

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kurikulum 2013

Kurikulum 2013 diawali dari kegelisahan melihat sistem pendidikan yang diterapkan selama ini hanya berbasis pada pengajaran untuk memenuhi target pengetahuan peserta didik. Selain itu, diperlukan keterampilan dan sikap yang tidak kalah pentingnya untuk mendapatkan lulusan yang andal dan beretika untuk selanjutnya siap berkompetensi secara global. Berubahnya kurikulum KTSP ke kurikulum 2013 ini merupakan salah satu upaya memeperbaharui setelah dilakukannya penelitian untuk pengembangan kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan generasi muda (Sunarti dan Rahmawati, 2014).

Pengembangan dan pelaksanaan kurikulum 2013 yang berbasis kompetensi merupakan salah satu strategi dari pemerintah untuk pembangunan pendidikan nasional sebagaimana yang diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Kemendikbud, 2013).

Acuan dan prinsip penyusunan kurikulum 2013 mengacu pada Pasal 36 Undang-Undang No. 20 Tahun 2003, yang menyatakan bahwa penyusunan kurikulum harus memperhatikan peningkatan iman dan takwa; peningkatan akhlak mulia; peningkatan potensi; kecerdasan dan minat peserta didik; keragaman potensi daerah dan lingkungan; tuntutan pembangunan daerah dan nasional; tuntutan dunia kerja; perkembangan ilmu pengetahuan teknologi dan

seni; agama; dinamika perkembangan global; dan persatuan nasional dan nilai-nilai kebangsaan.

Tujuan pembelajaran disesuaikan dengan tujuan pendidikan nasional yang dinyatakan pada Pasal 3 UU No. 20 Tahun 2003, yakni: “Berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan bertanggung jawab”. Berlandaskan pada landasan yuridis tersebut, dapat dikategorikan hasil belajar yang harus dicapai oleh peserta didik yaitu sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan, dan keterampilan (Sani, 2014)

Guru memiliki peran yang sangat penting dalam pelaksanaan kurikulum 2013. Sehubungan dengan peran ini, guru memiliki tanggung jawab penting dalam pelaksanaan kurikulum bahkan keberhasilan atau tidaknya pengembangan kurikulum 2013 bergantung dengan kesiapan dan kekreatifan seorang guru (Uno, 2007).

Terkait dengan peranan guru dalam implementasi kurikulum, ada pernyataan menarik dari mantan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Fuad Hasan, “Sebaik apapun kurikulum jika tidak dibarengi oleh guru yang berkualitas, maka semuanya akan sia-sia. Sebaliknya kurikulum yang kurang baik akan dapat ditopang oleh guru yang berkualitas”. Hal senada dipertegas oleh Mulyasa bahwa betapapun bagusnya suatu kurikulum, tetapi hasilnya sangat bergantung pada apa yang dilakukan oleh guru dan juga peserta didik dalam kelas (Kurniasih dan Sani, 2014).

2.2 Pembelajaran Saintifik

Pendekatan saintifik berkaitan erat dengan model pembelajaran saintifik. Model pembelajarn saintifik (ilmiah) pada umumnya melibatkan kegiatan pengamatan atau observasi yang dibutuhkan untuk perumusan hipotesis atau mengumpulkan data. Metode ilmiah pada umumnya dilandasi dengan pemaparan data yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. Oleh sebab itu, kegiatan percobaan dapat diganti dengan kegiatan memperoleh informasi dari berbagai sumber (Sani, 2014).

Pendekatan saintifik merupakan proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruk konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau merumuskan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan (Kurniasih dan Sani, 2014).

Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran melibatkan keterampilan proses seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, mengamalkan, menjelaskan, dan menyimpulkan. Dalam melaksanakan proses-proses tersebut, bantuan guru diperlukan. Akan tetapi bantuan guru tersebut harus semakin berkurang dengan semakin bertambah dewasanya peserta didik atau semakin tingginya kelas peserta didik (Kurniasih dan Sani, 2014).

2.2.1 Karakteristik Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik memiliki karakteristik sebagai berikut (Kurniasih dan Sani, 2014):

- a. berpusat pada peserta didik.
- b. melibatkan keterampilan proses sains dalam mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip.
- c. melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelek, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.
- d. dapat mengembangkan karakter peserta didik.

2.2.2 Tujuan Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik didasarkan pada keunggulan pendekatan tersebut. Beberapa tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah (Kurniasih dan Sani, 2014):

- a. untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik,
- b. untuk membentuk kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis,
- c. terciptanya kondisi pembelajaran dimana peserta didik merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan,
- d. diperolehnya hasil belajar yang tinggi,
- e. untuk melatih peserta didik dalam mengkomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah,
- f. untuk mengembangkan karakter peserta didik.

2.2.3 Prinsip-prinsip Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Beberapa prinsip pendekatan saintifik dalam kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut (Kurniasih dan Sani, 2014):

- a. pembelajaran berpusat pada peserta didik;
- b. pembelajaran membentuk *students' self concept*;
- c. pembelajaran terhindar dari verbalisme;
- d. pembelajaran memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengasimilasi dan mengakomodasi konsep, hukum, dan prinsip;
- e. pembelajaran mendorong terjadinya peningkatan kemampuan berpikir peserta didik;
- f. pembelajaran meningkatkan motivasi belajar peserta didik, dan motivasi mengajar guru;
- g. meberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melatih kemampuan dalam komunikasi;
- h. adanya proses validasi terhadap konsep, hukum, dan prinsip yang dikonstruksi peserta didik dalam struktur kognitifnya.

