



**PERANAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
ELABORATION LEARNING UNTUK SISWA SMA**

Asti Dwi Kusumawati[✉], Yosaphat SumardiProgram Studi Pendidikan Fisika, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta

Info Artikel*Sejarah Artikel:*

Diterima April 2016
Disetujui April 2016
Dipublikasikan Agustus
2016

Keywords:

*Learning Tools, Elaboration
Learning (EL), Conceptual
Understanding, Scientific
Attitude and students*

Abstrak

Kurikulum KTSP dan kurikulum 2013 adalah kurikulum yang berpusat pada siswa (*student centered*). Pemahaman konsep dalam pembelajaran fisika adalah hal utama tetapi siswa masih mengalami kebingungan dengan konsep yang diajarkan. Materi gerak harmonik sederhana menjadi salah satu materi yang dipilih dalam pembelajaran berbasis *Elaboration Learning* (EL). Selain pemahaman konsep aspek sikap ilmiah juga ingin di munculkan dalam proses pembelajaran dengan perangkat berbasis EL. Strategi EL menekankan pada proses pembelajaran yang terdiri dari 7 sintak. Proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dengan penambahan rincian dan penyampaian informasi yang baru yang diberikan kepada siswa. Persiapan yang baik dan sarana belajar yang tepat dapat mendukung keberhasilan proses pembelajaran. Alat pembelajaran fisika yang dapat digunakan untuk melaksanakan pembelajaran berbasis EL berupa Silabus, RPP, *handout*, LKS dan tes pemahaman konsep. Peningkatan aspek pemahaman konsep dan sikap ilmiah pada siswa SMA menjadi tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran ini.

Abstract

The KTSP curriculum and the 2013 curriculum are student centered. Concept understanding in physics learning is importance but students were confused with the concept being taught Simple Harmonic motion topic can be chosen to be taught based on Elaboration Learning (EL). Besides concept understanding, scientific attitudes is also considered in the learning process using tools based on EL. EL strategy focuses on the learning process that consists of 7 syntax. The learning process becomes more meaningful with additional details and new information delivered to student. Good preparation and a proper learning tools that can support successful learning process. Learning tool based on EL that can be used to implement are syllabus, lesson plans, handouts, worksheets and Test of Learning Result. Improved Conceptual Understanding aspects and Scientific Attitude of Senior high school students a goal to be achieved in this learning process.

PENDAHULUAN

Kurikulum Satuan Tingkat Pendidikan (KTSP) dan Kurikulum 2013 (K13) menghendaki pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*), bukan berpusat pada guru (*teacher centered*). Pembelajaran dengan kurikulum ini dituntut agar siswa aktif sehingga kompetensi dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Kondisi pembelajaran semacam itu dapat diwujudkan dengan pemilihan model, pendekatan, strategi, dan metode pembelajaran yang tepat. Seiring dengan penelitian Saleh (2011:249) bahwa siswa masih mengalami masalah untuk memahami konsep-konsep fisika konseptual yang diajarkan kepada mereka. Hal ini bertolak belakang dengan amanat dari KTSP dan K13. Berdasarkan dari realita yang ada maka perlu dicari solusi agar kurikulum yang diamanatkan oleh KTSP dan K13 dapat terealisasi.

Salah satu solusi agar masalah tersebut bisa diatasi yakni dengan pemilihan pendekatan yang tepat dalam proses pembelajaran. Pendekatan agar siswa aktif dan mandiri yaitu dengan *Elaboration Learning* (EL). Seperti dalam penelitian Schroeder (2005: 230) pembelajaran Elaborasi dapat menjelaskan konstruksi sub proses dalam pembelajaran. Melalui pendekatan ini siswa diharapkan mampu mencapai kompetensi yang sesuai dengan perkembangan sains dan teknologi serta persaingan dalam dunia kerja. Tujuan pendekatan EL ini, untuk mengembangkan kemampuan siswa secara mandiri, namun juga dapat berkolaborasi dengan sejawat. Untuk mewujudkan pendekatan ini dalam kegiatan pembelajaran, diperlukan perangkat pembelajaran yang sesuai. Perangkat pembelajaran ini antara lain berwujud silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), *Handout*, Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan Tes Pemahaman Konsep.

