

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Bahan Ajar

Bahan ajar adalah perangkat sarana atau alat pembelajaran yang brisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, yang mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dalam segala kompleksitasnya (Rohmah N., 2016). Menurut Lestari (2013) bahan ajar adalah seperangkat materi pelajaran yang mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ditentukan. Menurut Andi Prastowo (2014) bahan ajar secara umum iyalah semua bahan (teks, alat, informasi) yang dirangkap secara teratur dengan menyajikan sosok utuh dari kompetensi yang dipahami oleh siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk perencanaan dan pengamatan implementasi pembelajaran. Buku pegangan guru memiliki fungsi dalam memberi motivasi, mengembangkan kreasi mengenai potensi dalam pembelajaran kepada siswa (Asrizal A, dkk, 2017) Bahan ajar dapat berupa benda atau isi pendidikan, pendidikan ini berupa pengetahuan, perilaku, sikap, dan konsep. Bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari secara kompetensi secara runtut dan sistematis sehingga dapat menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu. Adapun bahan ajar mempunyai beberapa jenis ada yang cetak maupun noncetak. Beragam bentuk buku, baik digunakan untuk sekolah maupun perguruan tinggi contohnya buku referensi, modul ajar, buku praktikum dan buku ajar. Pada prinsipnya semua buku dapat digunakan untuk bahan pembelajaran asalkan relevan dengan pokok bahasan pelajaran. Bahan ajar bukan hanya mempelajari tentang pengetahuan tetapi juga berisi tentang ketrampilan dan sikap yang perlu dipelajari siswa, hal ini sesuai dengan standar kompetensi sesuai yang ditentukan pemerintah.

Menurut Rowntree (1994) jenis bahan ajar di kelompokkan menjadi 4 (empat) kelompok jenis bahan ajar berdasarkan sifatnya;

- a. Bahan ajar berbasiskan cetak termasuk dalamnya buku, pamflet, paduan belajar siswa, bahan tutorial, buku kerja siswa, peta, charts, foto, bahan dari majalah, koran, dan lain lain
- b. Bahan ajar berbasis teknologi seperti audiocassette, siaran radio, slide, filmstrips, film, videocassette, siaran televisive, video interaktif, *Computer Based Tutorial* (CBT) dan multimedia
- c. Bahan yang digunakan untuk prraktik atau proyek seperti; kit sains, lembar observasi, lembar wawancara, dan lain lain.
- d. Bahan ajar yang digunakan untuk keperluan interaksi manusia seperti (terutama untuk pendidikan jarak jauh) misalnya; hand phone, telepon, video conferencing, dan lain sebagainya.

Adapun menurut para ahli bahan ajar di kelompokkan berdasarkan jenisnya. Menurut Ellington dan Race (1997) mereka mengelompokan jenis bahan ajar tersebut ke dalam 7 jenis;

- a. Bahan ajar cetak dan duplikatnya misalnya handout, lembar kerja siswa, bahan belajar mandiri, bahan belajar kelompok
- b. Bahan ajar display yang tidak diproyeksikan misalnya flipchart, poster, model, dan foto
- c. Bahan ajar display yang diproyeksikan misalnya filmstreps, dan lain lain
- d. Bahan ajar audio misalnya audiodiscs, audio tapes, dan radio
- e. Bahan ajar audio yang dihubungkan dengan bahan visual diam misalnya program slide suara, program strip suara, tape model, dan tape realia
- f. Bahan ajar video misalnya siaran televisi dan rekaman video tape
- g. Bahan ajar komputer misalnya *Computer Assisted Instruction* (CAI) dan *Computer Based Tutorial* (CBT)

Dari kesimpulan beberapa pengertian bahan ajar diatas yakni pentingnya bahan ajar yang merupakan panduan siswa untuk melakukan sebuah aktivitas pembelajaran

dimana buku ajar tersebut sebagai acuan yang di capai. Oleh karena itu, siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing.

2.1.2 Validitas Media

Menurut Sugiyono (2014) validasi produk yang merupakan penilaian produk yang telah dibuat dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau ahli yang telah dibuat dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau ahli yang sudah berpengalaman. Sedangkan menurut Sugiyono (2019) validitas merupakan drajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti. Validitas yang dilakukan peneliti yang ini adalah validitas ahli media serta ahli materi. Kevalidan buku ajar berbasis *STEM (Sains, Technology, Engineering, Mathematic)* dalam penelitian ini diukur dengan cara penilaian yang dilakukan oleh validator terhadap bahan ajar *STEM (Sains, Technology, Engineering, Mathematic)* materi bilangan pecah. Validasi ahli media maupun ahli materi menggunakan lembar penilaian yang didalamnya sudah sudah dicantumkan penilaiannya, dengan tujuan untuk mempermudah validator dalam memberikan penilaiannya.