2.2.3 Sintaks Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Langkah-langkah pendekatan ilmiah dalam proses pembelajaran meliputi menggali informasi melalui pengamatan, bertanya, percobaan, kemudian mengelolah data atau informasi, menyajikan data atau informasi, dilanjutkan dengan menganalisis, menalar, kemudian menyimpulkan, dan mencipta. Untuk mata pelajaran, materi atau situasi tertentu, sangat mungkin pendekatan ilmiah ini tidak selalu tepat diaplikasikan secara prosedural. Pada kondisi seperti ini, tentu saja proses pembelajaran harus tetap menerapkan

nilai-nilai atau sifat-sifat ilmiah dan menghindari nilai-nilai atau sifat-sifat nonilmiah. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran disajikan sebagai berikut (Kurniasih dan Sani, 2014):

1. Mengamati (observasi)

Metode mengamati mengutamakan kebermanaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*) metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya. Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik. Sehingga proses pembelajaran memiliki kebermanaknaan yang tinggi. Dengan metode observasi peserta didik menemukan fakta bahwa ada hubungan antara obyek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru.

2. Menanya

Guru yang efektif mampu menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Pada saat guru bertanya, pada saat itu pula dia membimbing atau memandu peserta didiknya belajar dengan baik. Ketika guru menjawab pertanyaan peserta didiknya, ketika itu pula dia mendorong asuhannya itu untuk menjadi penyimak dan pembelajaran yang baik.

3. Mengumpulkan Informasi

Kegiatan mengumpulkan informasi merupakan tindak lanjut dari bertanya. Kegiatan ini dilakukan dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu peserta didik dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau

obyek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen. Dari kegiatan tersebut terkumpul sejumlah informasi. Dalam Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, aktivitas mengumpulkan informasi dilakukan melalui eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/kejadian, aktivitas wawancara dengan narasumber, dan sebagainya.

4. Mengasosiasikan/Mengelola Informasi/Menalar

Kegiatan mengasosiasikan/mengelola informasi/menalar dalam proses pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013 adalah memproses informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan. Kegiatan ini dilakukan untuk menemukan keterkaitan suatu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi tersebut. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur, dan kemampuan berpikir induktif, serta deduktif dalam menyimpulkan.

5. Menyimpulkan

Kegiatan menyimpulkan dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik merupakan kelanjutan dari kegiatan mengolah data atau informasi. Setelah menemukan keterkaitan antar informasi dan menemukan berbagai

pola dari keterkaitan tersebut, selanjutnya secara bersama-sama dalam suatu kesatuan kelompok, atau secara individual membuat kesimpulan.

6. Mengkomunikasikan

Pada pendekatan saintifik guru diharapkan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan, dan menemukan pola. Hasil tersebut disampaikan dikelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar peserta didik atau kelompok peserta didik tersebut. Kegiatan mengkomunikasikan dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013 adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya.

2.3 Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Dengan bahan ajar memungkinkan peserta didik dapat mempelajari suatu kompetensi dasar secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu (Majid, 2005).

Bahan ajar dalam konteks kurikulum 2013 sebenarnya sudah disediakan secara lengkap oleh Kemendiknas. Bahan ajar tersebut disusun dalam bentuk buku pegangan peserta didik, guru pegangan guru, pedoman penilaian bahkan hingga

multimedia pelengkap bahan ajar. Namun demikian, bahan ajar yang dikembangkan Kemendiknas tentu saja masih harus pula dikreasi dan dikembangkan oleh guru agar kebiasaan guru menyajikan materi dari satu sumber materi dapat dihindari karena kurikulum 2013 hendak membentuk lulusan yang mampu berfikir kritis, kreatif, dan multiperspektif (Abidin, 2014).

Bahan ajar dikelompokkan menjadi empat yaitu (Majid, 2005):

1. Bahan cetak (*printed*) antara lain *handout*, buku, modul, lembar kegiatan siswa, brosur, leaflet, *wallchart*, foto/gambar, model/maket.
2. Bahan ajar dengan (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*.
3. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti *video compact disk*, *film*.
4. Bahan ajar interaktif (*interactive teaching material*) seperti *compact disk* interaktif.

2.4 Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lembar kegiatan siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan atau dilakukan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Dan tugas tersebut haruslah jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya (Depdiknas, 2004).

Berdasarkan pengertiannya lembar kegiatan siswa, maka tujuan penyusunan LKS yaitu (Prastowo, 2013):

- a. menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk lebih mudah memahami dan dapat berinteraksi dengan materi yang diberikan;

- b. menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan;
- c. melatih kemandirian belajar peserta didik;
- d. memudahkan guru dalam memberikan tugas terstruktur kepada peserta didik sesuai dengan materi yang diberikan.

2.4.1 Unsur-unsur LKS

Lembar kegiatan siswa (LKS) lebih sederhana daripada modul, namun lebih kompleks daripada buku. LKS terdiri dari atas enam unsur utama yaitu meliputi; judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian. Sedangkan berdasarkan pada formatnya di dalam LKS terdapat delapan unsur yang terdiri dari judul, kompetensi dasar yang akan dicapai dalam pembelajaran, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas, alat dan bahan yang diperlukan untuk pelaksanaan tugas, informasi singkat, langkah kerja yang akan dilakukan oleh peserta didik, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan. Lembar kegiatan siswa yang kreatif dan inovatif dapat menciptakan proses pembelajaran yang lebih menyenangkan. Sehingga akan memunculkan motivasi peserta didik untuk memahami materi (Depdiknas, 2004).