Pembelajaran EL dimulai dari penyajian kerangka isi, elaborasi tahap pertama, pemberian rangkuman dan sintesis eksternal, elaborasi tahap kedua, pemberian rangkuman dan sistesis eksternal, elaborasi berikutnya

disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan, tahap terakhir dengan mereview pelajaran secara keseluruhan yaitu disajikan kembali kerangka isi kemudian mensistesis secara keseluruhan. Strategi EL terdiri dari 7 sintak. Ketujuh sintak tersebut adalah sebagai berikut: (1) urutan elaboratif, (2) urutan prasyarat belajar, (3) summarizes, (4) sintesa, (5) analogi, (6) strategi kognitif, (7) kontrol belajar. Senada dengan penelitian Ding, *et al.* (2011: 325) dimana pembelajaran elaborasi secara signifikan mampu meningkatkan prestasi belajar siswa.

Kemampuan lain yang dapat dikembangkan dengan pembelajaran ini adalah pemahaman konsep dan sikap ilmiah. Pengembangan kemandirian dan kemampuan ini sesuai dengan tuntutan kurikulum yang masih berlaku di Indonesia, yaitu pembelajaran yang berpusat pada siswa. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Aydin (2014: 704) bahwa *Problem Based Learning Approach* (PBLA) adalah cara yang efektif untuk mengajarkan konsep-konsep yang sering siswa temui dalam permasalahan sehari-hari. Sering kita jumpai di lapangan, siswa masih sering mengalami konsep-konsep yang salah dalam mempelajari materi fisika. Hal ini terlihat pada saat siswa dihadapkan pada soal tes berupa soal aplikatif, dimana dibutuhkan pemahaman konsep yang benar-benar matang dan faham. Seperti yang diungkapkan oleh Saleh (2011:249) dimana siswa masih mengalami permasalahan untuk memahami konsep-konsep fisika konseptual diajarkan kepada mereka.

Menurut Fakhruddin *et al.* (2010:19) sikap ilmiah siswa pada dasarnya tidak berbeda dengan keterampilan-keterampilan lain (kognitif, sosial, proses, dan psikomotor). Ada hubungan yang positif dan signifikan antara sikap ilmiah serta ilmu pengetahuan yang dimiliki siswa, hal ini sesuai dengan penelitian Olasehinde & Olatoya (2014: 445). Untuk memunculkan sikap ilmiah yang ada dalam diri siswa maka diperlukan sebuah model

pembelajaran yang sesuai dengan indikator - indikator yang dimiliki oleh sikap ilmiah itu sendiri. Salah satu cara agar sikap ilmiah siswa dapat dimunculkan dalam diri siswa maka salah satunya dengan pemilihan strategi pembelajaran berbasis EL. Kemampuan sikap ilmiah pada diri siswa yang satu berbeda dengan yang lainnya. Prestasi dan kemampuan siswa juga bervariasi. Hal ini sejalan dengan penelitian Bayram Hale & Arif (2009: 1526) dalam penelitiannya terungkap bahwa prestasi siswa secara signifikan berkorelasi dengan sikap ilmiah siswa.

Elaboration Learning (EL) merupakan salah satu strategi pembelajaran yang menekankan pada kemandirian siswa dan kebermaknaan dalam proses pembelajaran. Dengan demikian dapat dihasilkan sebuah produk yang baik dari hasil belajar ini. Secara khusus strategi EL ini diaplikasikan pada

pelajaran fisika khususnya pada materi gerak harmonis sederhana. Produk, sikap dan proses merupakan bagian penting dari hakekat pembelajaran fisika itu sendiri (Sutrisno, 2006: 2). Unsur terpenting dalam pembelajaran yang baik adalah siswa yang belajar, guru yang mengajar, bahan pelajaran, dan hubungan antara guru dan siswa (Suparno, 2003:8). Untuk menciptakan pembelajaran fisika yang efektif dan efisien guru perlu memahami materi ajar berupa perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, *handout*, LKS dan Tes Pemahaman Konsep. Pemilihan strategi dalam pembelajaran juga harus tepat untuk setiap materi yang diajarkan. Strategi EL merupakan salah satu alternatif yang bisa digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam kajian konseptual terdiri dari dua tahap, yaitu tahap pemilihan artikel atau teori-teori yang mendukung dan tahap analisis artikel.