2.1.3 Kepraktisan Media

Kepraktisan sebuah media sejalan dengan dikatakan oleh (Nieveen dalam kumalasani, 2018) kepraktisan dapat dilihat dari pengguna produk seperti guru, siswa dan ahli lainnya dalam menggunakan produk tidak mengalami kesulitan, selain itu produk yang dikembangkan memiliki keterlaksanaan yang sesuai. Tingkat kesuksesan kepraktisan pada media pembelajaran yang dikembangkan dapat ditentukan melalui angket respon. Angket tersebut digunakan untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Media dikatakan praktis jika hasil dari pengisian angket respon berada pada kriteria minimal baik. Kepraktisan dalam media *STEM (Sains, Technology, Engineering, Mathematic)* pada kearifan lokal dinilai dari respon peserta didik dan pendidik setelah menggunakan media tersebut.

2.1.4 STEM (Sains, Technology, Engineering, Mathematic)

Kurikulum 2013 menekankan pendidikan menggunakan pembelajaran saintifik, dikarenakan untuk memberikan pemahaman peserta didik dalam mempelajari mengenal dan memahami berbagai materi dengan menggunakan pendekatan ilmiah, informasi berasal dari mana saja, tidak tergantung pada pengajar atau guru (Misbah,Wati, dan Mahtari, 2016). Salah satu yang mememnuhi pendidikan abad 21 pendekatan *Sains, Technology, Engineering, Mathematic* (STEM). Menurut (anggraini & siti, 2017) Pendekatan ini merupakan hasil inovasi yang bertujuan untuk memberdayakan peserta didik untuk membenamkan diri dalam dunia kerja abad 21 yang menuntut manusia memiliki kemampuan dan keterampilan untuk memecahkan masalah yang tidak terlepas dari pemanfaatan teknologi dan inovasi.

Menurut septiani, (2016) pendidikan STEM (*Sains, Technology, Engineering, Mathematic*) bermakna memberi penguatan praktis pendidikan dalam bidang bidang STEM (*Sains, Technology, Engineering, Mathematic*) secara terpisah, sekaligus lebih mengembangkan pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa dan matematika dengan proses mengfokuskan pendidikan pada pemecahan nyata dalam kehidupan sehari hari ataupun kehidupan profesi.

Menurut Robert, (2012) pendidikan STEM (*Sains, Technology, Engineering, Mathematic*) adalah sebuah pendekatan terpadu untuk menanamkan teknik pemecahan masalah yang kreatif pada siswa dan pengembangan inovator masa depan. Pendidikan STEM (*Sains, Technology, Engineering, Mathematic*) juga meningkatkan belajar siswa untuk menerapkan prinsip-prinsip dan praktik umum.

1. Konsep pendidikan STEM (*Sains, Technology, Engineering, Mathematic*) dari empat komponen STEM (*Sains, Technology, Engineering, Mathematic*) menurut firman (2015) di jelaskan

a) Sains

Sains merupakan kajian tentang fenomena alam yang melibatkan observasi dan pengukuran, sebagai wahana untuk menjelaskan secara objektif alam yang selalu berubah. Terdapat beberapa domain domain pada sains pada pendidikan dasar dan menengah yakni fisika, biologi, kimia, serta ilmu pengetahuan kebumihan dan antariksa

b) Teknologi

Teknologi merupakan tentang inovasi-inovasi manusia yang digunakan untuk memodifikasi alam agar memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia. Sepanjang sejarah manusia menciptakan teknologi untuk memenuhi keinginan dan keinginan mereka. Teknologi membuat manusia dapat melakukan perjalanan secara cepat, berkomunikasi langsung dengan orang di tempat berkejauhan, mendapati makanan yang sehat, serta alat-alat keselamatan.

c) Teknik (Engineering)

Teknik adalah pengetahuan dan keterampilan untuk memperoleh dan mengaplikasikan pengetahuan ilmiah, ekonomi, sosial, serta praktis untuk mendesain dan konstruksi mesin, peralatan, material, system, dan proses yang bermanfaat bagi manusia secara ekonomis dan ramah lingkungan

d) Matematika

Matematika adalah ilmu tentang pola-pola dan hubungan-hubungan serta menyediakan Bahasa teknologi, sains, dan teknik

2. Menurut M. Syukri, dkk (2013) Pembelajaran STEM (*Sains, Technology, Engineering, Mathematic*) memiliki lima langkah dalam pelaksanaannya. Adapun langkah-langkah pembelajaran STEM (*Sains, Technology, Engineering, Mathematic*) adalah;

a) Observe (Pengamatan)

Siswa diberikan orientasi untuk melakukan pengamatan terhadap fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari berkenaan dengan materi sains yang sedang dipelajari

b) New Idea (Gagasan Baru)

Setelah siswa melakukan pengamatan diharapkan siswa mendapat informasi baru mengenai beberapa fenomena berkenaan dengan materi sains yang sedang di pelajari selanjutnya siswa melaksanakan langkah gagasan baru. Siswa diminta untuk

mencari dan memikirkan gagasan baru dari informasi yang sudah ada pada langkah ini dibutuhkan kemampuan berfikir tinggi dalam menganalisis informasi.

c) Innovation (Inovasi)

Dalam langkah ini siswa diminta untuk menguraikan tahapan apa saja yang dapat diambil agar gagasan yang sudah terbentuk sebelumnya dapat diaplikasikan.

d) Creativity (Kreativitas)

Langkah ini adalah pelaksanaan dari semua pandangan hasil diskusi berkenaan dengan gagasan baru yang diaplikasikan.

e) Society (Sosial)

Langkah ini merupakan langkah terakhir yang harus ditempuh oleh siswa, yakni gagasan yang dihasilkan oleh siswa yang harus bermanfaat bagi pelajar dan kehidupan sosial sebenarnya.

