

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Kajian Teori

Kajian teori pada penelitian yang berjudul optimalisasi penerapan penilaian autentik dalam mengukur sikap dan keterampilan siswa pada sub konsep daur ulang limbah adalah sebagai berikut:

1. Optimalisasi

Kajian teori mengenai optimalisasi dimulai dari pengertian optimalisasi secara umum, pengertian optimalisasi menurut beberapa ahli dan pengertian optimalisasi pembelajaran yang akan dibahas secara rinci adalah sebagai berikut:

a. Pengertian Optimalisasi

Menurut Depdikbud (1995, h. 628) Optimalisasi berasal dari kata optimal berarti terbaik, tertinggi, sedangkan optimalisasi berarti suatu proses meninggikan atau meningkatkan ketercapaian dari tujuan yang diharapkan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.

Optimalisasi merupakan suatu proses untuk mengoptimalkan suatu solusi agar ditemukannya solusi terbaik dari sekumpulan alternatif solusi yang ada. Optimalisasi dilakukan dengan memaksimalkan suatu fungsi objektif dengan tidak melanggar batasan yang ada. Dengan adanya optimalisasi, suatu sistem dapat meningkatkan efektifitasnya, yaitu seperti meningkatkan keuntungan, meminimalisir waktu proses, dan sebagainya. (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/3/Chapter%20II.pdf>) Diakses pada tanggal 10 Juni 2016 Pukul 11.46.

Menurut Tim Penyusun Kamus Bahasa Indonesia (1994, h. 705) Optimalisasi merupakan proses, cara atau perbuatan mengoptimalkan. Mengoptimalkan berarti menjadikan paling baik, paling tinggi atau paling menguntungkan. (<http://adesidiq.blogspot.co.id/2011/01/ptk-optimalisasi-penggunaan-vcd.html>) Diakses pada tanggal 10 Juni 2016 pukul 11.13.

Pengertian optimalisasi dalam Kamus Bahasa Indonesia, W.J.S. poerdwadarminta (1997, h. 753) dikemukakan bahwa: “Optimalisasi adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien”. Optimalisasi banyak juga diartikan sebagai ukuran dimana semua kebutuhan dapat dipenuhi dari kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan. Menurut beberapa ahli pengertian optimalisasi dapat didefinisikan sebagai berikut:

1) Menurut Winardi (1999, h. 363) Optimalisasi adalah ukuran yang menyebabkan tercapainya tujuan sedangkan jika dipandang dari sudut usaha, Optimalisasi adalah usaha memaksimalkan kegiatan sehingga mewujudkan keuntungan yang diinginkan atau dikehendaki.

(<http://digilib.unila.ac.id/315/10/BAB%20II.pdf>) Diakses pada tanggal 10 Juni 2016 Pukul 12.40.

2) Singiresu S Rao, John Wiley dan Sons (2009) Optimalisasi juga dapat didefinisikan sebagai proses untuk mendapatkan keadaan yang memberikan nilai maksimum atau minimum dari suatu fungsi. (<http://thesis.binus.ac.id/doc/Bab2/2012-1-00531-MTIF%202.pdf>) Diakses pada tanggal 10 Juni 2016 Pukul 12.41.

Penjelasan di atas diketahui bahwa optimalisasi hanya dapat diwujudkan apabila dalam pewujudannya secara efektif dan efisien. Senantiasa tujuan diarahkan untuk mencapai hasil secara efektif dan efisien agar optimal.

b. Optimalisasi Pembelajaran

Optimalisasi proses pembelajaran adalah upaya memperbaiki proses pembelajaran sehingga para siswa mencapai keberhasilan proses dan hasil belajar. Optimalisasi proses pembelajaran dimaksudkan untuk memperbaiki aspek-aspek pembelajaran yang masih kurang optimal. Kegiatan tindak lanjut dimulai dengan merancang dan mengajukan berbagai solusi alternatif berdasarkan faktor-faktor penyebab kegagalan dan pendukung keberhasilan dalam pembelajaran. (<http://kepompong.xyz/upaya-optimalisasi-proses-pembelajaran>) Diakses pada tanggal 30 Mei 2016 Pukul 11.41.

Kegiatan pembelajaran ditandai adanya upaya disengaja, terencana dan sistematis yang dilakukan oleh pendidik untuk membantu peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar. Optimalisasi kegiatan belajar mengajar dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya faktor metode atau teknik mengajar guru. Guru dapat menggunakan metode pembelajaran yang bervariasi sehingga peserta didik tidak jenuh dalam kegiatan pembelajaran. Guru dapat mengaitkan materi yang terdapat dalam kurikulum dengan kondisi lingkungan atau sesuai dengan dunia nyata sehingga peserta didik merasa pembelajaran menjadi lebih bermakna atau memiliki manfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan pembelajaran yang menyenangkan guru harus dapat melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran atau pembelajaran yang partisipatif.

Peserta didik dibantu oleh pendidik dalam melibatkan diri untuk mengembangkan atau memodifikasi kegiatan pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudjana (2005, h. 69) dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran, peserta didik dibantu oleh pendidik melibatkan diri dalam proses pembelajaran. Proses ini mencakup kegiatan untuk menyiapkan fasilitas atau alat bantu pembelajaran, menerima informasi tentang materi/bahan belajar dan prosedur pembelajaran, membahas materi/bahan belajar dan melakukan saling tukar pengalaman dan pendapat dalam membahas materi atau memecahkan masalah.

Optimalisasi proses pembelajaran yaitu proses atau cara mengoptimalkan kegiatan peserta didik untuk belajar sedangkan guru berperan untuk membantu peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar atau membelajarkan peserta didik. Upaya guru dalam mengoptimalkan pembelajaran dapat beragam penerapannya, antara lain berupa bantuan dorongan/motivasi dan bimbingan belajar. Penerapannya tergantung pada situasi kegiatan belajar yang akan atau sedang dilakukan. Namun arah yang ditempuh guru adalah agar peserta didik aktif melakukan kegiatan belajar dan bukan sebaliknya guru yang lebih mengutamakan kegiatan untuk mengajar. Jadi interaksi pembelajaran yang aktif antara peserta didik dan guru adalah faktor penting dalam kegiatan pembelajaran. (<http://adesidiq.blogspot.co.id/2011/01/ptk-optimalisasi-penggunaan-vcd.html>)

Diakses pada tanggal 10 Juni 2016 Pukul 11.13.

2. Penilaian Autentik

Berdasarkan penjelasan kajian teori tentang optimalisasi pembelajaran yang telah dikemukakan di atas, selanjutnya akan dibahas mengenai kajian teori penilaian autentik dimulai dari definisi penilaian autentik, ciri-ciri penilaian autentik, karakteristik penilaian autentik, prinsip penilaian autentik, tujuan penilaian autentik, manfaat penilaian autentik dan keunggulan penilaian autentik yang akan dibahas secara rinci adalah sebagai berikut:

a. Definisi Penilaian Autentik

Salah satu penekanan dalam kurikulum 2013 adalah penilaian autentik (*authentic assessment*). Sebenarnya dalam kurikulum sebelumnya, yakni Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) sudah memberi ruang terhadap penilaian autentik, tetapi dalam implementasi di lapangan belum berjalan secara optimal. Melalui kurikulum 2013 ini penilaian autentik menjadi penekanan yang serius dimana guru dalam melakukan penilaian hasil belajar peserta didik benar-benar memerhatikan penilaian autentik.

Menurut Kunandar (2014, h. 35) Penilaian autentik adalah kegiatan menilai peserta didik yang menekankan pada apa yang seharusnya dinilai, baik proses maupun hasil dengan berbagai instrumen penilaian yang disesuaikan dengan tuntutan kompetensi yang ada di Standar Kompetensi (SK) atau Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Sedangkan menurut Kusmijati (2014, h. 57) Penilaian autentik mempunyai makna dan pengertian tersendiri yang akan dikemukakan di bawah ini. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut bahwa:

Penilaian autentik adalah pengukuran yang bermakna secara signifikan atas hasil belajar peserta didik untuk ranah sikap, keterampilan, dan

pengetahuan. Istilah penilaian merupakan sinonim dari penilaian, pengukuran, pengujian, atau evaluasi. Istilah autentik merupakan sinonim dari asli, nyata, valid, atau reliabel. Penilaian autentik menekankan kemampuan peserta didik untuk mendemostrasikan pengetahuan yang dimiliki secara nyata dan bermakna. Penilaian autentik terdiri dari berbagai teknik penilaian. Pertama, pengukuran langsung keterampilan peserta didik yang berhubungan dengan hasil jangka panjang pendidikan seperti kesuksesan di tempat kerja. Kedua, penilaian atas tugas-tugas yang memerlukan keterlibatan yang luas dan kinerja yang kompleks. Ketiga, analisis proses yang digunakan untuk menghasilkan respon peserta didik atas perolehan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang ada.

Prinsip utama *assessment* dalam pembelajaran tidak hanya menilai apa yang diketahui peserta didik, tetapi juga menilai apa yang dapat dilakukan peserta didik. Penilaian itu mengutamakan penilaian kualitas hasil kerja peserta didik dalam menyelesaikan suatu tugas pembelajaran. Elemen perubahan dan penilaian pada kurikulum 2013 seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 2.1 Elemen Perubahan dan Penilaian Kurikulum 2013

No.	Elemen Perubahan
1.	Memperkuat penilaian berbasis kompetensi
2.	Pergeseran dari penilaian melalui tes (mengukur kompetensi pengetahuan berdasarkan hasil saja), menuju penilaian autentik (mengukur semua kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan berdasarkan proses dan hasil)
3.	Memperkuat PAP (Penilaian Acuan Patokan) yaitu pencapaian hasil belajar didasarkan pada posisi skor yang diperolehnya terhadap skor ideal (maksimal). Artinya pencapaian hasil belajar (kompetensi) peserta didik lain, tetapi dibandingkan dengan kriteria tertentu (KKM)
4.	Penilaian tidak hanya pada level kompetensi dasar (KD), tetapi juga pada kompetensi inti (KI) dan standar kompetensi lulusan (SKL)
5.	Mendorong pemanfaatan portofolio yang dibuat peserta didik sebagai instrument utama penilaian
6.	Pertanyaan yang tidak dimiliki jawaban tunggal
7.	Menilai proses pengerjaannya bukan hanya hasilnya semata

Kunandar (2014, h. 36)

b. Ciri-ciri Penilaian Autentik

Penilaian autentik mempunyai ciri-ciri yang dikemukakan oleh Kunandar (2014, h. 38-39). Adapun ciri-ciri penilaian autentik akan dijelaskan secara terperinci adalah sebagai berikut: 1) Harus mengukur semua aspek pembelajaran, yakni kinerja dan hasil atau produk. Artinya, dalam melakukan penilaian terhadap peserta didik harus mengukur aspek kinerja (*performance*) dan produk atau hasil yang dikerjakan oleh peserta didik; 2) Dilaksanakan selama dan sesudah proses pembelajaran berlangsung. Artinya, dalam melakukan penilaian terhadap peserta didik, guru dituntut untuk melakukan penilaian terhadap kemampuan atau kompetensi proses (kemampuan atau kompetensi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran) dan kemampuan atau kompetensi peserta didik setelah melakukan kegiatan pembelajaran; 3) Menggunakan berbagai cara dan sumber. Artinya, dalam melakukan penilaian terhadap peserta didik harus menggunakan berbagai teknik penilaian (d disesuaikan dengan tuntutan kompetensi) dan menggunakan berbagai sumber atau data yang bisa digunakan sebagai informasi yang menggambarkan penguasaan kompetensi peserta didik); 4) Tes hanya salah satu alat pengumpul data penilaian. Artinya, dalam melakukan penilaian peserta didik terhadap pencapaian kompetensi tertentu harus secara komprehensif dan tidak hanya mengandalkan hasil tes semata; 5) Tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik harus mencerminkan bagian-bagian kehidupan peserta didik yang nyata setiap hari, mereka harus dapat menceritakan pengalaman atau kegiatan yang mereka lakukan setiap hari; 6) Penilaian harus menekankan kedalaman pengetahuan dan keahlian peserta didik, bukan keluasannya (kuantitas).