2.4.2 Langkah-langkah Penyusunan LKS

Keberadaan LKS yang inovatif dan kreatif merupakan harapan bagi semua peserta didik. LKS yang kreatif dan inovatif dapat menciptakan proses pembelajaran yang lebih menyenangkan. Sehingga dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Peserta didik akan lebih tertarik untuk memahami lebih mendasar materi-materi yang terdapat didalam LKS. Oleh karena itu, sebagai

seorang guru harus mampu menyiapkan dan membuat bahan ajar sendiri yang lebih inovatif (Prastowo, 2013).

Menurut Depdiknas dalam Prastowo (2011) langkah-langkah penyusunan lembar kegiatan siswa adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis kurikulum merupakan langkah pertama dalam menyusun LKS. Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan materi yang diperlukan dalam bahan ajar LKS. Hal tersebut bertujuan agar materi yang akan diajarkan tidak terlalu meluas dan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik. Analisis kurikulum terdiri dari; kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan materi pembelajaran, dan alokasi waktu;
2. Menyusun peta kebutuhan LKS sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis dan melihat urutan dari LKS tersebut. Hal tersebut bertujuan untuk menentukan prioritas dari penulisan;
3. Menganalisis silabus dan RPP untuk memilih alternatif pembelajaran yang sesuai dengan hasil analisis KI, KD, dan indikator, serta tujuan pembelajaran;
4. Menentukan judul LKS berdasarkan kompetensi-kompetensi dasar, materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat di dalam kurikulum. Satu kompetensi dasar dapat dijadikan sebagai judul LKS apabila kompetensi dasar tersebut tidak memuat materi yang terlalu banyak.
5. Penulisan LKS dapat dimulai dengan merumuskan kompetensi sesuai dengan kurikulum. Kedua, menentukan alat penilaian yang terdiri dari penilaian proses kinerja dan produk kinerja. Ketiga, menyusun materi sangat bergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapai. Materi LKS dapat

berupa informasi pendukung yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Keempat, memperhatikan struktur LKS yang terdiri atas enam komponen yaitu; judul, petunjuk belajar, kompetensi/tujuan yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas, dan langkah kerja yang akan dilakukan, serta penilaian.

Untuk membuat sebuah LKS yang menarik peserta didik untuk mempelajarinya perlu memperhatikan beberapa hal yaitu (Prastowo, 2011):

1. Desain LKS

Desain LKS merupakan hal yang terpenting dalam pembuatan LKS agar membuat penampilan dan isi LKS lebih diminati oleh peserta didik. Apabila desain yang dibuat terlalu sulit dan rumit bagi peserta didik, maka peserta didik akan kesulitan dalam memahami materi dan mengurangi minat belajar peserta didik;

2. Ukuran Kertas, Huruf, Gambar, dan Tabel

Menentukan ukuran kertas, huruf, gambar, dan tabel yang tepat dapat membuat LKS dapat lebih mudah dipahami oleh peserta didik;

3. Kepadatan dan Jumlah Halaman LKS

Menentukan kepadatan dan jumlah halaman LKS. Seorang guru harus mengusahakan agar halaman LKS tidak terlalu dipadati oleh tulisan. Sebab, halaman yang terlalu padat dengan tulisan akan mengakibatkan peserta didik akan kesulitan dalam memfokuskan perhatiannya;

4. Penomoran Materi

Penomoran materi merupakan hal penting dalam penyusunan LKS. Adanya penomoran bisa membantu peserta didik dalam menentukan materi yang akan dipelajari;

5. Kejelasan LKS

Kejelasan LKS merupakan hal yang sangat penting. Kejelasannya instruksi yang terdapat di dalam LKS memudahkan peserta didik dalam melaksanakan dan mengerjakan setiap tugas yang diberikan.

2.5 Pembelajaran Menggunakan Permainan

Permainan ada dua pengertian. Pertama, permainan adalah sebuah aktifitas bermain yang murni mencari kesenangan tanpa mencari menang atau kalah. Kedua, permainan diartikan sebagai aktifitas bermain yang dilakukan dalam rangka mencari kesenangan dan kepuasan, namun ditandai pencarian menang-kalah (Ismail, 2009).

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa permainan merupakan suatu aktifitas yang dilakukan dalam rangka mencari suatu kesenangan dan kepuasan yang bermanfaat untuk membentuk kepribadian diri dalam mengembangkan motivasi, kinerja, prestasi dalam melaksanakan tugas dan kepentingan organisasi dengan lebih baik. Adapun salah satu permainan yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran adalah permainan *crossword puzzle* (teka teki silang).

2.6 *Crossword Puzzle* (Teka Teki Silang)

Crossword Puzzle adalah suatu permainan teka teki (*puzzle*) silang atau sejenisnya yang berguna untuk mempelajari pola pikir, pemikiran logis, sistem pendekatan serta pemecahan masalah secara umum (Johnson, 2004 dalam Muzaki, 2012). Permainan *crossword puzzle* atau teka-teki silang digunakan sebagai strategi pembelajaran yang baik dan menyenangkan tanpa kehilangan esensi belajar yang sedang berlangsung dan strategi ini dapat melibatkan partisipasi peserta didik secara aktif sejak awal (Zaini, 2008).