2.1.5 Kearifan lokal

2.1.5.1 pengertian kearifan lokal

Indonesia memiliki kebudayaan yang sangat beragam setiap daerah di Indonesia memiliki kearifan lokal sebagai ciri khas daerah tersebut, karena Indonesia memiliki semboyan “Bhineka Tunggal Ika” Yang berarti berbeda-beda tetapi tetap satu jua. Makna kearifan menurut Undang-Undang RI Nomor 32 tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Dalam UU tersebut mendefinisikan kearifan lokal sebagai nilai-nilai luhur yang berlaku yang tatanan kehidupan masyarakat untuk melindungi dan mengelola lingkungan alam secara alami. Sedangkan menurut Al Musyafiri, Utaya dan Astina (2016) adalah peran untuk mengurangi dampak globalisasi dengan cara menanamkan nilai-nilai positif pada remaja. Penanaman nilai tersebut didasarkan pada nilai, norma serta adat istiadat yang dimiliki setiap daerah.

Menurut azizahwati dkk.(2015) secara umum kearifan lokal dapat di pahami sebagai gagasan-gagasan setempat yang bersifat bijaksana, penuh kearifan, bernilai baik yang tertanam dan diikuti oleh anggota masyarakatnya. Kearifan lokal terbentuk

sebagai keunggulan budaya setempat maupun kondisi geografis dalam arti luas. Aspek dalam kehidupan berupa ekonomi, sosial, budaya, kesehatan, teknologi dan yang lainnya.

2.1.5.2 Faktor-faktor pembelajaran kearifan lokal

Adapun beberapa factor-faktor pembelajaran kearifan lokal memiliki posisi yang strategis adalah;

- a. kearifan lokal merupakan identitas yang sudah ada sejak manusia dilahirkan
- b. kerifan lokal sudah dikenal sebagai pemiliknnya
- c. sikap emosional masyarakat sudah berkecimpung dalam memahami kearifan lokalnya
- d. dalam mempelajari kearifan lokal tersebut sudah terbiasa atau tidak dipaksakan
- e. sikap dalam masyarakat sebagian besar terbentuk oleh kearifan lokal
- f. kearifan lokal dapat menumbuhkan martabat bangsa

Salah satu contoh kearifan lokal yang yang berada di brebes yaitu Permainan, Kuliner, kesenian, dan Wisata. Selain terkenal kenal dengan Permainan, Kuliner, kesenian, dan Wisata brebes juga lebih terkenal dengan Pertanian Bawang Merah dan Telor Asin.

2.1.5.3 Kearifan Lokal Brebes

Secara administrasi Kabupaten Brebes merupakan Kabupaten terluas kedua jawa tengah setelah Cilacap dengan luas wilayah $1.662,96 \text{ km}^2$. Kabupaten Brebes memiliki 17 kecamatan dan 297 kelurahan/desa (Data Badan Pusat Statistik Kabupaten Brebes). Menurut Winarto (2016) dalam peneitiannya menyebutkan bahwa kearifan lokal model wisata pendidikan yang berada di Brebes selatan adalah Agrowisata Kaligua di desa pandansari, pemandian air panas Desa Pakujati, perkebunan kentang di Desa Dawuhan, Ranto Canyon di Salem, Waduk Patuguran di Desa Winduajhi, Desa Santri di Benda, Home Industry Rebana di Desa Kaliwadas, Home Industry Telur Asin di Desa Karangjengkeng, Budaya Pasundan di Desa Jipang, Candi Pangkuan di Desa Cilibur.

Sebelumnya Kabupaten Brebes memiliki dua Bahasa yaitu Bahasa Jawa dan Sunda karena terletak diantara dua provinsi yaitu Jawa Tengah dan Jawa Barat, namun Kabupaten Brebes ini berada di tempat Jawa Tengah. Oleh karena itu tentu saja budaya Jawa sangat melekat pada kehidupan masyarakat secara keseluruhan. Namun dengan seiringnya perkembangan migrasi penduduk di daerah ini sangat tinggi dimana akan berdampak terhadap nilai-nilai budaya luar yang di daerah Brebes.