Penilaian autentik menurut Kunandar (2014, h. 42) ada tiga hal yang harus diperhatikan oleh guru: a) Autentik dari instrumen yang digunakan. Artinya, dalam melakukan penilaian autentik guru perlu menggunakan instrumen yang bervariasi (tidak hanya satu instrumen) yang disesuaikan dengan karakteristik atau tuntutan kompetensi yang ada di kurikulum; b) Autentik dari aspek yang diukur. Artinya, dalam melakukan penilaian autentik guru perlu menilai aspek-aspek hasil belajar secara komprehensif yang meliputi kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan; c) Autentik dari aspek kondisi peserta didik. Artinya, dalam melakukan penilaian autentik guru perlu menilai input (kondisi awal) peserta didik, proses (kinerja dan aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar), dan output (hasil pencapaian kompetensi, baik sikap, pengetahuan maupun keterampilan yang dikuasai atau ditampilkan peserta didik setelah mengikuti proses belajar mengajar).

c. Karakteristik Penilaian Autentik

Menurut Kunandar (2014, h. 39) menjelaskan bahwa penilaian autentik memiliki karakteristik. Adapun karakteristik penilaian autentik yang akan dijelaskan sebagai berikut: 1) Penilaian autentik dapat digunakan untuk formatif maupun sumatif. Artinya, penilaian autentik dapat dilakukan untuk mengukur pencapaian satu atau beberapa kompetensi dasar maupun pencapaian kompetensi siswa terhadap kompetensi inti dalam satu semester; 2) Mengukur keterampilan dan performansi, bukan hanya mengingat fakta. Dalam penilaian autentik seluruh aspek baik keterampilan dan kinerja, bukan hanya mengukur kompetensi yang sifatnya mengingat fakta(hafalan dan ingatan); 3) Penilaian autentik dilakukan secara

berkesinambungan dan terintegrasi. Artinya, dalam penilaian autentik harus berkesinambungan (terus menerus) dan merupakan satu kesatuan secara utuh sebagai alat untuk mengumpulkan informasi terhadap pencapaian kompetensi peserta didik; 4) Penilaian autentik dapat digunakan sebagai *feed back*. Artinya, penilaian autentik yang dilakukan oleh guru dapat digunakan sebagai umpan balik terhadap pencapaian kompetensi siswa secara komprehensif.

d. Prinsip Penilaian Autentik

Menurut Kokom Komalasari (2013, h. 151) menjelaskan prinsip-prinsip penilaian autentik. Adapun penjelasan mengenai prinsip-prinsip penilaian autentik antara lain: 1) Validitas, yaitu penilaian autentik dapat menilai apa yang seharusnya dinilai dengan menggunakan alat yang sesuai untuk mengukur kompetensi peserta didik; 2) Reliabilitas, yaitu penilaian autentik memiliki konsistensi (keajegan) hasil penilaian. Misalnya guru melakukan penilaian dengan teknik unjuk kerja, penilaian akan reliabel jika hasil yang diperoleh itu cenderung sama apabila teknik tersebut dilakukan lagi dengan kondisi lain yang relatif sama; 3) Menyeluruh, yaitu penilaian autentik dilakukan secara menyeluruh mencakup semua kompetensi yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan; 4) Mendidik, yaitu proses dan hasil dalam penilaian autentik dapat dijadikan dasar untuk memotivasi, memperbaiki proses pembelajaran bagi guru, meningkatkan kualitas belajar, dan membina peserta didik agar tumbuh dan berkembang secara optimal.

e. Tujuan Penilaian Autentik

Tujuan mengenai penilaian autentik dijelaskan (Daryanto dan Herry Sudjendro dalam Ade Cahyani, 2014, h. 90) juga menjelaskan bahwa penilaian

otentik memiliki beberapa tujuan, yaitu: 1) Menilai kemampuan individu melalui tugas tertentu; 2) Menentukan kebutuhan pembelajaran; 3) Membantu dan mendorong siswa; 4) Membantu dan mendorong guru untuk membelajarkan siswa lebih baik; 5) Menentukan strategi pembelajaran; 6) Akuntabilitas lembaga; 7) Meningkatkan kualitas pendidikan.

f. Manfaat Penilaian Autentik

Penilaian autentik akan memberikan manfaat khususnya bagi guru. Menurut Kokom Komalasari (2013, h. 150) yang menjelaskan bahwa penilaian autentik memberikan beberapa manfaat khususnya bagi guru, yaitu: 1) Mengetahui tingkat pencapaian kompetensi selama dan setelah proses pembelajaran berlangsung; 2) Memberikan umpan balik bagi peserta didik agar mengetahui kekuatan dan kelemahannya dalam proses pencapaian kompetensi; 3) Memantau kemajuan dan mendiagnosis kesulitan belajar yang dialami siswa sehingga dapat dilakukan pengayaan dan remedial; 4) Umpan balik bagi guru dalam memperbaiki metode, pendekatan, kegiatan, dan sumber belajar yang digunakan; 5) Memberikan pilihan alternatif penilaian kepada guru. Guru dapat menggunakan berbagai macam teknik dalam melakukan penilaian terhadap peserta didik; 6) Memberikan informasi kepada orang tua dan komite sekolah tentang efektivitas pendidikan; 7) Memberi umpan balik bagi pengambil kebijakan (Diknas Daerah) dalam mempertimbangkan konsep penilaian kelas yang digunakan.

g. Keunggulan Penilaian Autentik

Penilaian autentik menjadi salah satu tuntutan Kurikulum 2013 yang harus dilaksanakan guru dalam setiap pembelajaran. Penilaian autentik sangat baik diterapkan dalam setiap pembelajaran karena penilaian ini mempunyai beberapa keunggulan. Adapun keunggulan penilaian autentik menurut Kokom Komalasari (2013, h. 150) yaitu: 1) Penilaian autentik dapat digunakan sebagai pengumpulan informasi kemajuan belajar peserta didik, baik formal maupun informal yang diadakan dalam suasana menyenangkan dan memungkinkan adanya kesempatan bagi peserta didik untuk menunjukkan kemampuan dan keterampilannya; 2) Prestasi belajar peserta didik tidak dibandingkan dengan prestasi kelompok, tetapi prestasi atau kemampuan yang dimiliki setiap peserta didik dibandingkan dengan prestasi sebelumnya; 3) Pengumpulan informasi dilakukan dengan berbagai cara agar gambaran tentang perkembangan belajar peserta didik dapat lebih terdeteksi oleh guru; 4) Peserta didik tidak hanya dilatih untuk memilih jawaban yang tersedia, tetapi dilatih untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan caranya sendiri; 5) Pengumpulan informasi digunakan untuk menentukan perlu tidaknya bantuan yang diberikan kepada peserta didik secara terencana, bertahap, dan berkesinambungan, berdasarkan fakta dan bukti yang memadai; 6) Penilaian tidak hanya dilakukan setelah proses pembelajaran, tetapi penilaian dapat dilakukan selama proses pembelajaran; 7) Kriteria penilaian karya peserta didik dapat dibahas guru dengan peserta didik sebelum karya tersebut dikerjakan, agar peserta didik mengetahui patokan penilaian yang akan digunakan atau berusaha mencapai harapan guru.

h. Teknik dan Instrumen Penilaian Autentik

Menurut Permendikbud, Standar Penilaian Pendidikan adalah kriteria mengenai mekanisme, prosedur dan instrumen penilaian hasil belajar peserta didik. Penilaian hasil belajar peserta didik mencakup kompetensi sikap, keterampilan dan pengetahuan yang dilakukan secara seimbang, untuk mengetahui bahwa setiap peserta didik sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan. Muatan di dalam penilaian antara lain, ruang lingkup materi, kompetensi mata pelajaran/kompetensi muatan/kompetensi program dan proses. Teknik dan instrumen yang dapat digunakan untuk menilai kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan adalah sebagai berikut:

1) Penilaian Kompetensi Sikap

Penilaian kompetensi sikap adalah penilaian yang dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi sikap dari peserta didik yang meliputi aspek menerima atau memerhatikan (*receiving* atau *attending*), merespon atau menanggapi (*responding*), menilai atau menghargai (*valuing*), mengorganisasi atau mengelola (*organization*), dan berkarakter (*characterization*) (Kunandar, 2014, h. 104).

Menurut Kunandar (2014, h. 117) secara umum, objek sikap yang perlu dinilai dalam proses pembelajaran berbagai mata pelajaran ada beberapa hal yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut: a) Sikap terhadap materi pelajaran. Peserta didik perlu memiliki sikap positif terhadap materi pelajaran; b) Sikap terhadap guru/pengajar. Peserta didik perlu memiliki sikap positif terhadap guru; c) Sikap terhadap proses pembelajaran. Peserta didik juga perlu memiliki sikap

positif terhadap proses pembelajaran yang berlangsung; d) Sikap berhubungan dengan kompetensi afektif lintas kurikulum yang relevan dengan materi pelajaran.

Guru melakukan penilaian kompetensi sikap melalui: (1) observasi atau pengamatan perilaku dengan alat lembar pengamatan atau observasi, (2) penilaian diri, (3) penilaian “teman sejawat” (*peer evaluation*) oleh peserta didik, (4) jurnal dan (5) wawancara dengan alat panduan atau pedoman wawancara (pertanyaan-pertanyaan) langsung. Instrumen yang digunakan untuk observasi, penilaian diri, dan penilaian peserta didik adalah daftar cek atau skala penilaian (*rating scale*) yang disertai rubric, sedangkan pada jurnal berupa catatan pendidik pada wawancara berupa daftar pertanyaan (Kunandar, 2014, h. 118-119).

a) Observasi

Kunandar (2014, h. 121) menjelaskan bahwa observasi merupakan teknik penilaian yang dilakukan secara berkesinambungan dengan menggunakan indera, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan pedoman observasi yang berisi sejumlah indikator perilaku yang diamati.