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa teka-teki silang adalah suatu permainan dimana kita harus mengisi kotak-kotak kosong yang mengandung unsur deskripsi atau lebih dan sepasang diantaranya dapat saling bertentangan yang jawabannya berdasarkan petunjuk yang diberikan.

Kelebihan dari pembelajaran *crossword puzzle* adalah:

- a. Membuat inti atau pokok-pokok materi pembelajaran menjadi cepat dan ringkas.
- b. Pembelajaran menjadi lebih menarik, sehingga membangkitkan minat peserta didik.

2.7 LKS *Crossword Puzzle* (Teka Teki Silang) Berbasis *Scientific Learning*

Lembar kegiatan siswa merupakan lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan atau dilakukan oleh peserta didik. Lembar kegiatan berupa petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Lembar kegiatan siswa *crossword puzzle* (teka teki silang) berbasis *scientific learning* merupakan LKS yang berisi tugas-tugas berbentuk teka teki silang dan petunjuk serta

langkah-langkah pembelajaran berbasis *scientific* yang mengarahkan peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan. Selain itu LKS ini dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga membangkitkan motivasi peserta didik.

Terdapat beberapa langkah yang digunakan sebagai petunjuk bagi peserta didik dalam menggunakan LKS *crossword puzzle* (teka teki silang) berbasis *scientific learning*, yaitu memahami konsep dan sebuah permasalahan di dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan mengamati, membuat pertanyaan/menemukan permasalahan dari konsep yang sudah disediakan pada kegiatan mengamati melalui kegiatan menanya, mengisi teka-teki silang melalui kegiatan mengumpulkan data, melakukan analisis pada beberapa tugas yang sudah disiapkan, mengisi peta konsep untuk menggaris besarkan konsep, dan menarik kesimpulan melalui kegiatan mengasosiasikan. Selanjutnya melalui kegiatan mengkomunikasikan peserta didik dituntut untuk memaparkan hasil diskusi kelompok dengan menggunakan LKS *crossword puzzle* (teka teki silang) berbasis *scientific learning*. Kegiatan pada LKS *crossword puzzle* (teka teki silang) berbasis *scientific learning* sesuai dengan tuntutan dari kurikulum 2013 yang telah diterapkan pada tahun 2013.

2.8 Model Pengembangan 4-D

Pengembangan perangkat model 4-D merupakan model pengembangan perangkat yang disarankan oleh Thiagarajan, Sammel dan Semmel (1974), yang terdiri atas empat tahap, yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Untuk keperluan guru sendiri dimana hasil pengembangan diterapkan di sekolah sendiri maka tahap keempat, yaitu *Disseminate* (penyebaran) tidak dapat dilakukan (Ibrahim, 2003)

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Ada 5 langkah pokok dalam tahap ini, yaitu: analisis kompetensi, analisis peserta didik, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran.

a. Analisis Kompetensi

Analisis yang terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dimiliki oleh peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang tercantum dalam silabus.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis ini dilakukan dengan memperhatikan ciri, kemampuan, dan pengalaman peserta didik baik sebagai kelompok maupun individu. Analisis peserta didik meliputi karakteristik antara lain kemampuan akademik, usia dan tingkat kedewasaan, motivasi terhadap mata pelajaran, pengalaman, keterampilan psikomotor, kemampuan bekerja sama, keterampilan sosial, dan sebagainya.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas sesuai dengan bahan kajian.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep adalah pengidentifikasian konsep-konsep utama yang akan diajarkan dalam proses pembelajaran.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Tahap ini dilakukan untuk mengkonversikan hasil tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran khusus. Tujuan ini selanjutnya menjadi dasar untuk penyusunan tes, pemilihan media, dan merancang alat pembelajaran.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Perancangan adalah merancang perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan beserta rubrik penilaian yang dapat digunakan, baik oleh guru maupun peserta didik. Rancangan awal dalam penelitian mengacu pada kegiatan menulis, menelaah, merevisi, dan memvalidasi perangkat pembelajaran. Tahap ini meliputi: penyusunan tes, pemilihan media, dan pemilihan format.

1. Penyusunan tes, merupakan tahap yang menghubungkan tahap pendefinisian dan perancangan;
2. Pemilihan media yang sesuai dengan tujuan, untuk menyampaikan materi pelajaran;
3. Pemilihan format.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan *draft* perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan para ahli biologi. Tahap ini meliputi: validasi perangkat oleh ahli biologi diikuti dengan revisi dan ujicoba terbatas dengan peserta didik sesungguhnya.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain. Tahap ini juga bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran di dalam proses pembelajaran. Pada penelitian ini tahap penyebaran tidak dilakukan karena hanya dikembangkan pada skala kecil.

2.9 Materi Ekosistem

Menurut Transley (1935) dalam Ardhana (2012) ekosistem adalah hubungan timbal balik antara komponen biotik (tumbuhan, hewan, manusia, mikroba) dengan komponen abiotik (cahaya, udara, air, tanah, dan sebagainya) merupakan hubungan antarkomponen yang membentuk sistem. Dalam kata lain, baik dalam struktur maupun dalam fungsi komponen-komponen tadi merupakan suatu kesatuan yang tidak terpisahkan. Sebagai konsekuensinya apabila satu komponennya terganggu, maka komponen-komponen lainnya secara cepat atau lambat akan terpengaruh.