2.1.5.4 Adapun kebudayaan yang terdapat di daerah Kabupaten Brebes adalah;

a. Kesenian Tradisional

Kesenian merupakan salah satu unsur kebudayaan dan tradisi yang berkembang di masyarakat kesenian menjadi sesuatu yang melekat dan tak terpisahkan dari suatu kebudayaan. Kabupaten Brebes juga memiliki budaya yang menarik dengan kota/kabupaten lainnya. Kesenian kabupaten Brebes meliputi; Burok, Sintren, Dogdog Kaliwon, Kuntulan, Tari topeng Brebes, Tari topeng sinok, Reog Banjharjo

b. Kuliner Tradisional

Kabupaten Brebes juga mempunyai makanan tradisional yang tak kalah enak seperti daerah lainnya, makanan tersebut di buat oleh penduduk sekitar jaman dahulu kala atau pada masa penjajahan seperti; telur asin, kupat glabet, ketan pencok, dan brambang goreng.

c. Permainan Tradisional

Kabupaten Brebes juga mempunyai permainan tradisional yang tak kalah menarik dari daerah lainnya permainan tersebut yaitu nekeran(kelereng), jangka(engklek), yeye(lompat tali), gobak sodor, dan lain sebagainya

2.1.6 Bilangan Pecahan

Bilangan pecahan merupakan salah satu bilangan yang sering kita jumpai dalam pelajaran matematika. Pengertian dari bilangan pecahan sendiri yaitu bagian dari salah satu keseluruhan dari suatu kuantitas tertentu. Secara sistematis bilangan pecahan bisa disimbolkan dengan $\frac{a}{b}$, bilangan a sebagai pembilang dan bilangan b sebagai penyebut.

Adapun materi dalam penelitian ini adalah bilangan Pecahan. Adapun kompetensi dan indikator dari materi Pecahan sebagai berikut;

Kompetensi Inti

3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanyakan berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya makhluk ciptaan tuhan dan kegiatannya, dan benda benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah, dan ditempat bermain
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas dan logis, dalam karya yang estis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia

Kompetensi Dasar

- 3.1 Menjelaskan makna bilangan pecahan sampai dengan 99 sebagai sebanyak anggota suatu kumpulan
- 3.2 Menjelaskan dan melakukan Penjumlahan, Pengurangan, Perkalian, dan Pembagian bilangan yang melibatkan bilangan pecahan sampai 99 dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian
 - 4.1 Menyajikan bilangan pecahan sampai dengan 99 yang bersesuaian dengan dengan banyak anggota suatu kesimpulan objek yang disajikan
 - 4.2 Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian

Indikator Pencapaian

1. Menentukan penjumlahan bilangan pecahan biasa dan bilangan pecahan campuran
2. Menentukan pengurangan bilangan pecahan biasa dan bilangan pecahan campuran

3. Menentukan bilangan pecahan campuran dengan operasi penjumlahan dan pengurangan
4. Menentukan perkalian bilangan pecahan biasa dan bilangan pecahan campuran
5. Menentukan Pembagian bilangan pecahan biasa dan bilangan pecahan campuran
6. Menentukan bilangan pecahan campuran dengan operasi perkalian dan pembagian

Tabel 2. 1 standart kompetensi

Adapun operasi dalam bilangan pecahan memiliki beberapa perhitungan yaitu:

2.1.6.1 Penjumlahan

Perhatikan permasalahan berikut

Made mempunyai sebuah telur asin. Made memberikan $\frac{1}{2}$ bagian semangka kepada Susi. $\frac{1}{4}$ bagian diberikan kepada Roni. Berapa jumlah semangka yang dibagikan.?

a. menjumlahkan pecahan biasa atau campuran dengan penyebut yang berbeda

Cara mengerjakan penjumlahan pecahan dengan penyebut yang berbeda;

1. samakan penyebutnya dengan cara mencari KPK dari kedua penyebut tersebut
 2. untuk menyamakan penyebut tentu saja masing-masing penyebut harus dikalikan agar penyebutnya sama
 3. dalam satu pecahan, jika penyebutnya dikalikan dengan bilangan tertentu, maka pembilangannya juga harus dikalikan dengan bilangan pengali yang sama
- Penjumlahan pecahan campuran penyebut berbeda

Cara 1:

Menjumlahkan bilangan bulat terlebih dahulu, kemudian menentukan KPK dari penyebut pecahan. selanjutnya menjumlahkan pecahan yang telah berpenyebut sama.

Cara 2:

Penjumlahan secara langsung

2.1.6.2 Pengurangan

a. pengurangan bilangan pecahan biasa

1. mengurangkan pecahan biasa atau campuran dengan penyebut yang tidak sama
2. mengurangkan bilangan asli dengan pecahan

Cara penyelesaian

- a) bilangan asli harus dijadikan bilangan pecahan biasa atau campuran
- b) bilangan pecahan itu penyebutnya harus sama dengan penyebut pecahan pengurangannya

3. mengurangkan bilangan desimal dengan desimal
4. mengurangkan berbagai bentuk pecahan
5. pengerjaan hitung campuran berbagai bentuk pecahan.