Adapun keunggulan dan kelemahan dari penilaian dengan menggunakan instrumen observasi. Menurut Kunandar (2014, h. 122) Keunggulan penilaian kompetensi sikap spiritual dan sikap sosial dengan menggunakan instrumen observasi atau pengamatan adalah: a) Data yang diperoleh relatif objektif, karena diperoleh melalui pengamatan langsung dari guru; b) Hubungan guru dan peserta didik lebih dekat, karena dalam pengamatan tentu guru harus berinteraksi dengan peserta didik; c) Guru memiliki keleluasaan dalam menentukan aspek-aspek apa saja yang mau diminta dalam pembelajaran, sehingga guru dapat mengumpulkan

segala informasi yang berkaitan dengan kompetensi sikap spiritual dan sikap sosial secara komprehensif.

Menurut Kunandar (2014, h. 122) kelemahan penilaian kompetensi sikap spiritual dan sikap sosial dengan menggunakan instrumen observasi atau pengamatan adalah:

- a) Pencatatan data sangat tergantung pada kecermatan guru dalam pengamatan dan daya ingatan dari observer (guru).
- b) Kemungkinan bisa terjadi kekeliruan dalam pencatatan data karena berbagai sebab, antara lain: (a) pengaruh kesan umum (*hallo effects*), yaitu kekeliruan dalam mencatat data karena sebelum memulai observasi memperoleh kesan umum tertentu tentang subjek yang diobservasi (peserta didik). Kesan umum bisa positif maupun negatif; (b) pengaruh kekinaian menolong (*generosity effects*), yaitu observer (guru) mengalami kesesatan dalam menarik kesimpulan hasil observasi, karena memiliki keinginan untuk berbuat baik pada subjek yang diobservasi; pengaruh pengamatan sebelumnya (*carry over effects*), yaitu seorang observer kerap kali tidak dapat memisahkan antara kesan tentang sikap dan perilaku peserta didik sebelumnya dengan sikap dan perilaku peserta didik selanjutnya.
- c) Memerlukan kecermatan dan keterampilan dari guru dalam melakukan observasi, karena kalau tidak cermat data yang diperoleh hasil manipulasi atau dibuat-buat dari subjek yang diobservasi.

Berikut ini adalah contoh dari instrumen lembar observasi yang digunakan oleh guru saat melakukan penilaian terhadap peserta didik proses pembelajaran berlangsung adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Lembar Observasi Sikap Siswa dalam Diskusi Kelompok

No.	Aspek yang Diamati	Kategori			Keterangan
		B	C	K	
1.	Kepatuhan terhadap aturan dalam diskusi				
2.	Memberikan ide, usul dan saran dalam kelompok				
3.	Mengikuti diskusi dengan semangat atau antusias				
4.	Menyimak atau memerhatikan ketika teman lain sedang menyampaikan presentasi atau pendapat				
5.	Menghargai pendapat atau usul yang disampaikan teman lain atau kelompok lain				

Catatan:

- Baik= Jika aspek atau kriteria yang diamati muncul dengan nyata dan sesuai dengan indikator aspek yang diamati.
- Cukup= Jika aspek atau kriteria yang diamati muncul cukup nyata dan cukup sesuai dengan indikator aspek yang diamati.
- Kurang= Jika aspek atau kriteria yang diamati muncul kurang nyata dan kurang sesuai dengan indikator aspek yang diamati.

Kunandar (2014, h. 130)

Adapun langkah-langkah yang harus diperhatikan dan dilakukan oleh seorang pendidik dalam melaksanakan penilaian kompetensi sikap melalui observasi menurut Kunandar (2014, h. 126), yaitu:

- Menyampaikan kompetensi sikap yang perlu dicapai peserta didik.
- Menyampaikan kriteria penilaian dan indikator pencapaian sikap kepada peserta didik.
- Melakukan pengamatan terhadap tampilan peserta didik selama pembelajaran di dalam kelas atau selama sikap tersebut ditampilkan.

- d) Melakukan pencatatan terhadap tampilan sikap peserta didik.
- e) Membandingkan tampilan sikap peserta didik dengan rubrik penilaian.
- f) Menentukan tingkat pencapaian sikap peserta didik.

Langkah-langkah dalam melaksanakan penilaian kompetensi sikap melalui penilaian observasi tersebut, dijadikan pedoman oleh peneliti dalam melakukan penelitian tentang optimalisasi penilaian autentik dalam mengukur sikap pada sub konsep daur ulang limbah.

b) Penilaian Diri

Menurut Kokom Komalasari (2013, h. 167) Penilaian diri adalah suatu teknik penilaian dimana siswa diminta untuk menilai dirinya sendiri berkaitan dengan status, proses, dan tingkat pencapaian kompetensi yang dipelajarinya. Berikut ini adalah contoh instrumen lembar penilaian diri yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 Contoh Lembar Penilaian Diri

No.	Pernyataan	Dilakukan	
		Ya	Tidak
1.	Saya pamit pada orang tua sebelum berangkat sekolah		
2.	Saya patuh kalau disuruh orang tua membersihkan tempat tidur		
3.	Saya mengucapkan salam ketika bertamu dengan guru		
4.	Saya berbicara dengan orang tua menggunakan bahasa yang sopan		
5.	Saya tidak pernah bertengkar dengan adik/kakak		

Catatan:

1. Bila menjawab ya pada pertanyaan positif maka skornya 1 dan menjawab tidak pada skornya 0
2. Bila menjawab ya pada pernyataan negatif maka skornya 0 dan menjawab tidak skornya 1,
3. Guru hendaknya memandu pemahaman peserta didik terhadap instrumen penilaian diri, terutama dalam memahami pernyataan, sehingga tidak salah tafsir.

Kunandar (2014, h. 140)

Adapun langkah-langkah dalam melaksanakan penilaian kompetensi sikap yang digunakan melalui penilaian diri menurut Kunandar (2014, h. 138), yaitu sebagai berikut: a) Mementukan kompetensi atau aspek kemampuan yang akan dinilai; b) Menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan; c) Merumuskan format penilaian, dapat berupa pedoman penskoran, daftar tanda cek, atau skala penilaian; d) Meminta peserta didik untuk melakukan penilaian diri; e) Guru mengkaji hasil penilaian untuk mendorong peserta didik supaya guru senantiasa melakukan penilaian diri secara cermat dan objektif; f) Menyampaikan umpan balik kepada peserta didik berdasarkan hasil kajian terhadap penilaian diri; g) Membuat kesimpulan terhadap hasil penilaian dengan menggunakan penilaian diri berkaitan dengan pencapaian kompetensi sikap spiritual dan sosial dari peserta didik; h) Melakukan tindak lanjut dengan mengacu pada hasil penilaian melalui penilaian diri.

c) Penilaian Antar Peserta Didik

Menurut Kunandar (2014, h. 144) Penilaian antar peserta didik merupakan teknik penilaian yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi sikap, baik sikap spiritual maupun sosial dengan cara meminta peserta didik untuk saling menilai satu sama lain. Berikut ini merupakan instrumen yang digunakan bisa berupa lembar penilaian antar peserta didik dalam bentuk angket atau kuesioner dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Contoh Format Penilaian Antar Peserta Didik

No.	Pernyataan	Muncul/dilakukan	
		Ya	Tidak
1.	Menggunakan pakaian khusus untuk praktikum		
2.	Menggunakan alat praktikum dengan hati-hati		
3.	Menunjukkan perilaku serius dalam melakukan praktikum		
4.	Menyampaikan data hasil praktikum secara objektif		
5.	Mengembalikan alat-alat praktikum pada tempatnya		

Catatan:

1. Bila menjawab ya pada pertanyaan positif maka skornya 1 dan menjawab tidak pada skornya 0
2. Bila menjawab ya pada pernyataan negatif maka skornya 0 dan menjawab tidak skornya 1,
3. Guru hendaknya memandu pemahaman peserta didik terhadap instrumen penilaian diri, terutama dalam memahami pernyataan, sehingga tidak salah tafsir.

Kunandar (2014, h. 150)

Adapun langkah-langkah dalam melaksanakan penilaian kompetensi sikap melalui penilaian antarpeserta didik menurut Kunandar (2014, h. 147), yaitu: a) Menyampaikan kriteria penilaian kepada peserta didik; b) Membagikan format penilaian teman sebaya kepada peserta didik; c) Menyamakan persepsi tentang setiap indikator yang akan dinilai; d) Menentukan penilai untuk setiap peserta didik, satu orang peserta didik sebaiknya dinilai oleh beberapa teman lainnya; e) Meminta peserta didik untuk melakukan penilaian terhadap sikap temannya pada lembar penilaian.

d) Penilaian Jurnal

Menurut Kunandar (2014, h. 151) menjelaskan bahwa penilaian jurnal merupakan catatan pendidik di dalam dan di luar kelas yang berisi informasi hasil pengamatan tentang kekuatan dan kelemahan peserta didik yang berkaitan dengan sikap dan perilaku.

Sementara itu, Kokom Komalasari (2013, h. 157) menyatakan bahwa perilaku peserta didik dapat diamati dengan menggunakan buku catatan khusus tentang kejadian-kejadian yang berkaitan dengan siswa selama di sekolah.

Tabel 2.5 Contoh Format Penilaian Jurnal

No.	Hari/Tanggal	Nama Peserta Didik	Kejadian (Positif atau Negatif)	Tindak Lanjut
1.				
2.				
3.				

Kokom Komalasari (2013, h. 157)

Adapun langkah-langkah dalam melaksanakan penilaian kompetensi sikap melalui penilaian jurnal menurut Kunandar (2014, h. 154), yaitu: a) Mengamati perilaku peserta didik; b) Membuat catatan tentang sikap dan perilaku peserta didik yang akan dinilai; c) Mencatat tampilan peserta didik sesuai dengan indikator yang akan dinilai; d) Mencatat sesuai urutan waktu kejadian dengan membubuhkan tanggal pencatatan setiap tampilan peserta didik; e) Mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan peserta didik.

e) Penilaian Wawancara

Menurut Kunandar (2014, h. 158) wawancara merupakan teknik penilaian dengan cara guru melakukan wawancara terhadap peserta didik menggunakan pedoman atau panduan wawancara berkaitan dengan sikap spiritual dan sikap sosial tertentu yang ingin digali dari peserta didik. Berikut ini contoh instrumen wawancara untuk mengukur kompetensi sikap sosial dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Contoh Format Penilaian Wawancara

Hari/tanggal	:	
Wawancara	:	
Tema Penilaian	:	Jujur dan bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas-tugas dari pembelajaran sejarah
Pedoman atau Panduan Wawancara		
1) Bagaimana kabarnya hari ini nak? Sehat kan?		
2) Bagaimana tugas mata pelajaran sejarahnya, mudah kan?		
3) Kapan tugas mapel sejarah dikerjakan?		
Catatan:		
1. Guru bisa mengembangkan pedoman wawancara sesuai dengan kebutuhan di lapangan		
2. Pertanyaan tersebut di atas hanya sebagai contoh yang perlu dimodifikasi ulang		
3. Apa yang mau ditanyakan sebaiknya sudah ada dibenak pikiran guru sehingga tidak perlu memegang lembar pertanyaan yang telah disusun secara kaku.		