2.9.1 Komponen Penyusun Ekosistem

Secara umum, ekosistem akan terdiri dari dua komponen utama, yaitu komponen abiotik yang terdiri dari bagian tak hidup dan komponen biotik

sebagai komponen hidup. Kedua komponen ini mempunyai peranan yang sama pentingnya dalam ekosistem tersebut. Kedua komponen ini akan selalu ada dan berinteraksi yang membentuk suatu siklus materi dan aliran energi. Karena sesungguhnya tidak ada suatu organisme yang sanggup melangsungkan hidupnya atas kekuatan sendiri tanpa mengandalkan interaksi dengan lingkungan sekitarnya (Ardhana, 2012).

1. Komponen Abiotik

Komponen ini meliputi seluruh faktor-faktor tak hidup dari suatu kondisi lingkungan, seperti: cahaya, hujan, nutrisi, dan tanah. Faktor-faktor abiotik ini tidak saja menyediakan energi dan materi penting, tetapi juga mempunyai peranan dalam menentukan tetumbuhan dan hewan-hewan yang mampu berada di suatu tempat tertentu sesuai dengan habitatnya.

2. Komponen Biotik

Komponen biotik ini meliputi semua kehidupan. Dan berdasarkan fungsinya, ekosistem dapat dibedakan dalam tiga kelompok, yaitu :

a. Produsen

Organisme autotrof yang mampu menghasilkan zat organik pembentuk tubuhnya dari zat-zat anorganik seperti air, CO₂, dan mineral-mineral.

b. Konsumen

Organisme heterotrof yang menggunakan zat organik yang berawal dari berbagai hasil produksi produsen. Kemudian organisme heterotrof, yang terdiri dari hewan-hewan ini, menggunakan bahan organik tadi sebagai sumber energi dalam pertumbuhannya.

c. Pengurai

Organisme heterotrof yang menguraikan produsen dan konsumen yang telah mati.

2.9.2 Macam-Macam Tipe Ekosistem

1. Ekosistem Darat

Keadaan darat di bumi berbeda-beda sesuai dengan lintang dan ketinggiannya, maka terbentuklah daerah habitat atau yang disebut dengan bioma. Adapun bioma-bioma tersebut adalah (Sukarno, 1983):

a. Bioma Gurun

Gurun terdapat di daerah tropika dan berbatasan dengan padang rumput. Keadaan alam dari padang rumput ke arah gurun biasanya makin jauh makin gersang. Curah hujan di gurun biasanya rendah, yaitu ± 25 cm pertahun. Hujan lebat hanya terjadi beberapa kali dan tidak teratur. Pancaran sinar matahari sangat terik, penguapan tinggi, dan suhu siang hari sangat tinggi, yang kadang-kadang dapat mencapai suhu lebih dari 40°C dalam musim panas. Namun, suhu malam hari biasanya rendah. Sehingga perbedaan suhu siang dan malam hari sangat besar.

b. Bioma Padang Rumput

Padang rumput terbentang dari daerah tropika sampai ke daerah subtropika. Curah hujan pada umumnya antara 25 – 50 cm pertahun. Kadang-kadang pada beberapa padang rumput, curah hujan itu dapat mencapai 100 cm, akan tetapi hujan tidak turun dengan teratur.

c. Bioma Hutan Basah

Hutan basah sepanjang tahun cukup mendapat air dan keadaan alamnya memungkinkan masa pertumbuhan yang lama, maka komunitas hutan tersebut akan sangat kompleks. Hutan ini terdapat pada daerah tropika dan subtropika.

d. Bioma Hutan Gugur

Keadaan iklim hutan ini ditandai dengan curah hujan yang merata sepanjang tahun, yaitu antara 75 – 100 cm pertahun. Terdapat adanya musim dingin serta panas pada bioma ini.

e. Bioma Taiga

Bioma ini biasanya hanya terdiri dari satu spesies pohon. Bioma ini terdapat di belahan bumi sebelah utara. Masa pertumbuhan flora pada musim panas berlangsung antara 3 – 6 bulan. Suhu di musim dingin sangat rendah.

f. Bioma Tundra

Tundra hanya terdapat di belahan bumi sebelah utara dan terletak di lingkaran kutub utara. Iklim tundra mengikuti iklim kutub dengan musim dingin yang panjang serta gelap, dan musim panas yang panjang serta terang terus menerus.

2. Ekosistem Air

Ekosistem air dibagi menjadi 2 yaitu (Sukarno, 1983):

a. Air Tawar

Ekosistem air tawar merupakan perantara habitat laut dan habitat darat. Ciri dari habitat ini adalah kadar garam rendah, adanya aliran air, dan dipengaruhi oleh iklim, dan cuaca.

b. Air Laut

Air laut memiliki kadar garam yang tinggi. Ciri dari habitat ini adalah mempunyai kadar mineral yang tinggi.

2.9.3 Interaksi antar Penyusun Komponen Ekosistem

Diantara tiap komponen penyusun ekosistem terjadi interaksi yaitu (Pitoyo dan`Anis, 2013):

1. Interaksi Antarorganisme

Makhluk hidup selalu bergantung kepada makhluk hidup yang lain. Tiap individu akan selalu berhubungan dengan individu lain, baik yang berspesies sama maupun yang berbeda spesies. Interaksi demikian banyak kita lihat di sekitar kita. Interaksi antarorganisme dalam komunitas ada yang sangat erat dan ada yang kurang erat. Interaksi antarorganisme dapat dikategorikan sebagai berikut:

a. Netral

Hubungan tidak saling mengganggu antarorganisme dalam habitat yang sama yang bersifat tidak menguntungkan dan tidak merugikan kedua belah pihak disebut netral. Contohnya adalah antara capung dan sapi.

b. Predasi

Predasi adalah hubungan antara mangsa dan pemangsa (predator). Hubungan ini sangat erat sebab tanpa mangsa, predator tak dapat hidup.