Cara penyelesaian

- a) Ubahlah pecahan yang ada menjadi satu jenis pecahan
- b) Kerjakan seperti penjumlahan dan pengurangan, untuk lebih memudahkan dapat dibuat dengan cara pengelompokan atau sifat asosiatif
- c) Kerjakan sesuai urutan yang benar

2.1.6.3 Perkalian

- a. Bilangan asli dikalikan bilangan pecahan

untuk mengalikan bilangan asli dengan pecahan biasa, cara mengoperasikannya adalah dengan mengalikan bilangan asli dengan pembilang pada pecahan tersebut. Sedangkan penyebutnya tetap.

$$\text{Rumus } ax \frac{b}{c} = \frac{axb}{c}$$

- b. Bilangan pecahan dikalikan bilangan pecahan

salah bentuk perkalian pecahan adalah perkalian pecahan dengan pecahan. secara matematis. Untuk perkalian pecahan campuran adalah dengan mengubah kebentuk pecahan biasa

$$\text{Rumus } p \frac{a}{b} \times q \frac{c}{d} = \frac{(p \times b) + a}{b} \times \frac{(q \times d) + c}{d}$$

1. Pecahan biasa dikalikan dengan pecahan campuran

2. Pecahan campuran dikalikan pecahan campuran
Ubahlah terlebih dahulu pecahan campuran ke bentuk pecahan biasa.
- c. Perkalian pecahan desimal
 1. bilangan asli dikalikan pecahan desimal dan sebaliknya.
 2. bilangan desimal dikalikan dengan desimal

2.1.6.4 Pembagian

- a. Bilangan dibagi dengan pecahan biasa
- b. pembagian pecahan biasa dengan bilangan asli
- c. membagi pecahan dengan pecahan biasa

2.1.7 Buku ajar berbasis STEM dengan tema kearifan lokal siswa kelas V

Buku ajar berbasis STEM (*Sains, Technology, Engineering, Mathematic*) tema kearifan lokal ini adalah buku ajar yang mengandung unsur pendidikan dan kearifan lokal sekitar yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Kearifan lokal yang dimunculkan di dalam buku ajar ini yang mengarah pada pendidikan. Kearifan lokal tersebut disesuaikan dengan materi yang ada di dalam buku ajar.

Buku ajar mengandung unsur STEM dimana Science (*sains*) mengandung cerita kehidupan sehari-hari yang nantinya akan dimasukan unsur kearifan lokal. Seperti menceritakan makanan telur asin, luas tanah dan lain sebagainya, Technology (*teknologi*) merupakan tentang inovasi-inovasi manusia yang digunakan untuk memodifikasi alam yaitu perkenalan tentang telur asin, wisata dan lain sebagainya, (*teknik*) pengetahuan dan keterampilan untuk memperoleh dan mengaplikasikan pengetahuan ilmiah, ekonomi, sosial, serta praktis untuk mendesain dan kontruksi mesin, peralatan, matrial, system, dan proses yang bermanfaat bagi manusia secara ekonomis dan ramah lingkungan unsur dari kearifan lokalnya cara membuat alat peraga yang berbentuk telur asin, Mathematic (*matematika*) mengoperasikan matematika dengan kearifan lokal. Untuk penguatan pendidikan karakter sendiri peneliti menekankan mandiri dan gotong royong, dimana dalam mandiri inipeserta didik

mampu memahami materi apa yang disampaikan oleh guru melalui media STEM, sedangkan untuk gotong royong yaitu peserta didik mampu bekerja sama dengan teman sejawat.

Pembuatan contoh soal dan latihan soal dari yang mudah ke paling sulit, agar peserta didik mengetahui sejauh mana peserta didik menguasai materi. Materi yang disampaikan didalam buku ajar berbasis STEM tema kearifan lokal tidak menghilangkan dari kurikulum yang sedang digunakan di sekolah. Materi dan isi dari buku disesuaikan dan didasarkan dengan kurikulum yang digunakan oleh sekolah, yaitu kurikulum 2013

2.1.8 Metode Penelitian dan Pengembangan.

Penelitian dan pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang memiliki tujuan untuk memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan produk, menguji produk, hingga menghasilkan suatu produk yang terstandarisasi sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan (yuberti, 2014). Penelitian dan Pengembangan atau disebut *Research and Development* (R&D) atau sering disebut pengembangan adalah strategi atau metode penelitian yang cukup valid untuk mempelajari praktik pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian pengembangan penting untuk dilakukan dalam upaya memecahkan masalah pembelajaran dengan produk tertentu (Tegeh, dan Kirna 2013). Berikut konsep konsep pengembangan dari beberapa ahli dijelaskan sebagai berikut:

1. Model Pengembangan Thiagrajan

Menurut (Arsyad, 2014) Thiagar dengan model 4D, mengajukan serangkaian tahap yang harus ditempuh dalam penelitian ini yaitu:

a) Define (pendefinisian) Tahap ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Dalam model lain, tahap ini dinamakan analisis kebutuhan. Tiap-tiap produk tentu membutuhkan analisis yang berbeda-beda.