Kunandar (2014, h. 158)

Penilaian dengan menggunakan wawancara dilakukan berdasarkan kriteria yang objektif. Menurut Kunandar (2014, h. 160), penilaian dengan menggunakan wawancara perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menentukan kompetensi atau aspek kemampuan yang akan dinilai melalui penilaian dengan menggunakan wawancara.
- b) Menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan dalam penilaian dengan menggunakan wawancara.
- c) Merumuskan format penilaian, dapat berupa pedoman penskoran, pedoman wawancara, atau pengolahan hasil penilaian dengan wawancara.
- d) Mengolah data hasil penilaian dengan wawancara.
- e) Membuat kesimpulan terhadap hasil penilaian dengan menggunakan wawancara berkaitan dengan pencapaian kompetensi sikap spiritual dan sosial peserta didik.
- f) Melakukan tindak lanjut dengan mengacu pada hasil penilaian melalui wawancara.

Berikut ini merupakan Kata Kerja Operasional (KKO) yang dapat digunakan dalam menyusun instrumen untuk aspek kompetensi sikap dapat dijabarkan pada tabel di bawah ini:

**Tabel 2.7 Contoh Kata-Kata Kerja Operasional
Ranah Sikap**

Menerima	Menanggapi	Menilai	Mengelola	Menghayati
Memilih	Menjawab	Mengasumsikan	Menganut	Mengubah perilaku
Mempertanyakan	Membantu	Meyakini	Mengubah	Menyikapi
Mengikuti	Mengajukan	Meyakinkan	Menata	Memengaruhi
Memberi	Mengompromikan	Melengkapi	Mengklasifikasikan	Mengkualifikasikan
Mensupport	Menyenangi	Memperjelas	Mengkombinasikan	Melayani
Menganut	Menyambut	Memprakarsi	Mempertahankan	Menunjukkan
Mematuhi	Mendukung	Mengimani	Membangun	Membuktikan
Meminati	Menyetujui	Menggabungkan	Membentuk opini	Memecahkan
Menyenangi	Menampilkan	Mengundang	Memadukan	Menyelesaikan
	Melaporkan	Mengusulkan	Mengelola	
	Memilih	Menekankan	Mengasosiasi	
	Menolak/Menerima	Menyumbang	Merembuk	

Kunandar (2014, h.115)

2) Kompetensi Pengetahuan

Penilaian kompetensi pengetahuan atau kognitif adalah penilaian yang dilakukan guru untuk mengukur tingkat pencapaian atau penguasaan peserta didik dalam aspek pengetahuan yang meliputi ingatan atau hafalan, pemahaman, penerapan atau aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi (Kunandar, 2014, h. 165).

Guru menilai kompetensi pengetahuan melalui: (1) tes tertulis dengan menggunakan butir soal; (2) tes lisan dengan bertanya langsung terhadap peserta didik menggunakan daftar pertanyaan; 3) penugasan atau proyek lembar kerja tertentu yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam kurun waktu tertentu.

Berikut ini merupakan Kata Kerja Operasional (KKO) yang dapat digunakan dalam menyusun instrumen untuk aspek kompetensi pengetahuan dapat dijabarkan pada tabel di bawah ini:

**Tabel 2.8 Contoh Kata-Kata Kerja Operasional
Ranah Pengetahuan**

Pengetahuan	Pemahaman	Penerapan	Analisis	Sintesis	Evaluasi
Mengutip	Memperkirakan	Menegaskan	Menganalisis	Mengabstraksi	Membandingkan
Menyebutkan	Mengakategorikan	Mengurutkan	Mengaudit	Mengatur	Menilai
Menjelaskan	Mencirikan	Menentukan	Menganimasi	Menganimasi	Mengkritik
Menggambar	Merinci	Menerapkan	Mengumpulkan	Mengumpulkan	Memberi saran
Membilang	Mengasosiasikan	Menggunakan	Memcahkan	Mengkategorikan	Menimbang
Mengidentifikasi	Membandingkan	Menyesuaikan	Menyelesaikan	Memberi kode	Memutuskan
Mendaftar	Menghitung	Memodifikasi	Menegaskan	Mengkombinasikan	Memilah
Menunjukkan	Mengkontraskan	Mengklasifikasikan	Mendeteksi	Menyusun	Memisahkan
Memberi label	Mengubah	Membangun	Mendiagnosa	Mengarang	Memprediksi
Memberi indeks	Mempertahankan	Membiasakan	Menyeleksi	Membangun	Memperjelas
Memasangkan	Menguraikan	Menggambarkan	Memerinci	Merancang	Menegaskan
Menamai	Menyalin	Menilai	Menominasikan	Menghubungkan	Menafsirkan
Menandai	Membedakan	Melatih	Mendiagramkan	Menciptakan	Mempertahankan
Membaca	Mendiskusikan	Menggali	Mengorelasikan	Mengkreasikan	Memerinci
Menyadari	Menggali	Mengadaptasi	Merasionalkan	Mengoreksi	Mengukur
Menghafal	Mencontohkan	Menyelidiki	Menguji	Merencanakan	Merangkum
Meniru	Menerangkan	Mengonsepan	Menjelajah	Mendikte	Membuktikan
Mencatat	Mengemukakan	Melaksanakan	Membagikan	Meningkatkan	Mendukung
Mengulang	Mempolakan	Meramalkan	Menyimpulkan	Memperjelas	Memvalidasi
Mereproduksi	Memperluas	Mengaitkan	Menemukan	Membentuk	Mengetes
Meninjau	Menyimpulkan	Mengkomunikasikan	Menelaah	Merumuskan	Mencoba
Memilih	Meramalkan	Menyusun	Memaksimalkan	Menggeneralisasi	Mendukung
Menyatakan	Merangkum	Mensimulasikan	Memerintah	Menggabungkan	Memilih
Mempelajari	Menjabarkan	Memecahkan	Mengedit	Memadukan	Memproyeksikan
Mentabulasi	Menjelaskan	Melakukan	Memilih	Membatasi	
Memberi kode	Mengelompokan	Memproses	Mengukur	Menampilkan	
Menelusuri	Menggolongkan	Menyelesaikan	Melatih	Merangkum	
			Mentransfer	Merekonstruksi	

Kunandar (2014, h. 171)

3) Kompetensi Keterampilan

Ranah psikomotor adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Psikomotor berhubungan dengan hasil belajar yang pencapaiannya melalui keterampilan (*skill*) sebagai hasil dari tercapainya kompetensi

pengetahuan. Hal ini berarti kompetensi keterampilan itu sebagai implikasi dari tercapainya kompetensi pengetahuan dari peserta didik (Kunandar, 2014, h. 255).

Penilaian kompetensi keterampilan adalah penilaian yang dilakukan guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi keterampilan dari peserta didik yang meliputi aspek imitasi, manipulasi, presisi, artikulasi, dan naturalisasi (Kunandar, 2014, h. 257).

Kelebihan dari penilaian kompetensi keterampilan adalah: 1) Dapat memberikan informasi tentang keterampilan peserta didik secara langsung yang bias diamati oleh guru; 2) Memotivasi peserta didik untuk menunjukkan kompetensinya secara maksimal; 3) Sebagai pembuktian secara aplikatif terhadap apa yang telah dipelajari oleh peserta didik.

Menurut Kunandar (2014, h. 263) Guru menilai kompetensi keterampilan melalui penilaian berupa: (1) kinerja, yaitu penilaian yang menuntut peserta didik mendemonstrasikan suatu kompetensi tertentu menggunakan tes praktik (unjuk kerja) dengan menggunakan instrumen lembar pengamatan (observasi); (2) proyek dengan menggunakan instrumen lembar penilaian dokumen laporan proyek; (3) penilaian portofolio dengan menggunakan instrumen lembar penilaian dokumen kumpulan portofolio; (4) penilaian produk dengan menggunakan instrumen lembar penilaian produk. Instrumen yang digunakan berupa daftar cek atau skala penilaian (*rating scale*) yang dilengkapi rubrik.

Teknik-teknik dan contoh instrumen untuk melakukan penilaian terhadap peserta didik dalam kompetensi keterampilan yang sudah dikemukakan di atas dapat diuraikan sebagai berikut:

a) Penilaian Unjuk Kerja/Kinerja/Praktik

Menurut Kunandar (2014, h. 263) penilaian perbuatan atau unjuk kerja adalah penilaian tindakan atau tes praktik yang secara efektif dapat digunakan untuk kepentingan pengumpulan berbagai informasi tentang bentuk-bentuk

perilaku atau keterampilan yang diharapkan muncul dalam diri peserta didik. Kokom Komalasari (2013, h. 154) menyatakan bahwa untuk mengamati kinerja peserta didik, guru dapat menggunakan instrumen daftar cek (*checklist*) atau skala penilaian (*rating scale*). Berikut penjelasan mengenai instrumen daftar cek (*check list*) dan skala penilaian (*rating scale*):

a. Daftar Cek (*check list*)

Menurut Kokom Komalasari (2013, h. 154) menjelaskan bahwa penilaian unjuk kerja dapat menggunakan daftar cek (ya-tidak). Peserta didik akan mendapatkan nilai apabila kriteria penguasaan kompetensi tertentu dapat diamati oleh guru. Jika tidak dapat diamati, maka peserta didik tidak memperoleh nilai.

b. Skala Penilaian (Rating Scale)

Menurut Kunandar (2014, h. 266) Penilaian unjuk kerja yang menggunakan skala penilaian memungkinkan penilai memberi nilai tengah terhadap penguasaan kompetensi tertentu, karena pemberian nilai secara kontinum di mana pilihan kategori nilai lebih dari dua.

Menurut Kunandar (2014, h. 265) terdapat Kelebihan dan Kekurangan Penilaian Unjuk Kerja. Beberapa kelebihan dari penilaian unjuk kerja adalah sebagai berikut: a) Dapat menilai kompetensi yang berupa keterampilan (*skill*); b) Dapat digunakan untuk mencocokkan kesesuaian antara pengetahuan mengenai teori dan keterampilan di dalam praktik, sehingga informasi penilaian menjadi lengkap; c) Dalam pelaksanaan tidak ada peluang peserta didik untuk menyontek; d) Guru dapat mengenal lebih dalam lagi tentang karakteristik masing-masing peserta didik; e) Memotivasi peserta didik untuk aktif; f) Mempermudah peserta

didik untuk memahami sebuah konsep dari yang abstrak ke konkret; g) Kemampuan peserta didik dapat dioptimalkan; h) Melatih keberanian peserta didik untuk memahami sebuah konsep dari yang abstrak ke konkret; i) Mampu menilai kemampuan dan keterampilan kinerja siswa dalam menggunakan alat dan sebagainya; j) Hasil penilaian langsung dapat diketahui oleh peserta didik.