Sebaliknya, predator juga berfungsi sebagai pengontrol populasi mangsa. Contohnya singa dengan kijang, beruang dengan ikan salem.

c. Parasitisme

Parasitisme adalah hubungan antarorganisme yang berbeda spesies. Hubungan ini menguntungkan satu pihak dan merugikan pihak yang lain. Dalam hubungan ini, satu organisme hidup dan mengambil makanan dari organisme inangnya sehingga merugikan inangnya. Contohnya *Plasmodium* dengan manusia, *Taenia saginata* dengan sapi, dan benalu dengan pohon inangnya.

d. Komensalisme

Komensalisme adalah hubungan antara dua organisme yang berbeda spesies dimana salah satu spesies diuntungkan, sedangkan spesies lainnya tidak dirugikan ataupun diuntungkan. Contohnya anggrek dengan pohon yang ditumpanginya.

e. Mutualisme

Mutualisme adalah hubungan antara dua organisme yang berbeda spesies yang saling menguntungkan kedua belah pihak. Contohnya bakteri *Rhizobium* yang hidup pada bintil akar kacang-kacangan.

2. Interaksi Antarpopulasi

Dalam suatu komunitas, antara populasi yang satu dengan populasi lain selalu berinteraksi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Contoh interaksi antarpopulasi adalah *Alelopati*. *Alelopati* merupakan interaksi antarpopulasi, jika populasi yang satu menghasilkan zat yang dapat menghalangi tumbuhannya populasi lain. Contohnya rumput teki menghalangi tumbuhnya

rumput lain karena tumbuhan ini menghasilkan zat yang bersifat toksik. Pada mikroorganisme, istilah *Allelopati* dikenal sebagai *Anabiosa*. Contohnya jamur *Penicillium sp.* menghasilkan antibiotik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri tertentu. Kompetisi interspesifik merupakan interaksi antarpopulasi. Kompetisi ini terjadi jika antarpopulasi terdapat kepentingan yang sama sehingga terjadi persaingan untuk mendapatkan apa yang diperlukan. Contohnya persaingan antara populasi kambing dengan populasi sapi di padang rumput.

3. Interaksi Antarkomunitas

Komunitas adalah kumpulan populasi yang berada di suatu daerah yang sama dan saling berinteraksi. Contoh komunitas adalah sawah dan sungai. Komunitas sawah disusun oleh bermacam-macam organisme, misal: padi, belalang, burung, ular, dan gulma. Komunitas sungai terdiri dari ikan, alga, zooplankton, fitoplankton, dan pengurai. Antara komunitas sungai dan sawah terjadi interaksi dalam bentuk peredaran organisme dari kedua komunitas tersebut. Interaksi antarkomunitas cukup kompleks karena tidak hanya melibatkan organisme, tetapi juga aliran energi dan makanan. Interaksi antarkomunitas dapat kita amati, misalnya pada daur karbon. Daur karbon melibatkan ekosistem yang berbeda misalnya laut dan darat.

4. Interaksi antara Komponen Biotik dengan Abiotik

Interaksi antara komponen biotik dengan abiotik menyebabkan terjadinya aliran energi dalam sistem itu. Selain aliran energi, di dalam ekosistem terdapat juga struktur atau tingkat trofik, keanekaragaman biotik, serta siklus materi.

2.9.4 Rantai Makanan dan Jaring-jaring Makanan

1. Rantai Makanan

Menurut Odum (1993) dalam Ardhana (2012) ekosistem merupakan pemindahan energi dari sumbernya melalui serangkaian organisme yang dimakan (produsen) dan yang memakan (konsumen).

2. Jaring-Jaring Makanan

Jaring makanan dalam suatu ekosistem dapat menggambarkan kestabilan ekosistem tersebut. Makin banyak rantai makanan dan makin besar kemungkinan terbentuknya gabungan dalam jaring makanan, akan menunjukkan kestabilan ekosistem makin tinggi (Ardhana, 2012)

2.9.5 Aliran Energi dan Biogeokimia

Energi merupakan faktor utama yang mengendalikan ekosistem. Sedangkan interaksi antara berbagai spesies dalam ekosistem itu hanya merupakan faktor ikutan. Pada hakikatnya hampir semua sistem di bumi dibatasi oleh jumlah energi matahari yang tersedia. Energi diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha. Energi yang ditransfer dari satu organisme ke organisme lainnya adalah konstan, selama zat pembawa energi itu tetap jumlahnya (Jumin, 1992).

Siklus biogeokimia adalah pemindahan yang berulang-ulang atau teratur dan terbentuk terus menerus antara komponen biotik dan abiotik. Masing-masing tipe siklus biogeokimia diuraikan sebagai berikut (Jumin, 1992):

1. Siklus Karbon dan Oksigen

Karbon tersimpan dalam bentuk molekul karbondioksida dan oksigen terdapat dalam bentuk molekul oksigen. Karbon diikat oleh tanaman dalam proses fotosintesis dan dihasilkan bahan organik.

