kelas XII pada umumnya berusia 16 -17 tahun. Menurut Piaget pada usia tersebut perkembangan intelektual peserta didik berada pada tahap operasional formal. Pada tahap ini peserta didik sudah mampu berpikir logis, rasional, dan sudah mulai dapat berpikir abstrak . Piaget juga menambahkan pada tahap ini peserta didik sudah mulai mampu membayangkan peranan-peranan sebagai orang dewasa. Selain itu peserta didik sudah mampu menggunakan pengetahuan yang sudah dimilikinya untuk mengaitkan pengetahuan baru.

9 772723 640009

2. Hasil Perancangan (*Design*)

Tahap kedua dari model pengembangan ADDIE adalah tahap perancangan atau *design*. Pada tahap ini peneliti mulai merancang bahan ajar yang akan dikembangkan . Ada 4 langkah pada tahap perancangan ini, di antaranya penyusunan kerangka bahan ajar, pengumpulan dan pemilihan referensi, penyusunan desain dan fitur bahan ajar, dan penyusunan instrumen penilaian bahan ajar.

Setelah melakukan penyusunan bahan ajar, selanjutnya menyusun Lembar penilaian bahan ajar. Penyusunan lembar penilaian bahan ajar dibuat menjadi 3 jenis. Ketiga jenis tersebut dibedakan tergantung dari keahlian dari *validator*. *Validator* pertama adalah guru ahli materi, *validator* kedua adalah guru ahli bahan ajar, dan validator ketiga adalah guru produk kreatif dan kewirausahaan. Berikut adalah ketiga jenis lembar penilaian bahan ajar:

a) Lembar Penilaian Bahan Ajar Oleh Guru Ahli Materi

Lembar penilaian bahan ajar disesuaikan dengan syarat-syarat bahan ajar menurut BNSP yang meliputi aspek kelayakan isi dan penyajian materi yang diadaptasi oleh (Hartono, 2015). Berikut merupakan aspek penilaian dan banyak butir pernyataan dalam lembar penilaian bahan ajar oleh guru ahli materi.

Tabel 1. Aspek Penilaian dan Banyak Butir Pertanyaan Pada Bahan Ajar Oleh Guru Ahli Materi

Aspek	Banyak Butir
Kelayakan Isi	12
Penyajian Materi	6
Jumlah	18

b) Lembar Penilaian Modul Pembelajaran Oleh Guru Ahli Bahan Ajar

Lembar penilaian bahan ajar disesuaikan dengan syarat-syarat bahan ajar menurut BNSP yang meliputi aspek kebahasaan dan grafik yang diadaptasi oleh (Hartono, 2015). Berikut merupakan aspek penilaian dan banyak butir pernyataan dalam lembar penilaian bahan ajar oleh guru ahli materi.

Tabel 2. Aspek Penilaian dan Banyak Butir Pertanyaan Pada Bahan Ajar Oleh Guru Ahli Bahan Ajar

Aspek	Banyak Butir
Grafik	4
Kebahasaan	8
Jumlah	12

c) Lembar Penilaian Bahan Ajar Oleh Guru Produk Kreatif dan Kewirausahaan

Lembar penilaian bahan ajar disesuaikan dengan syarat-syarat bahan ajar menurut BNSP yang meliputi aspek kelayakan isi, penyajian materi, grafik, dan kebahasaan yang diadaptasi oleh (Hartono, 2015). Berikut merupakan aspek penilaian dan banyak butir pernyataan dalam lembar penilaian bahan ajar oleh guru produk kreatif dan Kewirausahaan.

Tabel 3. Aspek Penilaian dan Banyak Butir Pertanyaan Pada Bahan Ajar Oleh Guru Produk Kreatif dan Kewirausahaan.

Aspek	Banyak Butir
Kelayakan Isi	12
Penyajian Materi	6
Grafik	4
Kebahasaan	8
Jumlah	30

d) Menyusun Angket Respons Peserta didik

Angket respons peserta didik disusun berdasarkan kelayakan isi, kebahasaan, dan grafik. Terdapat satu macam pernyataan yang digunakan dalam angket respon peserta didik yaitu pernyataan yang bernilai positif. Aspek dan banyak butir pernyataan angket respon peserta didik disajikan berikut:

Tabel 4. Aspek Penilaian dan Banyak Butir Pertanyaan Pada Angket Respons Peserta didik

Aspek	Banyak Butir
Kelayakan Isi	3
Penyajian Materi	3
Grafik	2
Kebahasaan	2
Jumlah	10

e) Menyusun Soal Tes

Penyusunan soal tes digunakan untuk mengetahui keefektifan bahan ajar interaktif berbasis STEM dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran produk kreatif dan kewirausahaan.