Sedangkan kelemahan dari penilaian unjuk kerja adalah: a) Tidak semua materi pelajaran dapat dilakukan penilaian ini; b) Nilai bergantung dengan hasil kerja; c) Jika sejumlah peserta didiknya banyak guru kesulitan untuk melakukan penilaian ini; d) Waktu terbatas untuk mengadakan penilaian seluruh peserta didik; e) Peserta didik yang kurang mampu akan merasa minder; f) Karena peserta didik terlalu banyak sehingga sulit untuk melakukan pengawasan; g) Memerlukan sarana dan prasarana penunjang yang lengkap; h) Memakan waktu yang lama, Biaya yang besar, dan membosankan; i) Harus dilakukan secara penuh dan lengkap; j) Keterampilan yang dinilai melalui tes perbuatan mungkin sekali belum sebanding mutunya dengan keterampilan yang dituntut oleh dunia kerja, karena kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi selalu lebih cepat daripada apa yang didapatkan di sekolah.

Berikut ini merupakan contoh penilaian unjuk kerja penggunaan mikroskop yang digunakan dalam proses pembelajaran dikemukakan oleh Kunandar dapat dilihat pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9 Penilaian Unjuk Kerja Penggunaan Mikroskop

Mata Pelajaran	:	
Nama Siswa	:	
Kelas	:	
Sekolah	:	

No.	Indikator	Hasil Penilaian		
		Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
1.	Menggunakan baju praktikum			
2.	Mengeluarkan mikroskop dari kotak			
3.	Pemasangan lensa objektif			
4.	Pemasangan lensa okuler			
5.	Mengatur cermin			
6.	Mengatur micrometer			
7.	Memasang objek pada meja benda			
8.	Memilih perbesaran dan memasang lensa okuler			
9.	Menemukan dan menggambar objek yang diamati			
10.	Kehati-hatian menggunakan mikroskop			

Keterangan: diisi dengan tanda cek (•)
1 = kurang mampu, 2 = cukup mampu, 3 = mampu

Kunandar (2014, h. 278)

Adapun langkah-langkah dalam melaksanakan penilaian kinerja dalam proses pembelajaran yang harus dilakukan oleh guru menurut Kunandar (2014, h. 268) adalah sebagai berikut:

- a. Menyampaikan rubrik sebelum pelaksanaan penilaian kepada peserta didik.
- b. Memberikan pemahaman kepada peserta didik tentang kriteria penilaian.
- c. Menyampaikan tugas kepada peserta didik.
- d. Memeriksa kesiapan alat dan bahan yang digunakan untuk tes kinerja.
- e. Melaksanakan penilaian selama rentang waktu yang direncanakan.
- f. Membandingkan kinerja peserta didik dengan rubrik penilaian.

- g. Mencatat hasil penilaian.
- h. Mendokumentasikan hasil penilaian.

Langkah-langkah dalam melaksanakan penilaian kompetensi keterampilan melalui penilaian unjuk kerja tersebut, dijadikan pedoman oleh peneliti dalam melakukan penelitian tentang optimalisasi penilaian autentik dalam mengukur keterampilan pada sub konsep daur ulang limbah.

b) Penilaian Proyek

Menurut Kunandar (2014, h. 286) menjelaskan bahwa penilaian proyek merupakan kegiatan penilaian terhadap suatu tugas yang meliputi pengumpulan, pengorganisasian, pengevaluasian, dan penyajian data yang harus diselesaikan peserta didik baik secara individu atau kelompok dalam waktu atau periode tertentu. Berikut ini adalah contoh format penilaian proyek:

Tabel 2.10 Penilaian Proyek

No.	Aspek yang Dinilai	Kategori			
		SB	B	C	K
1.				
2.				
3.				
4.				
dst					
	Skor Perolehan				
	Skor Maksimal				

Keterangan Skor:
 SB (Sangat Baik) = 4
 B (Baik) = 3
 C (Cukup) = 2
 K (Kurang) = 1

Kunandar (2014, h. 288)

Adapun langkah-langkah dalam melaksanakan penilaian proyek menurut Kunandar (2014, h. 289), yaitu: a) Menyampaikan rubrik penilaian sebelum pelaksanaan penilaian; b) Memberikan pemahaman kepada peserta didik tentang kriteria penilaian; c) Menyampaikan tugas kepada peserta didik; d) Memberikan pemahaman kepada peserta didik tentang tugas yang harus dikerjakan; e) Melakukan penilaian selama perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan proyek; f) Memonitor pekerjaan proyek peserta didik dan memberikan umpan balik pada setiap tahapan pengerjaan proyek; g) Membandingkan kinerja peserta didik dengan rubrik penilaian; h) Mencatat hasil penilaian; i) Memberikan umpan balik terhadap laporan yang disusun peserta didik.

c) Penilaian Portofolio

Menurut Kunandar (2014, h. 293) menjelaskan bahwa penilaian portofolio merupakan penilaian berkelanjutan yang didasarkan pada kumpulan informasi yang menunjukkan perkembangan kemampuan peserta didik dalam periode tertentu.

Berikut ini merupakan contoh penilaian portofolio yang digunakan oleh guru dalam melakukan penilaian pada saat proses pembelajaran yang dikemukakan oleh Kunandar dapat dilihat pada tabel 2.11.

Tabel 2.11 Penilaian Portofolio

Nama siswa	:	
Semester/Kelas	:	
Portofolio	:	
Mata Pelajaran	:	

No.	Kemampuan yang Diamati	Tgl tugas dibuat	Hasil Penilaian Tugas	Paraf Penilaian
1.	Menulis kalimat pendek			
2.	Menulis kalimat panjang			
3.	Menulis paragraf			
4.	Menyusun kalimat antarparagraf			
5.	Menyusun karangan			

Jakarta, Desember 2013

Nama Guru	Nama Siswa
(Hermansyah)	(Wanudi)

Kunandar (2014, h. 304)

Langkah-langkah dalam melaksanakan penilaian portofolio yang dilakukan oleh guru pada saat proses pembelajaran menurut Kunandar (2014, h. 301) dapat dikemukakan sebagai berikut: a) Melaksanakan proses pembelajaran terkait tugas portofolio dan menilainya pada saat kegiatan tatap muka; b) Melakukan penilaian portofolio berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditetapkan dengan peserta didik; c) Peserta didik mencatat hasil penilaian portofolionya; d) Mendokumentasikan hasil penilaian portofolio; e) Memberi umpan balik terhadap karya peserta didik secara berkesinambungan; f) Memberi identitas (nama dan waktu penyelesaian tugas), mengumpulkan dan menyimpan portofolio masing-masing dalam satu; g) Setelah suatu karya dinilai dan nilainya belum memuaskan, peserta didik diberi kesempatan untuk memperbaikinya; h)

Membuat perjanjian mengenai jangka waktu perbaikan dan penyerahan hasil karya perbaikan kepada guru; i) Memamerkan dokumentasi kinerja dan atau hasil karya terbaik portofolio dengan cara menempel di kelas; j) Mendokumentasikan dan menyimpan semua portofolio ke dalam map yang telah diberi identitas masing-masing peserta didik untuk bahan laporan kepada sekolah dan orang tua peserta didik; k) Mencantumkan tanggal pembuatan pada setiap bahan informasi perkembangan peserta didik; l) Memberikan nilai akhir portofolio masing-masing peserta didik.

d) Penilaian Produk

Menurut Kunandar (2014, h. 306) menjelaskan bahwa penilaian produk adalah penilaian terhadap proses pembuatan dan kualitas suatu produk yang dihasilkan oleh peserta didik. Berikut ini adalah contoh format penilaian produk yang harus diperhatikan oleh guru dalam melaksanakan penilaian saat pembelajaran adalah sebagai berikut:

Tabel 2.12 Penilaian Produk

No.	Aspek yang Dinilai	Kategori			
		SB	B	C	K
1.				
2.				
	Skor Perolehan				
	Skor Maksimal				

Keterangan Skor:
 SB (Sangat Baik) = 4
 B (Baik) = 3
 C (Cukup) = 2
 K (Kurang) = 1

Kunandar (2014, h. 308)

Menurut Kunandar (2014, h. 308) Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan oleh guru dalam menilai peserta didik untuk penilaian produk adalah sebagai berikut: a) Identifikasi dan pemetaan materi (kompetensi dasar) yang mau dinilai dengan teknik penilaian produk atau hasil; b) Membuat rambu-rambu atau perintah untuk produk yang akan dikerjakan oleh peserta didik, seperti nama produknya, waktu penyelesaian, aspek yang dinilai dari produk tersebut, dan hal-hal lain yang relevan dengan penilaian produk tersebut; c) Menyusun lembar atau rubrik penilaian yang berisi aspek-aspek apa saja yang akan dinilai dari produk tersebut; d) Melakukan penilaian terhadap produk yang telah dibuat oleh peserta didik dengan mengacu pada rubrik penskoran yang telah disusun; e) Memberikan catatan untuk perbaikan tugas membuat produk selanjutnya; f) Melakukan analisis hasil penilaian produk dengan memetakan persentase ketuntasan peserta didik (berapa persen yang sudah tuntas dan berapa persen yang belum tuntas); g) Memasukkan nilai produk peserta didik ke buku nilai.

Langkah-langkah dalam melaksanakan penilaian kompetensi sikap melalui penilaian produk tersebut, dijadikan pedoman oleh peneliti dalam melakukan penelitian tentang optimalisasi penilaian autentik dalam mengukur sikap dan keterampilan siswa pada sub konsep daur ulang limbah.

Berikut ini merupakan Kata Kerja Operasional (KKO) yang dapat digunakan dalam menyusun instrumen untuk aspek kompetensi keterampilan dapat dilihat pada Tabel 2.13.