Pemilihan Artikel

Pada tahap pertama, peneliti memilih dan membaca beberapa artikel yang berkaitan dengan penerapan perangkat pembelajaran fisika untuk peningkatan beberapa aspek dalam pendidikan. Selain itu, peneliti juga melakukan kajian terhadap beberapa artikel mengenai penerapan model pembelajaran berbasis EL. Pemilihan artikel berkaitan penerapan model pembelajaran berbasis EL dikhususkan pada jenjang pendidikan tingkat SMP dan SMA karena peneliti ingin mengetahui peranan pembelajaran berbasis EL pada siswa SMA. Artikel yang dikaji oleh peneliti mempunyai rentang waktu publikasi antara tahun 2006-2015. Hasil

pemilihan artikel berdasarkan kesesuaian artikel terhadap judul ulasan literatur.

Analisis Artikel

Pada tahap analisis artikel terdiri dari dua langkah, yaitu : klasifikasi artikel dan analisis artikel yang lebih detail. Langkah pertama, klasifikasi artikel memungkinkan untuk menentukan pokok-pokok dari beberapa artikel yang telah ditentukan. Setelah klasifikasi artikel dilakukan, kemudian dilakukan analisis yang lebih detail agar didapatkan kerangka teoritis yang lebih fokus pada aspek perangkat pembelajaran fisika dan pembelajaran berbasis EL. Perangkat pembelajaran fisika yang diulas lebih detail yaitu RPP, *handout*, LKS dan Tes Pemahaman Konsep sedangkan pembahasan mengenai pembelajaran berbasis EL difokuskan pada langkah-langkah pembelajaran, karakteristik pembelajaran dan keuntungan penerapan pembelajaran berbasis EL.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perangkat Pembelajaran

Prasetyo *et al.* (2011: 16) mendefinisikan perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran dibuat sebagai salah satu penunjang agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Perangkat pembelajaran itu sendiri terdiri dari:

a. Silabus

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah menjelaskan bahwa silabus merupakan acuan penyusunan kerangka pembelajaran untuk setiap bahan kajian mata pelajaran. Silabus dikembangkan berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) dan Standar Isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah sesuai dengan pola pembelajaran pada setiap tahun ajaran tertentu.

Komponen silabus di tingkat SMA secara umum berisi: (1) identitas mata pelajaran, (2) identitas sekolah, (3) kompetensi inti, (4) kompetensi dasar, (5) materi pokok, (6) pembelajaran, (7) penilaian, (8) alokasi waktu, (9) sumber belajar. Silabus memiliki peranan yang penting agar pelaksanaan pembelajaran lebih teratur, terencana dan terarah. Beberapa peranan silabus adalah sebagai berikut.

- 1) Silabus digunakan sebagai acuan dalam pengembangan rencana pelaksanaan pembelajaran, pengelolaan kegiatan, penyedia sumber belajar dan pengembangan system penilaian.
- 2) Memberikan gambaran mengenai pokok-pokok program yang akan dicapai dalam suatu mata pelajaran.
- 3) Sebagai ukuran dalam melakukan penilaian keberhasilan suatu program pembelajaran.
- 4) Dokumentasi tertulis (*written document*) sebagai akuntabilitas suatu program pembelajaran.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam Standar Isi dan dijabarkan dalam silabus. Menurut Permendikbud No. 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran, bahwa tahap pertama dalam pembelajaran menurut standar proses yaitu perencanaan pembelajaran yang diwujudkan dengan kegiatan penyusunan RPP. RPP mencakup beberapa hal yaitu: (1) Data sekolah, mata pelajaran, dan kelas/ semester; (2) Materi Pokok; (3) Alokasi waktu; (4) Tujuan pembelajaran, KD dan indikator pencapaian kompetensi; (5) Materi pembelajaran; metode pembelajaran; (6) Media, alat dan sumber belajar; (7) Langkah-langkah kegiatan pembelajaran; dan (7) Penilaian.