9 772723 640009

3. Hasil Pengembangan (*Develop*)

Tahap ketiga dari pengembangan bahan ajar ADDIE adalah tahap *develop* atau pengembangan. Tahap ini bertujuan untuk melihat sejauh mana kelayakan bahan ajar yang sudah dirancang. Setelah mendapatkan penilaian kelayakan, modul pembelajaran direvisi sesuai dengan kritik dan saran *validator*. *Validator* terdiri dari 2 guru yaitu guru ahli bahan ajar dan guru ahli materi dan 1 orang guru Produk Kreatif dan Kewirausahaan SMKN 4 Tidore Kepulauan.

a. Hasil Validasi

1) Penilaian Bahan Ajar Oleh Guru Ahli Bahan Ajar

Berdasarkan data yang diperoleh dapat diketahui bahwa kualitas bahan ajar berdasarkan penilaian oleh guru ahli bahan ajar menunjukkan 94 rata-rata total 3,583 dari skor rata-rata maksimal 5,00, dengan demikian bahan ajar interaktif berbasis STEM menunjukkan kriteria yang baik. Namun demikian tanggapan, kritik, dan saran dari *validator* ahli bahan ajar juga peneliti perhatikan.

2) Penilaian bahan ajar oleh guru ahli materi

Berdasarkan data dapat diketahui bahwa kualitas bahan ajar berdasarkan penilaian oleh guru ahli materi menunjukkan rata-rata total 3,833 dari skor rata-rata maksimal 5,00, dengan demikian bahan ajar menunjukkan kriteria yang baik. Namun demikian tanggapan, kritik, dan saran dari validator ahli materi juga peneliti perhatikan.

3) Penilaian bahan ajar oleh guru produk kreatif dan kewirausahaan

Berdasarkan data dapat diketahui bahwa kualitas bahan ajar berdasarkan penilaian oleh guru produk kreatif dan kewirausahaan menunjukkan rata-rata total 3,867 dari skor rata-rata maksimal 5,00, dengan demikian bahan ajar menunjukkan kriteria yang baik tanpa harus di revisi. Namun demikian tanggapan, kritik, dan saran dari *validator* guru produk kreatif dan kewirausahaan juga peneliti perhatikan.

4) Penilaian instrumen soal *post test*

Penilaian instrumen soal *post-test* bertujuan agar soal post-test yang akan digunakan dinyatakan valid dan layak sebelum digunakan untuk mengukur keefektifan

bahan ajar yang dikembangkan. *Validator* yang dipilih pada penelitian ini adalah 2 guru produk kreatif dan kewirausahaan Berdasarkan hasil validasi diperoleh hasil x□= 4,29 sehingga soal *post-test* dapat dikategorikan baik dan tidak perlu revisi. Namun demikian tanggapan, kritik, dan saran dari *validator* juga perlu diperhatikan.

b. Revisi Bahan Ajar

Kegiatan revisi bahan ajar dilakukan bertujuan untuk melakukan finalisasi atau penyempurnaan akhir yang komprehensif terhadap bahan ajar sehingga bahan ajar siap diproduksi. Revisi bahan ajar dilakukan berdasarkan tanggapan, kritik, dan saran dari validator. Hal tersebut dilakukan supaya kualitas bahan ajar yang lebih baik lagi.

4. Hasil Implementation (Penerapan)

Tahap keempat dari model pengembangan ADDIE adalah tahap implementation atau penerapan. Setelah dinyatakan layak oleh validator, bahan ajar diterapkan di kelas. Pada tahap pelaksanaan ini diikuti oleh 25 peserta didik dan dilaksanakan 4 kali pertemuan di kelas selama 24 jam pelajaran (24 x 45 menit). Berikut adalah jadwal pelaksanaan tahap implementation :

Tabel 5. Jadwal Tahap Implementation

No.	Tanggal	Kegiatan	Alokasi Waktu
1.	7 Agustus 2019	Bahan Ajar 1	6 x 45 menit
2.	14 Agustus 2019	Bahan Ajar 2	6 x 45 menit
3.	21 Agustus 2019	Bahan Ajar 3	6 x 45 menit
4.	28 Agustus 2019	Bahan Ajar 3	6 x 45 menit

Sumber : Data Hasil Penelitian, 2019.

Pada tahap ini peneliti menerapkan semua kegiatan pada bahan ajar, baik dari bahan ajar 1 sampai bahan ajar 3. Kegiatan pembelajaran dimulai dengan kegiatan apersepsi, memotivasi peserta didik, dan memberti tahu tujuan pembelajaran. Pada apersepsi, peserta didik melakukan kegiatan pada bahan ajar yaitu “Ayo Mengamati” secara individu. Setelah melakukan kegiatan tersebut peserta didik membuat pertanyaan di pada kolom “Ayo Bertanya”. Pada kegiatan ini terdapat tahapan *Projeck Based Learning* (PjBL) fase I : penentuan pertanyaan mendasar dan memunculkan pengalaman belajar mengamati dan menanya. Kegiatan selanjutnya adalah peserta didik membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 5 peserta didik. Pembagian kelompok dilakukan dengan acak. Pembagian kelompok sesuai dengan Fase II PjBL yaitu mengorganisasi peserta didik belajar dan penyusunan rencana proyek.