Secara umum, dalam penndefinisian ini dilakukan kegiatan analisis kebutuhan pengembangan, syarat-syarat pengembangan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta model penelitian dan pengembangan

b) *Design* (Perancangan) setelah tahap pendefisian dan prosedur yang akan ditempuh dalam penelitian pengembangan produk pembelajaran. Kegiatan yang perlu dilakukan dalam tahap ini yaitu menyusun tes kriteria sebagai tindakan pertama untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dan sebagai alat evaluasi setelah implementasi kegiatan, memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan karakteristik peserta didik. menyesuaikan pemilihan bentuk penyajian pembelajaran dengan media pembelajaran yang digunakan dan mensimulasikan penyajian materi dengan media dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang.

c) *Development* (pengembangan) Thiagarajan membagi tahaap pengembangan dalam dua kegiatan yaitu: expert appraisal dan development testing. Expert appraisal merupakan teknik untuk memvalidasi dan menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun.

d) *Disseminate* (penyebaran) Thiagarajan membagi tahap *disseminate* dalam tiga kegiatan yaitu: Validation Testing, packaging, diffusion and adaption. Pada tahap Validation Testing, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Pada saat implementasi, dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Setelah produk diimplementasikan, pengembang perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum dapat tercapai perludijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk disebarluaskan. Kegiatan terakhir pada tahap pengembangan adalah melakukan packaging (pengemasan), diffusion and adaption (diserap dan digunakan). Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan olehorang lain.

2. Robert Maribe Branch

Penelitian dan pengembangan merupakan proses atau metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk (Sugiyono, 2015). Robert Maribe Branch mengembangkan *Intructional Design* (Desain Pembelajaran) dengan pendekatan ADDIE, yang merupakan kepanjangan dari *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*. *Analysis*, berkaitan dengan kegiatan analisis terhadap situasi kerja dan lingkungan sehingga dapat ditemukan produk apa yang perlu dikembangkan. *Design* merupakan kegiatan perancangan produk sesuai dengan yang dibutuhkan. *Development* adalah kegiatan pembuatan dan pengujian produk. *Implementation* adalah kegiatan menggunakan produk, dan *Evaluation* adalah kegiatan menilai apakah setiap langkah kegiatan dan produk yang telah dibuat sudah sesuai dengan spesifikasi atau belum (Sugiyono, 2016).

3. Model pengembangan ADDIE

Tahapan penelitian ini mengacu pada model pengembangan ADDIE yang meliputi analisis (*Analysis*), desain (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*) dan evaluasi (*Evaluation*). Sebagaimana dijelaskan oleh (Hadi dan Agustina, 2016) ke lima tahapan dalam pengembangan media pembelajaran, sebagai berikut :

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis meliputi pelaksanaan analisis masalah, analisis kompetensi dan analisis karakteristik peserta didik. Tahap analisis merupakan suatu proses yang akan mendefinisikan apa yang akan dipelajari, dan bagaimana ketersediaan dan relevansi media yang digunakan dalam kegiatan belajar tersebut. Kegiatan yang dilakukan pada tahapan analisis ini adalah peneliti menganalisis permasalahan yang ada kemudian memberikan solusi dari permasalahan tersebut. Kemudian peneliti menganalisis kompetensi dan karakteristik peserta didik yang nantinya akan disesuaikan dengan solusi yang diperoleh.

2. Tahap Desain (*Design*)

Tahap ini bertujuan untuk membuat rancangan. Ada beberapa kegiatan yang

dilakukan, antara lain membuat kisi – kisi instrumen, membuat konten materi, menyusun storyboard yang nantinya menjadi produk awal dari aplikasi yang dikembangkan. Dalam hal ini ada banyak pilihan kombinasi metode dan media yang dapat kita pilih dan tentukan yang paling relevan. Disamping itu, pertimbangkan pula sumber-sumber pendukung lain, semisal sumber belajar yang relevan, lingkungan belajar yang seperti apa seharusnya, dan lain-lain.

3. Pengembangan (*Development*)

Pengembangan adalah proses mewujudkan storyboard atau desain tadi menjadi kenyataan. Pada tahap ini dikembangkan buku berbasis STEM (*Sains, Technology, Engineering, Mathematic*) dengan kearifan lokal materi bilangan pecahan. Sebelum ke tahap implementasi produk harus terlebih dahulu dilakukan validasi media dan uji coba kelompok kecil. Validasi media dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Validasi media digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya media dan uji coba kelompok kecil digunakan untuk mengetahui keterbacaan dari media.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan system pembelajaran yang dikembangkan. Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diinstal atau di-setting sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan. Tahap implementasi pada penelitian ini, dilaksanakan dengan menguji cobakan media secara langsung. Uji coba yang dilakukan yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Hasil dari uji coba tersebut dijadikan landasan untuk melaksanakan tahap evaluasi.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi merupakan proses untuk melihat apakah media pembelajaran yang telah dikembangkan berhasil atau sesuai dengan harapan awal atau tidak. Evaluasi dapat dilakukan secara formatif maupun sumatif. Evaluasi formatif dilakukan setiap selesai dilakukan tiap langkah dalam prosedur pengembangan model ADDIE. Sedangkan evaluasi sumatif dilakukan di akhir ketika seluruh langkah telah dilakukan. Selanjutnya dapat dilakukan revisi jika diperlukan.