Ruang lingkup RPP paling luas mencakup 1 (satu) kompetensi dasar yang terdiri atas 1 (satu) indikator atau beberapa indikator untuk 1 (satu) kali pertemuan atau lebih. Indikator hasil belajar berfungsi sebagai alat untuk mengukur ketercapaian kompetensi. RPP yang dimaksud adalah RPP yang didalamnya terdapat strategi EL. Strategi EL terdiri dari 7 komponen yakni (1) urutan elaboratif, (2) urutan prasyarat belajar, (3) summarizes, (4) sintesa, (5) analogi, (6) strategi kognitif, (7) kontrol belajar yang membantu siswa dalam mempelajari materi yang sedang dipelajari sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Penggunaan RPP yang matang dan akurat, akan dapat diprediksi seberapa besar keberhasilan yang akan dicapai. Oleh karena itu RPP memiliki peranan yang tidak kalah pentingnya dengan silabus. Peranan RPP antara lain: (1) alat untuk memecahkan masalah dalam proses pembelajaran, (2) guru menentukan sumber-sumber belajar yang tepat untuk mempelajari suatu materi yang akan dipelajari, (3) membuat pembelajaran berlangsung secara

sistematis, pembelajaran tidak akan berlangsung seadanya, tetapi akan terarah dan terorganisir, (4) guru dapat memanfaatkan waktu seefektif mungkin untuk mencapai tujuan pembelajaran.

B. Handout Fisika

Menurut Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas (2008:6), pengertian *handout* adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Seorang ahli pendidikan yakni Wingkel (1991 : 193) juga mendefinisikan *handout* sebagai bahan yang digunakan untuk belajar dan mencapai tujuan intruksional, dimana siswa harus melakukan sesuatu terhadap sesuatu menurut perilaku tertentu.

Secara khusus *handout* yang digunakan berisi materi gerak harmonis sederhana yang di dalamnya menggunakan strategi EL dalam proses pembelajarannya. *Handout* memiliki peranan yang penting bagi guru dan siswa. Secara khusus pada Tabel 1 dijelaskan peranan *handout* bagi guru dan siswa.

Tabel 1. Peranan Bahan Ajar menurut (Belawati, 2003: 1.17)

No	Peranan Bagi Guru	Peranan Bagi siswa
1	Menghemat waktu guru dalam mengajar.	Siswa dapat belajar tanpa harus ada guru atau teman siswa yang lain.
2	Mengubah peranan guru dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator.	Siswa dapat belajar kapan saja dan di mana saja ia kehendaki.
3	Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.	Siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan sendiri
4	-	Siswa dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri

5	-	Membantu potensi siswa untuk menjadi pelajar mandiri.
---	---	---

C. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) adalah materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga diharapkan siswa mendapatkan materi ajar secara mandiri. Dalam LKS siswa akan mendapatkan materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi. Melalui LKS siswa menemukan arah yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan dan pada saat yang bersamaan siswa diberikan materi serta tugas yang berkaitan dengan materi tersebut Prastowo (2011:204).

LKS merupakan salah satu bahan ajar cetak yang diberikan kepada siswa dengan tujuan untuk membantu aktivitas belajar mengajar. Oleh karena itu LKS memiliki beberapa peranan (1) LKS digunakan untuk memotivasi siswa ketika sedang melakukan tugas latihan, (2) untuk menerangkan penerapan (aplikasi), LKS sebagai pilihan lain dari metode tanya jawab dimana siswa dapat memeriksa sendiri jawaban pertanyaan itu. (3) untuk kegiatan praktikum, siswa dapat ditugaskan untuk melakukan, mencoba sendiri kegiatan pembelajaran sehingga memotivasi siswa untuk mencoba, (4) untuk penemuan, siswa dibimbing untuk menyelidiki suatu kegiatan tertentu agar menemukan sendiri maksud dari pembelajaran yang sedang dipelajari.

D. Tes Pemahaman Konsep

Tes merupakan alat ukur untuk proses pengumpulan data di mana dalam memberikan respon atas pertanyaan dalam instrumen, siswa didorong untuk menunjukkan kemampuan maksimalnya. Siswa diharuskan mengeluarkan kemampuan semaksimal mungkin agar data yang diperoleh dari hasil jawaban peserta didik benar-benar menunjukkan kemampuannya. Menurut Purwanto (2009: 64).