**Tabel 2.13 Contoh Kata-Kata Kerja Operasional
Ranah Keterampilan**

Peniruan	Manipulasi	Artikulasi	Pengalamiahan
Mengaktifkan	Mengoreksi	Mengalihkan	Mengalihkan
Menyesuaikan	Mendemonstrasikan	Menggantikan	Mempertajam
Menggabungkan	Merancang	Memutar	Membentuk
Meramal	Memilah	Mengirim	Memadankan
Mengatur	Melatih	Memindahkan	Menggunakan
Mengumpulkan	Memperbaiki	Mendorong	Memulai
Menimbang	Menidentifikasi	Menarik	Menyetir
Memperkecil	Mengisi	Memproduksi	Menjeniskan
Memperbesar	Menempatkan	Mencampur	Menempel
Membangu	Membuat	Mengoperasikan	Menseketsa
Mengubah	Memanipulasi	Mengemas	Melonggarkan
Mereposisi	Mencampur	Membungkus	Menimbang
Mengkontruksi		Mensetting	

Kunandar (2014, h. 261)

4) Instrumen Penilaian Kompetensi Keterampilan Bentuk Kombinasi atau

Gabungan antara Penilaian Unjuk Kerja dengan Penilaian Produk

Dalam melakukan kompetensi keterampilan terkadang guru perlu melakukan penilaian dengan menggunakan dua bentuk penilaian secara bersamaan. Hal ini terjadi ketika guru ingin melakukan penilaian terhadap peserta didik yang berkaitan dengan proses atau unjuk kerja dan sekaligus menilai hasil atau produk dari hasil unjuk kerja peserta didik secara bersamaan. Menurut Kunandar (2014, h. 317) tujuan dari penilaian kompetensi keterampilan gabungan dimaksudkan agar hasil penilaiannya lebih akurat, karena dinilai proses dan hasilnya secara simultan.

Berikut ini merupakan contoh penilaian kompetensi keterampilan gabungan antara penilaian unjuk kerja dengan penilaian produk yang dilakukan oleh guru dapat dilihat pada Tabel 2.14.

Tabel 2.14 Penilaian Unjuk Kerja dengan Penilaian Produk

No.	Aspek yang Dinilai	Hasil		
		Baik	Cukup	Kurang
A.	Proses Pembuatan Produk			
1.	Menentukan bahan dan fungsi produk dari limbah			
2.	Menggali ide dari berbagai sumber			
3.	Membuat langkah-langkah kerja produk dan menentukan sebuah produk terbaik dari langkah-langkah tersebut			
4.	Menyiapkan bahan dan alat			
5.	Kreativitas			
6.	Kesesuaian materi, teknik, dan prosedur			
B.	Produk Jadi			
7.	Uji karya produk			
8.	Kemasan produk			
9.	Kerapian produk			
10.	Kreativitas bentuk laporan			
11.	Presentasi laporan produk			

Keterangan:
Baik; B= Baik (skor 3); C = Cukup (skor 2); K = Kurang (skor 1)

Kunandar (2014, h. 317)

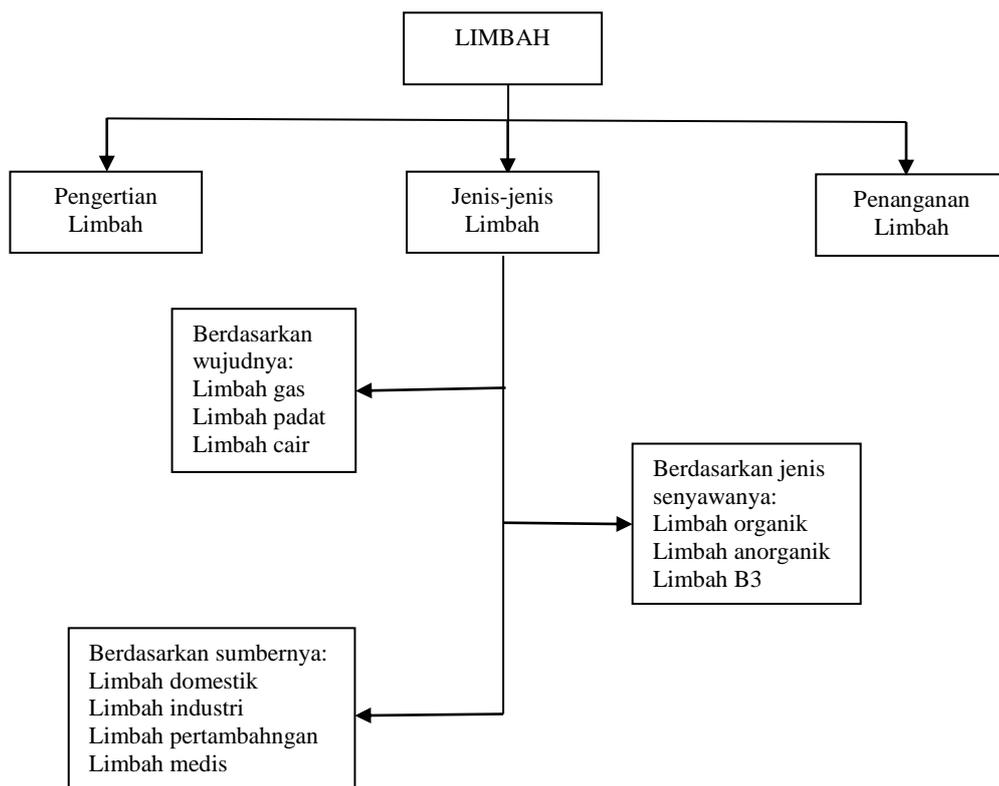
5) Praktek Merancang Penilaian Autentik

Praktek dalam melakukan penilaian autentik terhadap peserta didik adalah sebagai berikut: a) Pilih salah satu KD dari tema atau topik bahasan mata pelajaran yang Bapak/Ibu ampu; b) Identifikasi kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang terkandung dalam KD tersebut; c) Tentukan jenis penilaian autentik yang sesuai dengan KD; d) Buat format penilaian autentik berdasarkan KD tema atau topik bahasan mata pelajaran; e) Buat instrumen penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang akan digunakan; f) Buat pedoman penskoran (rubrik); g) Gunakan kata, pernyataan, atau kalimat sendiri sesuai dengan indikator turunan dari KD.

B. Analisis dan Pengembangan Materi Pelajaran

Analisis dan pengembangan materi pada penelitian ini yaitu membahas tentang keluasan dan kedalaman materi tentang daur ulang limbah yang akan diawali dengan pengertian limbah, jenis-jenis limbah, penanganan limbah dan daur ulang limbah. Selain itu, peneliti akan membahas karakteristik materi dari daur ulang limbah, bahan dan media pada saat pembelajaran berlangsung, strategi pembelajaran, dan sistem evaluasi pembelajaran, akan dibahas lebih rinci di bawah ini adalah sebagai berikut:

1. Keluasan dan Kedalaman Materi



Gambar 2.1. Peta Konsep Daur Limbah

a. Pengertian Limbah

Limbah merupakan sumber daya alam yang telah kehilangan fungsinya (D.A. Pratiwi, 2007, h. 293). Menurut Irnaningtyas (2013, h. 426) Berdasarkan wujudnya, limbah dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu limbah cair, limbah gas, dan limbah padat. Limbah yang merupakan sisa kegiatan manusia tidak selalu berupa bahan yang mengganggu lingkungan, melainkan ada pula berupa bahan yang masih bermanfaat dan memiliki nilai ekonomi. Limbah yang masih bermanfaat, contohnya ampas tahu dan ampas kacang dapat dimanfaatkan untuk membuat oncom dan makanan ternak; limbah kayu dari industri furnitur dapat digunakan untuk membuat mainana anak-anak; dan sisa bahan makanan dan sayuran, sampah daun, dan kotoran ternak dapat dimanfaatkan untuk membuat pupuk kompos.

b. Jenis-jenis Limbah

Limbah mempunyai jenis-jenis berdasarkan wujud dan berdasarkan sifatnya. Berikut ini merupakan jenis-jenis limbah berdasarkan wujudnya dan berdasarkan sifatnya yang akan dikemukakan sebagai berikut:

- 1) Menurut Irnaningtyas (2013, h. 426) berdasarkan wujudnya, limbah dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu: a) Limbah cair; b) Limbah padat; dan c) Limbah gas.
- 2) Menurut Said dalam Hafiudin (2013) berdasarkan sifatnya, limbah dibedakan menjadi dua golongan yaitu limbah yang dapat mengalami perubahan secara alami (*degradable waste* = mudah terurai). Yaitu limbah yang dapat mengalami dekomposisi oleh bakteri dan jamur, seperti daun-daun, sisa

makanan, kotoran, dan lain-lain, dan limbah yang tidak akan/sangat lambat mengalami perubahan secara alami (*nondegradable waste* = tidak dapat terurai). Misalnya, plastik, kaca, kaleng dan sampah sejenis lainnya.

c. Penanganan Limbah

Limbah bukan hanya sumber daya yang tidak mempunyai manfaat dan kegunaan. Limbah juga bisa ditangani dengan berbagai cara. Berikut ini merupakan berbagai cara penanganan limbah adalah sebagai berikut:

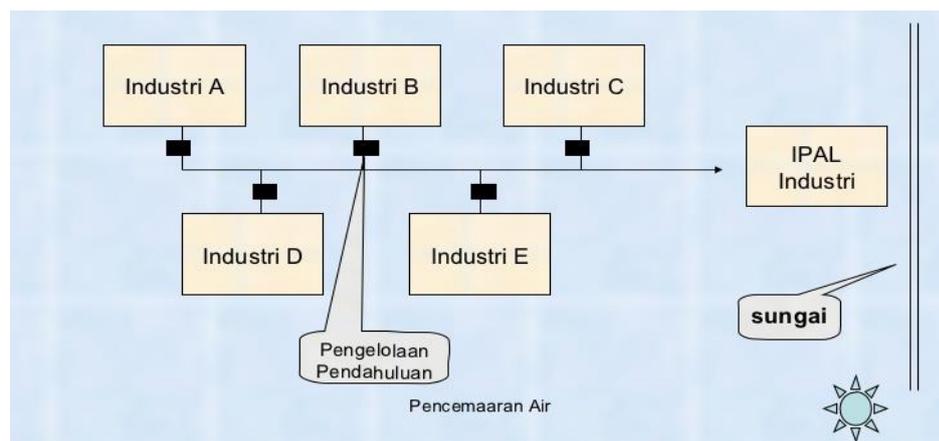
1) Limbah Cair

Ada dua pendekatan yang dapat dilakukan dalam penanganan limbah cair dan penanggulangan pencemaran air, yaitu pendekatan non-teknis dan pendekatan teknis. **Pendekatan non-teknis** dilakukan dengan penerbitan peraturan sebagai landasan hukum bagi pengelola badan air dan penghasil limbah, sosialisasi peraturan dan penyuluhan pada masyarakat. Sementara itu, **pendekatan teknis** dilakukan dengan penyediaan atau pengadaan saran dan prasarana penanganan limbah, monitoring dan evaluasi.