4. Model Pengembangan Borg & Gall

Pengertian penelitian pengembangan menurut Borg & Gall (Setyosari 2010) adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Model ini menggariskan langkah-langkah umum yang harus diikuti untuk menghasilkan produk, sebagaimana siklus penelitian dan pengembangan menurut Borg & Gall (Setyosari, 2010).

- a) Penelitian dan Pengumpulan Informasi Awal (*Research and Information Collecting*)
- b) Perencanaan (*Planning*)
- c) Pengembangan Format Produk Awal (*Develop Preliminary Form of Product*)
- d) Uji coba Lapangan Awal (*Preliminary Field Testing*)
- e) Merevisi Hasil Uji Coba (*Main Product Revision*)
- f) Uji Coba Lapangan (*Main Field Testing*)
- g) Penyempurnaan Produk Hasil Uji Lapangan (*Operasional Product Revision*)
- h) Uji Pelaksanaan Lapangan (*Operasional Field Testing*)
- i) Penyempurnaan Produk Akhir (*Final Product Revision*)
- j) Desiminasi dan Implementasi (*Dissemination and Implementation*)

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini akan digunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Evaluation*). Tegeh dan Kirna (2010) menyatakan pemilihan model ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini mudah untuk dipahami, selain itu juga model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoritis.

2.2 Hasil penelitian yang relevan

Hasil penelitian yang membahas pokok permasalahan yang ada kaitannya dan hampir sama dengan penelitian ini disajikan dalam table;

No	Peneliti/Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
----	----------------	------------------	------------------

-
- 1 Taza nur utami, dkk/2018 Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, And Mathematics* (STEM) Berdasarkan Hasil validasi ahli materi terhadap modul matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat memperoleh skor rata-rata pada Materi Segiempat persentase sebesar 87% dengan kriteria “sangat layak”, selain itu hasil validasi ahli media memperoleh skor persentase sebesar 89% dengan kriteria “sangat layak”, dan hasil validasi ahli bahasa mendapatkan skor 92% dengan kriteria “sangat layak”
 - 2 Ziyyan Alieffia Alfika, dkk/2019 Modul stem berbasis pemecahan masalah dengan tema rumah dome Berdasarkan hasil evaluasi penelitian yang telah dilakukan modul direvisi sedemikian rupa untuk memenuhi kebutuhan belum tercapai secara maksimal setelah proses implementasi.
 - 3 Salma Faizah Amatullah/2019 Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbentuk buku siswa berbasis Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa terdapat pengaruh signifikan meningkatkan hasil belajar

pendekatan terpadu siswa dan guru dapat STEM terhadap hasil memanfaatkan teknologi belajar siswa seperti simulasi atau video dalam pembelajaran untuk menjelaskan suatu konsep melalui representasi submikroskopik yang relative sulit jika hanya dijelaskan secara verbal, sehingga siswa dapat memahami konsep secara jelas

- 4 Yayuk Hidayah dkk./2019 Transformasi kearifan lokal jawa dalam pendidikan karakter sekolah Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menganalisis bahwa transformasi kearifan lokal jawa sangat tepat pada pembelajaran di sekolah dasar, pendidikan karakter disekolah dasar merupakan salah satu bentuk alternative implementasi.

- 5 Dyah Sakinah Pengembangan modul Berdasarkan hasil penelitian Ika Putri/2020 stem terintegrasi yang telah dilakukan kearifan lokal untuk menunjukkan bahwa adanya meningkatkan peningkatan berfikir siswa kemampuan berpikir sebesar 37,4%. Dari semula kreatif siswa pada 43,25% menjadi 80,56% materi gelombang bunyi tergolong kategori baik. SMA kelas XI