Peranan tes pemahaman konsep ada 4 yakni sebagai berikut. (1) tes formatif untuk

memonitor kemajuan belajar selama proses pembelajaran berlangsung, (2) tes sumatif untuk mengetahui penguasaan atau pencapaian siswa dalam bidang tertentu, tes sumatif dilaksanakan pada tengah atau akhir semester, (3) tes penempatan untuk menentukan jurusan yang akan dipilih siswa atau kelompok mana yang paling baik ditempati atau dimasuki siswa dalam belajar, (4) tes diagnostik untuk mendiagnosis penyebab kesulitan yang dihadapi siswa baik dari segi intelektual, emosi, fisik dan hal-hal yang mengganggu kegiatan belajarnya.

E. Elaboration Learning

a. Pengertian Strategi EL

Ormrod (2006: 195) menyatakan bahwa strategi pembelajaran elaborasi merupakan strategi dalam pembelajaran yang menambahkan ide tambahan berdasarkan apa yang telah orang lain ketahui sebelumnya. Strategi elaborasi adalah proses penambahan rincian dari informasi baru, sehingga akan menjadi lebih bermakna. Kalyuga (2009: 402), menyatakan bahwa proses pengetahuan EL memerlukan bimbingan eksekutif antara siswa dan pelajar. Penelitian senada juga dilakukan oleh Blankenstein *et al.* (2013: 730), dimana EL cukup membantu bagi siswa yang memiliki pengetahuan awal yang lebih, tetapi bagi siswa yang memiliki kemampuan awal di bawah rata-rata kelas memerlukan pendampingan lebih dari seorang guru. Graves & Walker (2013: 249), penelitian ini membantu untuk memahami hubungan antara persepsi, aktualisasi belajar dan pembelajaran yang membangun.

b. Sintak Strategi EL

Berdasarkan penelitian (Reigeluth *et al.*, 1980) inti dari proses pembelajaran EL ada 3 yakni: mengurutkan, mensistesis dan meringkas (merangkum). Ada 7 sintak dalam pembelajaran elaborasi menurut (Reigeluth & Stein, 1983).

1. Urutan elaboratif didefinisikan sebagai cara untuk menyederhanakan urutan dari yang kompleks menjadi sederhana. Urutan elaboratif memiliki 2 hal pokok.

a. meringkas ide

b. penggambaran (*epitomize*) yang bertujuan untuk (1) menyeleksi tipe materi sebagai konsep, prinsip dan prosedur, (2) membuat daftar materi yang sudah dipelajari, (3) menyeleksi materi, dan (4) mengaplikasikan.

2. Urutan prasyarat belajar adalah konsep yang harus dipelajari sebelum konsep lain dipelajari.

3. *Summarizer* (rangkuman) adalah tinjauan kembali terhadap materi yang telah dipelajari untuk mempermudah ingatan. Ada 2 macam merangkum dalam EL.

a. merangkum internal ada pada setiap akhir pelajaran berupa ide dan fakta yang telah dipelajari.

b. merangkum eksternal ada di setiap akhir materi selesai dipelajari.

4. *Syntherizer* (mensintesis) berfungsi mengaitkan antara konsep, prosedur dan prinsip yang dipakai selama proses pembelajaran berlangsung.

5. Analogi adalah komponen penting dalam pembelajaran yang mempermudah untuk memahami dan menghubungkan masalah yang dihadapi dengan permasalahan yang pernah ada.

6. *Cognitive strategy activator* (pengaktif strategi kognitif) sering disebut sebagai kecakapan umum meliputi kecakapan belajar dan berfikir.

7. Kontrol belajar mengacu pada kebebasan siswa dalam melakukan pilihan dan mengurutkan materi pembelajaran.

c. Kelebihan Strategi EL

Menurut Reigeluth (1999) EL memiliki beberapa kelebihan antara lain:

1. Terdapat urutan pembelajaran yang mencakup keseluruhan sehingga memungkinkan untuk meningkatkan motivasi dan kebermaknaan.