Adapun sistem penanganan limbah cair domestik. Limbah cair domestik ada yang berbahaya, ada pula yang tidak berbahaya. Limbah cair yang tidak berbahaya, misalnya air bekas cucian beras dan sayuran, dapat dimanfaatkan untuk menyirami tanaman. Pada bagian ini kita akan membahas lebih banyak tentang limbah cair berbahaya, yaitu tinja manusia. Penanganan limbah tinja manusia dapat dilakukan melalui metode yaitu, cubluk yang berupa lubang yang diberi dinding tidak kedap air di bagian atasnya dan dilengkapi dengan tutup. Tangki septik konvensional yang berupa bak kedap air yang dilengkapi dengan

pipa ventilasi dan lubang kontrol. Tangki septik biofilter (up-flow filter). Tangki septik biofilter terdiri atas bak pengendap, ruangan yang berisi media filter (batu pecah, batu apung, ijuk, dan kerikil), dan ruang resapan (berisi kerikil, pasir dan ijuk). Serta instalasi pengolahan limbah cair domestik (IPLCD). IPLCD biasanya dibangun untuk perkantoran, resotran, hotel, dan rumah sakit.

Sedangkan sistem penanganan limbah cair industri, menurut Irnaningtyas (2013, h. 426) menjelaskan bahwa sistem penanganan limbah industri dapat dilakukan melalui penanganan sistem setempat dan sistem terpusat. Penanganan sistem setempat. Industri membuat instalasi pengolahan limbah sendiri. Biasanya penanganan setempat memerlukan biaya besar. Limbah yang dihasilkan diupayakan sesedikit mungkin dan dapat dimanfaatkan kembali. Sedangkan penanganan sistem terpusat. Sistem ini dikembangkan di daerah kawasan industri yang menghasilkan berbagai jenis limbah berbeda. Apabila limbah dari berbagai industri dicampur, maka akan menyulitkan proses pengolahan.



Gambar 2.2. Bagan Penanganan Limbah Cair di Kawasan Industri Sistem Terpusat

(<http://www.slideshare.net/KarlaSolo/pencemaran-air-presentation-809125>)

2) Limbah Padat

Limbah padat sering disebut sebagai sampah, yang meliputi sampah organik (dapat terurai secara alami) maupun sampah anorganik (tidak dapat diuraikan secara alami). Menurut Irnaningtyas (2013, h. 429) mengemukakan bahwa berdasarkan sumbernya, limbah padat dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu limbah padat domestik dan limbah padat non-domestik. **Limbah padat domestik** adalah limbah padat yang berasal dari kegiatan rumah tangga, perkantoran, perdagangan dan rumah sakit. Contohnya kertas, kardus, sisa-sisa bahan kimia dari laboratorium, komputer yang telah rusak, sampah dari kegiatan operasi pembedahan, peralatan bekas (jarum suntik, botol infus), dan sisa-sisa obat. **Limbah padat non-domestik** adalah limbah padat yang berasal dari kegiatan pertanian dan perkebunan, industri konstruksi gedung, dan industri umum. Contohnya jerami, paku bekas, potongan besi, bahan kimia beracun, dan sisa-sisa pengemasan produk (plastik, kertas).

Adapun cara untuk meminimalisasi limbah padat, yaitu berpedoman pada konsep pelaksanaan pembangunan berkelanjutan yang menghemat penggunaan sumber daya alam, serta pembangunan yang memberi nilai tambah terhadap sumber daya alam. Menghemat penggunaan sumber daya alam dapat dilakukan melalui cara-cara berikut: a) *Reuse* (memanfaatkan kembali barang bekas tanpa harus memprosesnya terlebih dahulu), misalnya menggunakan gelas air mineral bekas untuk tempat pembibitan tanaman; b) *Replacement* (mengganti sesuatu yang lebih hemat dan lebih aman), misalnya menggunakan daun pisang sebagai pembungkus makanan daripada menggunakan plastik; c) *Refusal* (menolak

bahan yang membahayakan keseimbangan lingkungan dan keselamatan hidup organisme); d) *Repair* (memperbaiki yang kurang sesuai); e) *Reconstruct* (menyusun ulang struktur yang tidak sesuai); f) *Redurability* (memperpanjang umur suatu benda); g) *Reduce* (mengurangi limbah), misalnya dengan membawa tas belanja dari rumah saat berbelanja di pasar sehingga mengurangi penggunaan kantong plastik; h) *Recycle* (mendaur ulang limbah), misalnya mendaur ulang kertas bekas; i) *Recovery* (memperoleh kembali komponen-komponen yang bermanfaat melalui proses kimia, fisika dan biologi), misalnya batok kelapa dan sekam padi sebagai bahan bakar.

Beberapa jenis limbah padat masih dapat dimanfaatkan, oleh karena itu perlu dilakukan pemilahan sebelum diproses lebih lanjut. Di negara berkembang, sampah sering dipilah menjadi dua kelompok, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Namun, di negara maju sampah dipilah menjadi lima kelompok, yaitu sampah organik, kertas, kaca (gelas), plastik dan logam.

Menurut Irnanintyas (2013, h. 430) cara pengelolaan limbah padat yaitu dengan cara penimbunan tanah (*landfill*), tumpukan sampah dari rumah tangga dan pasar dapat digunakan untuk menimbun tanah yang agak rendah dengan cara diratakan, dipadatkan, ditimbun dengan tanah untuk mempercepat penguraian dan tidak menimbulkan bau. Penimbunan Limbah Padat dengan Tanah Secara Berlapis (*sanitary landfill*), penimbunan limbah padat dengan cara ini dilakukan secara terencana dan dilengkapi sistem pengamanan agar tidak mencemari lingkungan. Di area cekungan pembuangan sampah dibangun dinding yang kedap air, dipasang pipa penyalur gas metana, dan saluran drainase untuk menampung

lindi yang dihasilkan. Setelah tumpukan sampah mencapai ketinggian tertentu, tumpukan sampah dipadatkan dan ditutup dengan lapisan tanah setebal 10%-15% dari ketebalan lapisan sampah untuk mencegah berkembangnya vektor penyakit, penyebaran debu dan sampah ringan yang dapat mencemari lingkungan.

Pembakaran (*incineration*), pembakaran sampah akan menghasilkan abu. Pembakaran sampah juga menimbulkan panas dan asap sehingga sebaiknya dilakukan ditempat yang jauh dari pemukiman. Namun demikian, tidak semua sampah dapat musnah bila dibakar, misalnya kaleng, logam, kaca, dan besi sehingga diperlukan alat pembakar sampah bertemperatur tinggi (*incinerator*) untuk menghancurkannya. Penghancuran (*pulverisation*), sampah yang terkumpul dihancurkan dengan alat hingga menjadi potongan-potongan kecil, kemudian dipakai untuk menimbun tanah yang rendah. Pengomposan (*composing*), sampah-sampah organik (dedaunan, sisa sayuran, kulit buah, kotoran hewan) dibusukkan dengan menggunakan bakteri hingga menjadi pupuk kompos. Pemanfaatan Sebagai Makanan Ternak (*bog feeding*), sisa sayuran, ampas tapioka, dan ampas tahu dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak.

3) Limbah Gas

Menurut Irnaningtyas (2013, h. 434) limbah gas dapat berupa gas, embun, uap, kabut, awan, debu, *haze* (partikel tersuspensi dalam tetesan air), dan asap. Pada umumnya limbah gas berasal dari kendaraan bermotor dan industri. Penanganan limbah gas dapat dilakukan dengan berbagai cara dan dengan menambahkan alat bantu yaitu filter udara dipasang pada cerobong untuk menyaring kotoran, filter udara harus dikontrol secara rutin, pengendap siklon

(*Cyclone Separator*) merupakan pengendap debu (abu) yang terdapat dalam gas buangan atau udara di ruangan pabrik yang berdebu, filter basah (*Scrubbers atau Wet Collector*) adalah membersihkan udara yang kotor dengan cara menyemprotkan air. Debu akan turun ke bawah saat mengalami kontak dengan air, pengendap sistem gravitasi hanya digunakan untuk membersihkan udara kotor yang partikelnya berukuran relatif besar (sekitar 50 mikron atau lebih), dan pengendap elektrostatis digunakan untuk membersihkan udara kotor dalam volume yang relatif besar dan kotoran dalam udara berupa aerosol.

d. Daur Ulang Limbah

Daur ulang adalah penggunaan kembali material atau barang yang sudah tidak digunakan atau tidak terpakai lagi menjadi bentuk lain yang mempunyai manfaat bagi kehidupan sehari-hari.

1) Tujuan Daur Ulang Limbah

Hafiudin (2013) menyatakan bahwa daur ulang mempunyai beberapa tujuan, antara lain sebagai berikut: a) Mengurangi jumlah limbah untuk mengurangi pencemaran; b) Mengurangi bahan baku yang baru; c) Mengurangi penggunaan energi atau sumber daya alam; d) Mengurangi polusi; e) Mengurangi kerusakan lahan; f) Mengurangi emisi gas rumah kaca jika dibandingkan dengan proses pembuatan barang baru; g) Mendapatkan penghasilan karena dapat dijual.

2) Langkah Daur Ulang

Menurut Hafiudin (2013) menyebutkan bahwa ada beberapa langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk mendaur ulang limbah yang akan dikemukakan diantaranya pemisahan, yaitu limbah yang akan didaur ulang

dipisahkan dengan limbah yang harus dibuang ke tempat pembuangan, penyimpanan limbah yang sudah dipisahkan tadi di simpan dalam kotak yang tertutup. Usahakan setiap kotak yang tertutup hanya berisi satu jenis material limbah tertentu, misalnya kertas bekas atau botol bekas, pengiriman atau penjualan, yaitu barang-barang yang sudah terkumpul dapat dijual ke pabrik yang membutuhkan material bekas sebagai bahan baku atau dapat dijual.

Materi Daur Ulang Limbah merupakan salah satu materi yang terdapat pada kelas X Semester 2 Bab 10. Pembahasannya meliputi pengertian limbah, macam-macam limbah, dan penanganan limbah.

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Agustina (2014) dengan judul “*Perbedaan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Contextual Teaching Learning dan Sains Teknologi Masyarakat Pada Sub Konsep Pengelolaan Limbah*” yang dilaksanakan di kelas X SMAN 1 Parongpong. Penelitian yang dilakukan oleh Agustina bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar kognitif siswa kelas XB sebagai kelas eksperimen satu dan XC sebagai kelas eksperimen dua di SMAN 1 Parongpong. Metode yang digunakan yaitu metode quasi eksperimen, jenis penelitian yang dilaksanakan dengan menggunakan *Nonequivalent design*. terdiri atas kelas eksperimen satu dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching*, dan kelas eksperimen dua dengan menggunakan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat. Berdasarkan hasil analisis data, untuk kelas eksperimen satu sebelum diberikan perlakuan (*pre-tes*) memperoleh nilai rata-rata 53,2, sedangkan kelas eksperimen dua memperoleh nilai rata-rata 44,5. Sedangkan

untuk hasil *post-tes* kelas eksperimen dua memperoleh nilai 78,1, serta hasil *N-Gain* sebesar 52,4% dan 58,4% dengan kategori rendah. Sehingga dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, penggunaan model *Contextual Teaching Learning* dan Sains Teknologi Masyarakat tidak berpengaruh signifikan atau tidak berbeda nyata terhadap hasil belajar pada sub konsep pengelolaan limbah.