9 772723 640009

Masing-masing kelompok mendiskusikan proyek yang ada akan dibuat "Ayo Diskusikan". Untuk mempermudah pelaksanaan proyek tersebut, peserta didik mencari informasi yang mendukung mengenai proyek yang akan dibuat dan di catat dalam "Mencari Informasi". Selama diskusi peserta didik diperbolehkan untuk bertanya kepada peserta didik lain atau guru, Tahapan yang ada pada *PjBL* fase III adalah Menyusun jadwal. Langkah selanjutya adalah memantau peserta didik dan kemajuan proyek, hingga penilaian hasil proyek. Kegiatan penutup disesuaikan dengan tahapan *PjBL* yaitu evaluasi pengalaman. guru dan peserta didik mengevaluasi pengalaman belajarnya pada hari ini. Berikut pemaparan hasil penerapan bahan ajar yang dikembangkan :

a. Pertemuan Pertama

   Pada pertemuan pertama, peserta didik cukup memahami petunjuk belajar yang ada pada modul pembelajaran, namun peneliti juga menjelaskan kepada peserta didik yang masih kebingungan. Pada kegiatan inti peserta didik lebih senang berkelompok dibanding kerja sendirian. Kendala yang dialami pada saat pertemuan pertama adalah peserta didik masih bingung dengan kegiatan pembelajaran.

b. Pertemuan Kedua

   Pertemuan kedua, peserta didik sudah mengerti petunjuk belajar yang terdapat pada bahan ajar, namun guru perlu memberikan motivasi dan menjelaskan petunjuk agar peserta didik lebih paham. Kendala yang dihadapi peserta didik pada pertemuan ini adalah kesulitan dalam menentukan proyek yang akan dibuat.

c. Pertemuan Ketiga

   Pertemuan ketiga, peserta didik sudah mengerti petunjuk belajar yang terdapat pada bahan ajar, namun guru perlu memberikan motivasi dan menjelaskan petunjuk agar peserta didik lebih paham. Kendala yang dialami sudah tidak ada. Pembelajaran sudah baik dan sesuai dengan rencana.

d. Pertemuan Keempat

   Pertemuan keempat peserta didik sudah mengerti petunjuk belajar yang terdapat pada bahan ajar, namun guru tetap perlu memberikan motivasi dan menjelaskan petunjuk agar peserta didik lebih paham. Kendala yang dialami sudah tidak ada. Pembelajaran sudah baik dan sesuai dengan rencana.

5. Hasil Penilaian (*Evaluation*)

Tahap kelima dari model pengembangan ADDIE adalah tahap *evaluation* atau penilaian. Setelah tahap *implementation* dilaksanakan, tahap selanjutnya adalah penilaian bahan ajar. Pada tahapan ini, penilaian bahan ajar yang dilihat adalah aspek kepraktisan atau keefektifan bahan ajar. Aspek kepraktisan dapat dilihat dari pengisian angket respons peserta didik. Sedangkan aspek keefektifan dilihat dari hasil nilai post-test. Pelaksanaan *post-test* dan pengisian angket respons peserta didik dilaksanakan pada tanggal 28 Agustus 2019. Berikut pemaparan hasil tahap evaluation adalah sebagai berikut :

a. Angket Respon Peserta didik

Pengambilan data dari angket respon peserta didik digunakan untuk penilaian kepraktisan bahan ajar ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian materi, kebahasaan, dan grafik. Berdasarkan hasil rekapitulasi hasil angket respon peserta didik diperoleh kesimpulan secara keseluruhan hasil angket respon peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Hasil kesimpulan tersebut dipergunakan untuk melihat kepraktisan produk bahan ajar yang dikembangkan, skor rata-rata respon peserta didik terhadap bahan ajar yang digunakan dengan skor x□= 3,84 dari x□max = 5,00. Skor tersebut menunjukkan kategori yang baik Berdasarkan hal tersebut bahan ajar tidak perlu direvisi.

b. Hasil *Post-test*

Hasil *post test* digunakan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dianalisis dengan melihat tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi. Tes dilakukan dengan menggunakan soal essay sebanyak 10 soal. Efektivitas pembelajaran dinilai dengan melihat rata-rata nilai yang diperoleh peserta didik dalam penggunaan bahan ajar interaktif berbasis STEM dalam pembelajaran. Efektivitas bahan ajar dinyatakan efektif apabila rata-rata nilai tes peserta didik di atas KKM yaitu 75.