2. Memberi kemungkinan kepada siswa untuk mengalami berbagai hal dan memutuskan urutan proses belajar sesuai dengan keinginannya.

3. Memfasilitasi siswa dalam mengembangkan proses pembelajaran dengan cepat.
4. Mengintegrasikan berbagai variabel pendekatan sesuai dengan desain teori.

Blankenstein *et al.* (2013: 660), menunjukkan bahwa EL membantu dalam proses pembelajaran yang berbasis masalah. Nana *et al.* (2014: 1), pengembangan *ELaboration Write And Evaluation (EWE)* dalam pembelajaran Fisika SMA sikap siswa sangat positif dan keterlaksanaan sintaks pengembangan pembelajaran Fisika.

F. Pemahaman Konsep Fisika

Pemahaman konsep fisika menurut Sutadi (2014: 104) adalah kemampuan menangkap dan menguasai lebih dari sejumlah fakta yang mempunyai keterkaitan dengan makna tertentu. Unsur ke pemahaman dalam pembelajaran fisika jauh lebih dominan daripada unsur hafalan. Sesuai penelitian Simsek (2010: 1190), dimana *Inquiry Based Learning (IBL)* memiliki dampak positif pada pemahaman konseptual siswa dan keterampilan proses ilmiah. Hal yang sama juga dari penelitian Aydin (2014: 704) bahwa *Problem Based Learning Approach (PBLA)* adalah cara yang efektif untuk mengajarkan konsep-konsep yang biasanya siswa temui dalam permasalahan sehari-hari.

Berdasarkan hasil penelitian dari (Abraham *et al.*, 1992), membagi pemahaman konsep menjadi beberapa kategori seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori tingkat Pemahaman Konsep menurut Abraham *et al.* (1992: 112)

No	Tingkat Pemahaman Konsep	Kriteria untuk penilaian
1	Tidak ada respon	Kosong Saya tidak tahu Saya tidak mengerti
2	Tidak ada pemahaman konsep	Mengulangi pertanyaan yang tidak relevan atau tidak jelas.
3	Kesalahpahaman secara	Respon yang tidak logis atau informasi yang

	spesifik	tidak benar.
4	Pemahaman konsep parsial dengan kesalahanpahaman yang spesifik	Respon yang menunjukkan bahwa pemahaman konsep juga menimbulkan pernyataan yang mengakibatkan kesalahpahaman.
5	Pemahaman konsep parsial	Respon yang mencakup setidaknya salah satu komponen dari respon divalidasi, tetapi tidak semua komponen.
6	Pemahaman konsep yang baik	Respon yang mencakup semua komponen respon divalidasi.

Pemahaman konsep sendiri merupakan salah satu dalam ranah kognitif. Ranah kognitif menurut Anderson & Krathwohl (2002: 66-88) mengelompokkannya menjadi 6 dimensi proses kognitif sebagai berikut.

1. Menafsirkan
Menafsirkan adalah mengubah satu bentuk gambaran menjadi bentuk yang lain. Indikator menafsirkan meliputi mengklarifikasi, memparafrasekan, merepresentasikan dan menerjemahkan.
2. Mencontohkan
Mencontohkan adalah menemukan contoh khusus atau ilustrasi dari suatu konsep maupun prinsip. Indikator mencontohkan meliputi mengilustrasikan dan memberi contoh.
3. Mengklasifikasikan
Mengklasifikasikan adalah menentukan sesuatu dalam satu kategori. Indikator mengklasifikasikan meliputi mengkategorikan dan mengelompokkan.
4. Merangkum
Merangkum adalah mengabstrakan tema-tema umum atau poin-poin pokok. Indikator merangkum meliputi mengabstraksikan dan menggeneralisasi.
5. Menyimpulkan

Menyimpulkan adalah membuat kesimpulan yang logis dari informasi yang diterima. Indikator menyimpulkan meliputi memprediksi, menginterpolasi, mengekstrapolasi dan penarikan.

6. Membandingkan

Membandingkan adalah menentukan hubungan antara dua ide, dua objek dan semacamnya. Indikator membandingkan meliputi memetakan, mencocokkan dan mengkontraskan.