2. Siklus Nitrogen

Udara merupakan cadangan nitrogen utama dalam siklus nitrogen yang terdapat 78% dalam udara. Gas nitrogen tidak digunakan oleh tanaman tetapi harus dikonversi ke dalam bentuk nitrat, nitrit atau amonium.

3. Siklus Fosfor

Fosfat terdapat pada setiap tanaman, berfungsi sebagai penyusun protoplasma sel dan sangat dibutuhkan dalam proses fotosintesa, yaitu dalam pembentukan ATP pada fotofosforilasi dan fosforilasi oksidatif.

4. Siklus Sulfur

Sumber belerang yang memasuki atmosfer berasal dari aktivitas vulkanis, penggunaan bahan bakar fosil untuk kepentingan industri, transportasi, ataupun rumah tangga, serta dari proses pembusukan bahan organik oleh organisme mikro.

2.9.6 Suksesi

Semua bentuk ekosistem akan mengalami perubahan baik struktur maupun fungsinya dalam perjalanan waktu. Menurut konsep mutakhir suksesi merupakan pergantian jenis-jenis pioner oleh jenis-jenis yang lebih mantap yang sangat sesuai dengan lingkungannya. Suksesi dapat di bagi menjadi (Ardhana, 2012):

1. Suksesi Primer

Bila ekosistem mengalami gangguan yang berat sekali, sehingga komunitas awal yang ada menjadi hilang atau rusak total, menyebabkan di tempat tersebut tidak ada lagi organisme yang tertinggal dan akhirnya terjadilah habitat baru.

2. Suksesi Sekunder

Prosesnya sama dengan yang terjadi pada keadaan kerusakan ekosistem atau kondisi awal dari habitatnya. Ekosistem tersebut mengalami gangguan. Gangguan tersebut dapat disebabkan oleh kebakaran, banjir ataupun oleh tangan manusia.

2.10 Penelitian Relevan

Muzaki (2012) dalam penelitiannya tentang implementasi strategi *crossword puzzle* untuk meningkatkan hasil belajar bahasa Arab di MI Al Falahiyah Mlangi mengungkapkan, bahwa indikator keberhasilan kelas dan nilai rata-rata kelas dari sebelum ada tindakan (pre test), siklus I sampai siklus II terus ada peningkatan. Hal ini dapat diketahui dari hasil test evaluasi setiap siklusnya yang menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata pada pre test sebesar 63,8, pada siklus I sebesar 69,2 dan pada siklus II sebesar 76,9. Bukti peningkatan ini membuktikan bahwa penerapan strategi *crossword puzzle* dalam pembelajaran bahasa Arab mampu memberikan kontribusi bagi perkembangan strategi pembelajaran baru dan peningkatan hasil belajar bahasa Arab peserta didik kelas III MI Al Falahiyah Mlangi.

Sulistiyono (2014) dalam penelitiannya yang berjudul penerapan pendekatan *scientific* dengan media realia untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas V SDN Blontongan mengungkapkan bahwa: terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran matematika kelas V melalui pendekatan *scientific* dengan media realia terlihat hasil perbandingan antar siklus yakni ketuntasan belajar klasikal pada kondisi pra siklus 41%, skor rata-rata sebesar 55. Pada siklus 1 ketuntasan belajar klasikal sebesar 81%, skor rata-rata sebesar 71. Sedangkan ketuntasan belajar klasikal pada siklus 2 sebesar 93%, skor rata-rata sebesar 80.

Fathonah (2013) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa (1) prestasi belajar kognitif peserta didik pada penggunaan media TTS (16,81) lebih tinggi dibanding media kartu (12,97) pada pembelajaran kimia melalui pendekatan CTL pada materi zat adiktif dan psikotropika, (2) prestasi belajar afektif peserta didik pada penggunaan media TTS (72,38) lebih tinggi dibanding media kartu (69,26) pada pembelajaran kimia melalui pendekatan CTL pada materi zat adiktif dan psikotropika.