Tabel 2. 2 hasil penelitian relevan

2.3 Kerangka berfikir

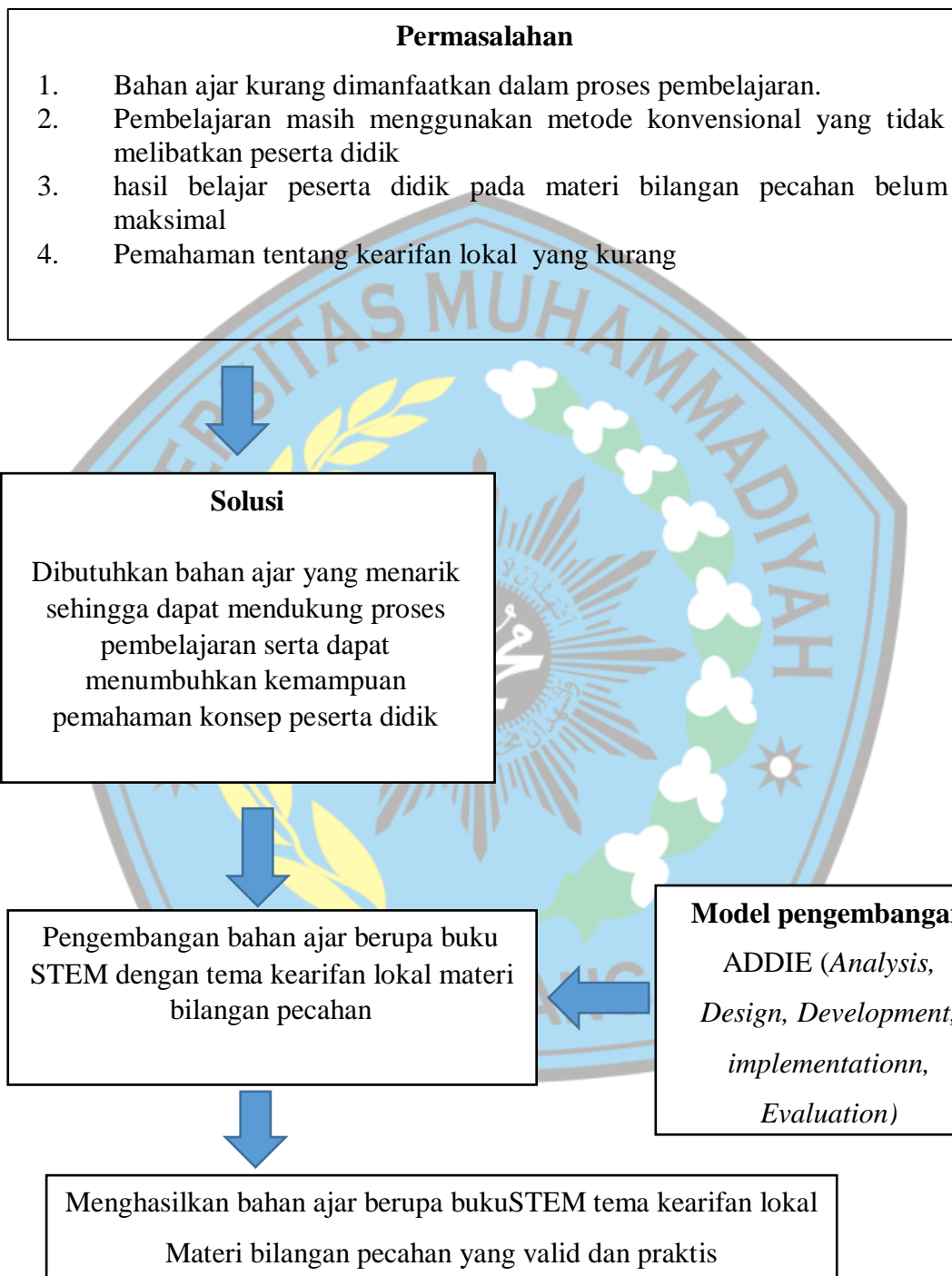
Buku ajar yang kurang dimanfaatkan dalam proses pembelajaran terlihat monoton sehingga peserta didik kurang tertarik dalam memahami materi, kurang efektif dalam pembelajaran dan peserta didik tidak dilibatkan aktif dalam pembelajaran. Kemampuan pemahaman peserta didik tentang kearifan lokal kurang begitu kenal. Sulitnya peserta didik untuk mengoperasikan materi dan menerapkan konsep dalam pemecahan masalah yang ada terutama dalam materi bilangan pecahan.

Berdasarkan permasalahan diatas tentunya guru menyediakan media yang mendukung proses kegiatan pembelajaran. Salah satu cara yang dapat adalah dengan mengembangkan media pembelajaran. Maka dari itu peneliti mengembangkan media Buku ajar berbasis STEM tema kearifan lokal dengan materi bilangan pecahan. Media buku ini juga sangat membantu dalam meningkatkan kearifan lokal di daerah brebes karena media ini bertujuan menunjang kembali budaya terdahulu yang saat ini hilang di tengah-tengah masyarakat.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Pengumpulan data yang dilakukan yaitu observasi, dokumentasi, wawancara dengan guru mata pelajaran, angket berupa lembar validasi oleh ahli serta lembar respon siswa dan guru. Serangkaian penelitian pengembangan

diharapkan dapat menghasilkan produk penelitian yang valid berdasarkan validasi ahli materi dan ahli media serta praktis digunakan berdasarkan hasil dari respon yang baik oleh siswa dan guru Secara sistematis kerangka berfikir dalam penelitian ini dapat di lihat pada tabel berikut;





Gambar 2. 1 kerangka berfikir

2.4 Hipotesis

1. Buku ajar berbasis STEM terintegrasi pendidikan karakter dengan tema kearifan local untuk siswa Sekolah Dasar kelas V sebagai media yang dikembangkan valid
2. buku ajar berbasis STEM terintegrasi pendidikan karakter dengan tema kearifan local untuk siswa Sekolah Dasar kelas V sebagai media yang dikembangkan praktis