7. Menjelaskan

Menjelaskan adalah membuat model sebab-akibat dalam sebuah sistem. Indikator menjelaskan meliputi membuat model.

Ada perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang mengikuti pembelajaran model Contextual Teaching and Learning, penelitian ini dilakukan oleh Mauke *et al.* (2013: 1). Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya maka EL merupakan salah satu solusi untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

G. Sikap Ilmiah

Sikap ilmiah merupakan salah satu bagian dari hakekat pembelajaran fisika yang meliputi proses, produk dan sikap ilmiah. Sikap ilmiah siswa sangat berpengaruh dalam hasil belajar siswa. Hal ini merupakan salah satu bentuk kecerdasan yang dimiliki oleh setiap individu. Menurut Fakhruddin *et al.* (2010:19) sikap ilmiah siswa pada dasarnya tidak berbeda dengan keterampilan-keterampilan lain (kognitif, sosial, proses, dan psikomotor). Untuk memunculkan sikap ilmiah yang ada dalam diri siswa maka diperlukan sebuah model pembelajaran yang sesuai dengan indikator-indikator yang dimiliki oleh sikap ilmiah itu sendiri. Salah satu cara agar sikap ilmiah siswa dapat dimunculkan yakni dengan pemilihan strategi pembelajaran dengan EL.

Menurut Harlen (1996) paling kurang ada empat jenis sikap yang perlu mendapat perhatian dalam pengembangan sikap ilmiah

siswa sekolah dasar: (1) sikap terhadap pekerjaan di sekolah, (2) sikap terhadap diri mereka sebagai siswa, (3) sikap terhadap ilmu pengetahuan, khususnya Sains, dan (4) sikap terhadap obyek dan kejadian di lingkungan sekitar. Keempat sikap ini akan membentuk sikap ilmiah yang mempengaruhi keinginan seseorang untuk ikut serta dalam kegiatan tertentu, dan cara seseorang merespon kepada orang lain, obyek, atau peristiwa.

Pengelompokan sikap ilmiah oleh para ahli cukup bervariasi, meskipun jika dikaji lebih jauh hampir tidak ada perbedaan yang berarti. Variasi muncul hanya dalam penempatan dan penamaan sikap ilmiah yang lebih ditonjolkan. Misalnya, (Gega, 1977) mengemukakan bahwa *inventiveness* (sikap penemuan) sebagai salah satu sikap ilmiah utama, sedangkan (AAAS, 1993) tidak menyebut *inventiveness* tetapi memasukkan *open minded* (sikap terbuka) sebagai salah satu sikap ilmiah utama.

Gega (1977) mengemukakan empat sikap pokok yang harus dikembangkan dalam Sains yaitu, "(a) *curiosity*, (b) *inventiveness*, (c) *critical thinking*, and (d) *persistence*". Keempat sikap ini sebenarnya tidak dapat dipisahkan antara satu dengan yang lainnya karena saling melengkapi. Sikap ingin tahu (*curiosity*) mendorong akan penemuan sesuatu yang baru (*inventiveness*) yang dengan berpikir kritis (*critical thinking*) akan meneguhkan pendirian (*persistence*) dan berani untuk berbeda pendapat. Sedangkan, oleh *American Association for Advancement of Science* (AAAS: 1993) menekankan empat sikap yang perlu untuk tingkat sekolah dasar (SD) yakni *honesty* (kejujuran), *curiosity* (keingintahuan), *open minded* (keterbukaan), dan *skepticism* (ketidakpercayaan).

Penelitian (Harlen, 1996) mengelompokkan lebih lanjut dan mencakup kedua pengelompokkan yang telah dikemukakan. Secara singkat pengelompokkan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengelompokkan Sikap Ilmiah Siswa