Penelitian selanjutnya yang telah dilakukan oleh Arkenia (2015) dengan judul “*Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Pembelajaran Contextual and Learning (CTL) Pada Sub Konsep Limbah*” yang dilaksanakan di kelas X TKJ 1 yang bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning (CTL)* dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran Pendidikan Lingkungan Hidup tentang Limbah. Metode yang digunakan adalah *Pre-Experimental*, dengan desain “*One Group Pretest dan Posttest Design*”. Penelitian yang dilakukan oleh Arkenia menunjukkan bahwa dari data hasil non tes adalah data hasil pengamatan sikap (afektif) dengan rata-rata 74% artinya memiliki kriteria sedang, keterampilan (psikomotor) dengan rata-rata 73,3% memiliki kriteria sedang, lembar pengamatan aktivitas belajar siswa dengan rata-rata 81,4% memiliki kriteria baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa terjadi peningkatan pengembangan sikap & keterampilan selama proses pembelajaran dengan menggunakan model CTL.

2. Karakteristik Materi

Berdasarkan keluasan dan kedalaman materi yang telah dipaparkan di atas, materi daur ulang limbah termasuk ke dalam materi yang konkrit karena

materi daur ulang limbah bisa dilihat secara langsung dengan kasat mata oleh peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas.

Materi Daur Ulang Limbah di Sekolah Menengah Atas tercantum di dalam silabus. Silabus dari daur ulang limbah merupakan suatu tuntutan dari kurikulum 2013. Penjabaran materi tentunya merupakan perluasan dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sudah ditetapkan oleh Permendikbud No. 69 Th. 2013 untuk SMA kelas X.

Peneliti menggunakan KD nomor 3.10 dan 4.10 sebagai bahan pembelajaran. Pada KD 3.10 materi daur ulang limbah dihubungkan dengan perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan tersebut bagi kehidupan. Pada KD 4.10 materi daur ulang limbah dikaitkan untuk membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan.

3. Bahan dan Media

Berdasarkan karakteristik materi yang telah dipaparkan di atas, bahan dan media yang cocok untuk menunjang pembelajaran yang berlangsung di kelas yaitu menggunakan bahan ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) secara berkelompok. Pada pembelajaran ini dapat menggunakan *power point*, gambar jenis-jenis limbah, dan video penanganan limbah. Alat dan bahan yang dapat digunakan dalam materi daur ulang limbah yaitu laptop, infokus dan barang-barang bekas yang sudah tidak terpakai.

Selain bahan dan media yang telah dipaparkan di atas, adapun bahan dan media yang cocok untuk materi daur ulang limbah yaitu menggunakan bahan ajar berupa literatur atau artikel tentang jenis-jenis limbah, artikel penanganan limbah

dan limbah kulit pisang (*musa paradisiac*) yang mempunyai khasiat anti hipertensi dalam upaya pemanfaatan limbah.

4. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran merupakan serangkaian rencana kegiatan yang termasuk di dalamnya penggunaan metode dan pemanfaatan sumber daya atau kekuatan dalam suatu pembelajaran. Strategi pembelajaran ini mencakup pendekatan, model, metode dan teknik pembelajaran sebagai berikut:

a. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran merupakan titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan saintifik. Pendekatan pembelajaran saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang menuntut adanya perubahan dan bentuk pembelajaran tersendiri yang berbeda dengan pembelajaran konvensional. Dalam pengertian pendekatan saintifik ada beberapa langkah-langkah, menurut peraturan pemerintah pendidikan dan kebudayaan (Permendikbud) Nomor 81 A Tahun 2013 lampiran IV yang berisi, proses pembelajaran terdiri atas lima kegiatan pokok yaitu: Mengamati, Menanya, Mengumpulkan Informasi, Mengasosiasi/Mengolah Informasi, dan Mengkomunikasikan. Langkah-langkah penerapan pendekatan pembelajaran saintifik akan lebih rinci dilihat dalam Rancangan Proses Pembelajaran (RPP).

b. Model pembelajaran

Pendekatan, strategi, metode, dan teknik dalam pembelajaran dapat tercermin dalam sebuah model pembelajaran. Adapun ciri-ciri model

pembelajaran adalah: 1) Rasional teoritik yang logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya; 2) Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana peserta didik belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai); 3) Tingkah laku mengajar (sintaks) yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil; 4) Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai.

Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Discovery Learning*. Metode *Discovery Learning* adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan peserta didik mengorganisasi sendiri.

Model pembelajaran *Discovery Learning*, hendaknya guru harus memberikan kesempatan muridnya untuk menjadi seorang *problem solver*, seorang scientis, historin, atau ahli matematika. Bahan ajar tidak disajikan dalam bentuk akhir, tetapi peserta didik dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan menghimpun informasi, membandingkan, mengkategorikan, menganalisis, mengintegrasikan, mereorganisasikan bahan serta membuat kesimpulan-kesimpulan. *Discovery Learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui.

Selain model pembelajaran *Discovery Learning*, model pembelajaran yang cocok untuk materi daur ulang limbah adalah model pembelajaran *Problem Based Learning*. Model pembelajaran *Problem Based Learning* menurut Ibrahim dan Nur (dalam Rusman, 2010, h. 241) PBL merupakan suatu pendekatan

pembelajaran yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi siswa dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata, termasuk di dalamnya belajar bagaimana belajar.

c. Metode pembelajaran

Metode adalah cara yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas sebagai upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Banyak sekali metode pembelajaran yang berlaku dalam Kurikulum 2013 salah satunya metode pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Snowball Throwing*, eksperimen, dan diskusi kelompok. Metode pembelajaran *Snowball Throwing* ‘bola salju bergulir’ merupakan model pembelajaran dengan menggunakan bola pertanyaan dari kertas yang digulung bulat berbentuk bola kemudian dilemparkan secara bergiliran diantara sesama anggota kelompok. Pada proses pembelajaran ini akan terbentuk suasana kelas yang dinamis, karena kegiatan peserta didik tidak hanya berpikir, menulis, bertanya, atau berbicara. Akan tetapi mereka juga melakukan aktivitas fisik yaitu menggulung kertas dan melemparkannya pada peserta didik lain. Dengan demikian, tiap anggota kelompok akan mempersiapkan diri karena pada gilirannya mereka harus menjawab pertanyaan dari temannya yang terdapat dalam bola kertas.

Metode pembelajaran ini akan memberikan pengalaman kepada peserta didik untuk mengembangkan keterampilan menyimpulkan isi berita atau informasi yang mereka peroleh dalam konteks nyata dan situasi yang kompleks.

Metode pembelajaran ini sangat cocok untuk materi pelajaran sains yang cenderung tatap atau konstan dalam materi.

Selain metode *Snowball Throwing* dan eksperimen yang diterapkan dalam materi daur ulang limbah, metode pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pun cocok diterapkan dalam materi ini. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Arkenia (2014) metode *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dalam materi daur ulang limbah sangat cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran. Adapun pengertian CTL menurut Tim Penulis Depdiknas (2003: 5) bahwa pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata peserta didik dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Metode *Group Investigation* juga cocok dalam materi daur ulang limbah. Menurut Imas dan Berlin (2015, h. 71) menjelaskan bahwa *Group Investigation* adalah salah satu bentuk metode pembelajaran kooperatif yang memiliki titik tekan pada partisipasi dan aktivitas peserta didik untuk mencari sendiri materi atau segala sesuatu mengenai materi pelajaran yang akan dipelajari.

5. Sistem Evaluasi

Evaluasi pembelajaran adalah suatu proses atau kegiatan yang sistematis, berkelanjutan dan menyeluruh dalam rangka pengendalian, penjaminan dan penetapan kualitas (nilai atau arti) berbagai komponen pembelajaran berdasarkan pertimbangan dan kriteria tertentu sebagai bentuk pertanggungjawaban guru dalam melakukan pembelajaran.

Berdasarkan kedalaman materi, karakteristik materi, metode dan model pembelajaran serta bahan dan media yang telah dipaparkan di atas, sistem evaluasi disesuaikan dengan sistem penilaian Kurikulum 2013 yang mengacu pada Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan. Menurut Permendikbud, standar penilaian pendidikan adalah kriteria mengenai mekanisme, prosedur, dan instrumen penilaian hasil belajar peserta didik. Penilaian pendidikan sebagai proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik adalah penilaian autentik. Sistem evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah rubrik penilaian sikap dan rubrik keterampilan. Jenis penilaian yang digunakan adalah penilaian autentik.

Menurut Kusmijati (2014, h. 57) Penilaian autentik adalah pengukuran yang bermakna secara signifikan atas hasil belajar peserta didik untuk ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Penilaian autentik terdiri dari berbagai teknik penilaian. Pertama, pengukuran langsung keterampilan peserta didik yang berhubungan dengan hasil jangka panjang pendidikan seperti kesuksesan di tempat kerja. Kedua, penilaian atas tugas-tugas yang memerlukan keterlibatan yang luas dan kinerja yang kompleks. Ketiga, analisis proses yang digunakan untuk menghasilkan respon peserta didik atas perolehan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang ada.

Sistem penilaian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan penilaian observasi untuk menilai sikap, unjuk kerja dan produk untuk menilai keterampilan. Menurut Kunandar (2014, h. 121) menjelaskan bahwa observasi merupakan teknik penilaian yang dilakukan secara berkesinambungan dengan

menggunakan indera, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan pedoman observasi yang berisi sejumlah indikator perilaku yang diamati. Menurut Kunandar (2014, h. 263) menjelaskan bahwa penilaian unjuk kerja merupakan penilaian yang meminta siswa untuk mendemonstrasikan dan mengaplikasikan pengetahuan ke dalam konteks yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Penilaian unjuk kerja dilakukan dengan mengamati kegiatan siswa dalam melakukan sesuatu. Menurut Kunandar (2014, h. 306) menjelaskan bahwa penilaian produk adalah penilaian terhadap proses pembuatan dan kualitas suatu produk yang dihasilkan oleh peserta didik.

Jenis penilaian yang cocok untuk materi daur ulang limbah selain yang telah dipaparkan di atas, penilaian antar teman dan penilaian portofolio juga bisa dijadikan sebagai penilaian yang dilakukan oleh guru terhadap peserta didik. Menurut Kunandar (2014, h. 144) Penilaian antar peserta didik merupakan teknik penilaian yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi sikap, baik sikap spiritual maupun sosial dengan cara meminta peserta didik untuk saling menilai satu sama lain sedangkan Menurut Kunandar (2014, h. 293) menjelaskan bahwa penilaian portofolio merupakan penilaian berkelanjutan yang didasarkan pada kumpulan informasi yang menunjukkan perkembangan kemampuan peserta didik dalam periode tertentu.