Tabel 6. Tingkat Penguasaan Materi Peserta Didik Terhadap Penggunaan Bahan Ajar Mata Pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan Materi Proses Kerja Produk di SMK Negeri 4 Tidore Kepulauan.

No.	Nilai	Kategori	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1.	81 – 100	Sangat Tinggi	14	56,00
2.	61 – 80	Tinggi	11	44,00
3.	41 – 60	Sedang	0	0,00
4.	21 – 40	Rendah	0	0,00
5	0 – 20	Sangat Rendah	0	0,00
	Jumlah		**25**	**100,00**

Pada tabel 6. Terlihat bahwa penguasaan materi peserta didik melalui penggunaan bahan ajar yang dikembangkan berada pada kategori sangat tinggi sebanyak 14 orang atau 56,00% dan sebanyak 11 orang atau 44,00% yang penguasaan materinya berada pada kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penggunaan bahan ajar pada mata pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan materi proses kerja produk efektif dalam meningkatkan kemampuan penguasaan materi peserta didik. Selanjutnya perolehan nilai peserta didik berdasarkan KKM dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Efektivitas Bahan Ajar Mata Pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan Materi Proses Kerja Produk di SMK Negeri 4 Tidore Kepulauan berdasarkan Nilai KKM.

No.	Nilai Perolehan	Kategori	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1.	75 – 100	Kompeten	23	96,00
2.	< 75	Tidak Kompeten	2	4,00
Jumlah			**25**	**100,00**

Pada tabel 7 terlihat bahwa secara peserta didik sebagian besar yaitu 23 orang atau 96,00% mencapai kriteria ketuntasan minimal dan hanya terdapat sebanyak 2 orang atau 4,00 % peserta didik yang tidak mencapai kriteria ketuntasan minimal. Secara rata-rata nilai perolehan peserta didik dari ujian akhir yaitu sebesar 83. Data tersebut di atas menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar pada Mata Pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan efektif dalam penguasaan materi pembelajaran pada peserta didik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurkhairunnisa dan Sujarwo, (2018) bahwa secara umum bahan ajar interaktif efektif meningkatkan pemahaman konsep setelah siswa menggunakan produk dalam pembelajaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulkan dari penelitian ini bahwa pengembangan bahan ajar interaktif berbasis STEM ini dihasilkan melalui beberapa tahapan sesuai model ADDIE yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi dan tahap evaluasi. Uji efektivitas berdasarkan hasil tes akhir menunjukkan bahwa secara klasikal peserta didik sudah mencapai KKM yang berarti bahwa bahan ajar efektif dalam pembelajaran. Respon peserta didik menujukkan bahwa bahan ajar tersebut sangat layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan maka disarankan untuk pengembangan kegiatan pembelajaran berbasis STEM ini dilakukan pada beberapa materi pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Fathoni, A., Muslim, S., Ismayati, E., Rijanto, T., Munoto, & Nurlaela, L. (2020). STEM : Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, *17*(1), 33–42.

Firman, H. (2015). Pendidikan Sains Berbasis Stem: Konsep, Pengembangan,Dan Peranan Riset Pascasarjana. *Seminar Nasional Pendidikan IPA dan PKLH*. Bogor: Program Pascasarjana Universitas Pakuan.

Hartono, R. (2015). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Pendekatan Project Based Learning (PJbL) sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Menemukan Konsep Segitiga Kelas VII Semester II*. Institut Agama Islam Negeri Tulungagung, Tulungagung.

Izzati, N., Tambunan, L. R., Susanti, S., & Siregar, N. A. R. (2019). Pengenalan Pendekatan STEM sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Anugerah*, *1*(2), 83–89. https://doi.org/10.31629/anugerah.v1i2.1776

Kusumam, A., Mukhidin, M., & Hasan, B. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik untuk Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, *23*(1), 28. https://doi.org/10.21831/jptk.v23i1.9352

Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah, & Amalia, D. A. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Nusantara : Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, *2*(2), 311–326.

Nurkhairunnisa, & Sujarwo. (2018). Bahan Ajar Interaktif untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa SMA Kela X. *20*, *5*(2), 192–203. https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jitp.v5i2.15320

Rahmatina, C. A., Jannah, M., & Annisa, F. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Stem (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Di SMA/Ma. *Jurnal Phi; Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Terapan*, *1*(1), 20. https://doi.org/10.22373/p-jpft.v1i1.6531

Sugiono. (2016). *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.

Utami, I. S., Septiyanto, R. F., Wibowo, F. C., & Suryana, A. (2017). Pengembangan STEM-A (Science, Technology, Engineering, Mathematic and Animation) Berbasis Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, *6*(1), 67–73. https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.1581

Yaumi, M. (2016). *Prinsip-Prinsip Desain Pembelajaran : Disesuaikan dengan Kurikulum 2013* (2 ed.). Jakarta: Kencana Prenada media Group.