2.11 Kerangka Berfikir

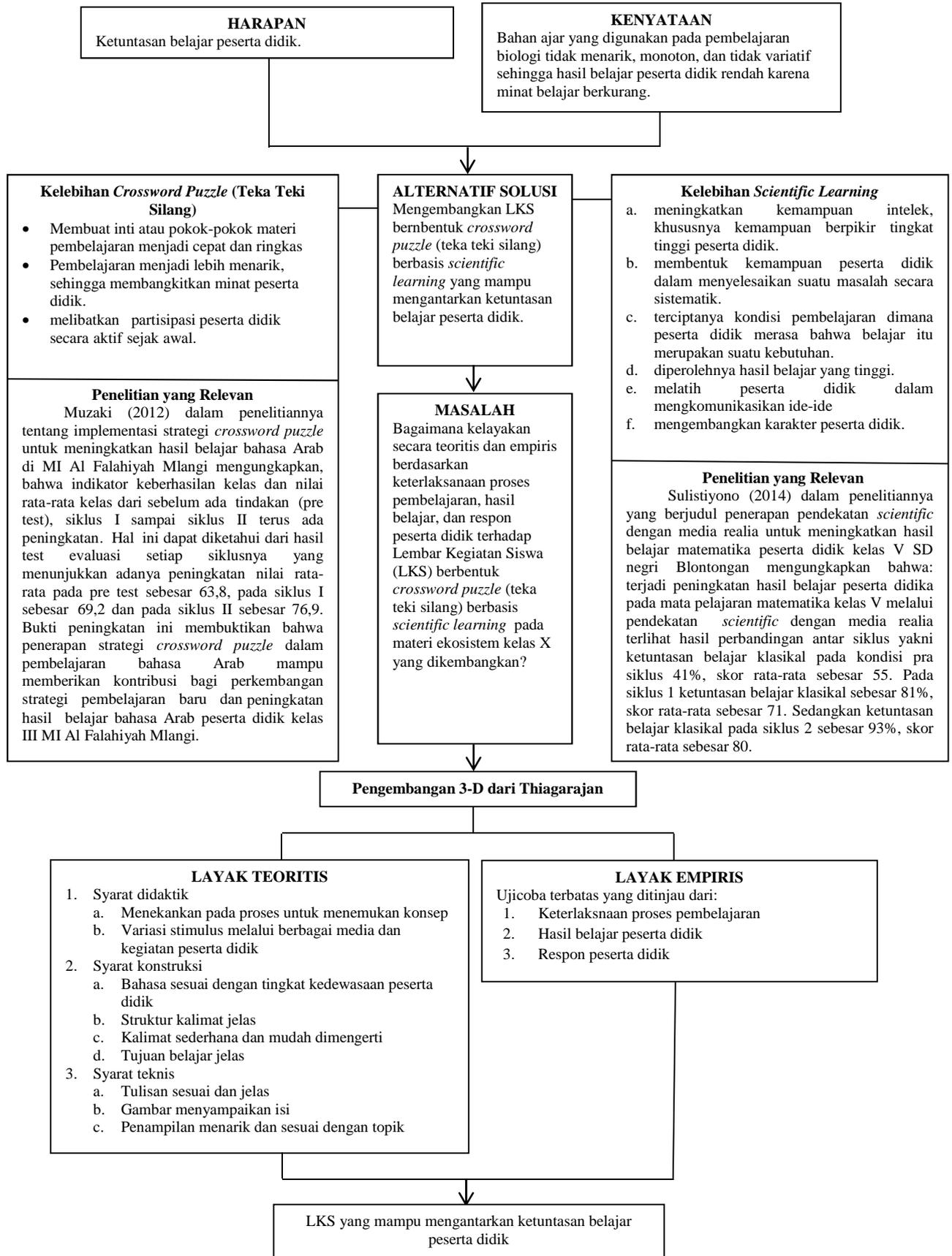
Lembar kegiatan siswa merupakan lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan atau dilakukan oleh peserta didik. Lembar kegiatan berupa petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Penyusunan Lembar kegiatan siswa terdiri dari syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis. Syarat didaktik menekankan pada proses untuk menemukan konsep dan memberi variasi stimulus melalui berbagai kegiatan peserta didik. Syarat

konstruksi terdiri dari kesesuaian bahasa, struktur kalimat jelas, kalimat sederhana dan mudah dipahami, dan tujuan pembelajaran jelas. Syarat teknis terdiri dari kesesuaian tulisan, adanya gambar, dan penampilan sesuai topik.

Lembar kegiatan siswa *crossword puzzle* (teka teki silang) berbasis *scientific learning* merupakan LKS yang berisi tugas-tugas berbentuk teka teki silang dan petunjuk serta langkah-langkah pembelajaran berbasis *scientific learning* yang mengarahkan peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan. Selain itu dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga membangkitkan motivasi peserta didik.

Terdapat beberapa langkah yang digunakan sebagai petunjuk bagi peserta didik dalam menggunakan LKS *crossword puzzle* (teka teki silang) berbasis *scientific learning* yaitu; memahami konsep dan sebuah permasalahan di dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan mengamati, membuat pertanyaan/menemukan permasalahan dari konsep yang sudah disediakan pada kegiatan mengamati melalui kegiatan menanya, mengisi teka-teki silang melalui kegiatan mengumpulkan data, melakukan analisis pada beberapa tugas yang sudah disiapkan dan mengisi peta konsep untuk menggaris besarkan konsep, serta menarik kesimpulan melalui kegiatan mengasosiasikan. Selanjutnya melalui kegiatan mengkomunikasikan peserta didik dituntut untuk memaparkan hasil diskusi kelompok dengan menggunakan LKS *crossword puzzle* (teka teki silang) berbasis *scientific learning*.

Materi ekosistem adalah salah satu materi dalam mata pelajaran biologi yang diajarkan pada peserta didik kelas X semester genap di SMA/MA. Materi ini berhubungan dengan interaksi antar organisme dengan lingkungannya. Materi ini merupakan materi yang cukup rumit dan kompleks bagi peserta didik. Serta pada materi ini banyak beberapa konsep yang memerlukan pemahaman dan memerlukan daya ingat untuk mempelajari materi ini. Tujuan penyusunan lembar kegiatan siswa *crossword puzzle* (teka teki silang) berbasis *scientific learning* ini adalah menghasilkan LKS *crossword puzzle* (teka teki silang) berbasis *scientific learning* pada materi ekosistem yang layak secara teoritis dan empiris yang bisa memenuhi syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis. Pengembangan LKS ini terkait memenuhi tuntutan dari kurikulum 2013 yang terdapat terdapat kegiatan 5 M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan) dan melatih penguasaan konsep, keterampilan, serta sikap secara terintegrasi. Sehingga lembar kegiatan siswa ini diharapkan dapat mengantarkan ketuntasan belajar peserta didik.



Gambar 2.1. Bagan Kerangka Berpikir