Gega (1977)	Harlen (1996)	AAAS (1993)
<i>Curiosity</i> (sikap ingin tahu)	<i>Curiosity</i> (sikap ingin tahu)	<i>Honesty</i> (sikap jujur)
<i>Inventiveness</i> (sikap penemuan)	<i>Respect for evidence</i> (sikap respek terhadap data)	<i>Curiosity</i> (sikap ingin tahu)
<i>Critical thinking</i> (sikap berpikir kritis)	<i>Critical reflection</i> (sikap refleksi kritis)	<i>Open minded</i> (sikap berpikiran terbuka)
<i>Persistence</i> (sikap teguh pendirian)	<i>Perseverance</i> (sikap ketekunan)	<i>Skepticism</i> (sikap keraguan)
	<i>Creativity and inventiveness</i> (sikap kreatif dan penemuan) <i>Open mindedness</i> (sikap berpikiran terbuka) <i>Creativity and inventiveness</i> (sikap kreatif dan penemuan) <i>Open</i>	

Gega (1977)	Harlen (1996)	AAAS (1993)
	<i>mindfulness</i> (sikap pikiran terbuka) <i>Cooperation with others</i> (sikap bekerjasama dengan orang lain) <i>Willingness to tolerate uncertainty</i> (sikap keinginan menerima ketidakpastian) <i>Sensitivity to environment</i> (sikap sensitive terhadap lingkungan)	

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa peranan perangkat pembelajaran fisika berbasis *Elaboration Learning* merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa SMA. Hal ini sesuai dengan makna dari pembelajaran berbasis EL yang menekankan pada kemandirian siswa dan kebermaknaan dalam proses pembelajaran sehingga informasi baru yang diperoleh akan berkesan secara mendalam. Selain perangkat

pembelajaran berbasis EL membuat proses pembelajaran menjadi lebih bermakna tetapi juga dapat meningkatkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa SMA.

Untuk penelitian yang akan datang, perangkat pembelajaran fisika berbasis *Elaboration Learning* akan lebih baik apabila diujicobakan langsung ke SMA sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan siswa SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Chanpichai, N., Wattanakasiwich, P. 2010. Abraham, M.R., Gryzybowski, E.B., Renner, J.W., & Marek, A.E. (1992). Understanding and Misunderstanding of Eighth Graders of Five Chemistry Concepts Found in Textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 105-120. Tersedia di <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/tea.3660290203/abstract;jsessionid=04DE01B0D99EF599F0B6927D4ACD1D8A.f01t01> [diakses pada 18 Mei 2015].
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1993). *Benchmark for Science Literacy*. Ney York; Oxford University Press.
- Anderson, L.W. & Krathwohl, D. R. (2002). *A taxonomy for learning, teaching and assessing, a revision of bloom's of educational objectives*. New York: David Mckay Company, Inc.
- Ayudin Yusuf. (2014). *The effects of problem based approach on student's conceptual understanding in a university mathematics classroom*. *Journal of Procedia - Social and Behavioral Sciences* 152 (2014) 704 - 707. Tersedia di <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814053749> [diakses pada 3 Agustus 2015].
- Belawati Tian. (2003). *Materi Pokok Pengembangan Bahan Ajar Edisi ke Satu*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Blankenstein Floris et al. (2013). *Elaboration during problem-based group discussion: Effects on recall for high and low ability student*. *Journal of Adv in Health Sci Educ* (2013) 18:659-672. Tersedia di dari <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10459-012-9406-8> [diakses pada 1 Agustus 2015].
- Blankenstein Floris et al. (2013). *Relevant prior knowledge moderates the effect of elaboration during small group discussion on academic achievement*. *Journal of Instr Sci* (2013) 41:729-744. Tersedia di <http://connection.ebscohost.com/c/articles/90147172/elaboration-during-problem-based-group-discussion-effects-recall-high-low-ability-students>. [diakses pada 2 Agustus 2015].
- BSNP. (2006a). *Permendiknas No.22 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- BSNP. (2006c). *Permendiknas No.22 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Collette, Alfred T. & Chiappetta Eugene L. (1994). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. New York : MacMillan Publishing.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Undang-Undang NO.20 TH.2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta.
- Ding N., Bosker R.J., & Harskamp E.G. (2011). *Exploring gender and gender pairing in the knowledge elaboration processes of students using computer-supported collaborative learning*. *Journal of Computers & Education* 56 (2011) 325-336. Tersedia di <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131510001648> [diakses pada 2 Agustus 2015].
- Fakhrudin, Eprina Elva & Syahril. (2010). *Sikap Ilmiah Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Dengan Penggunaan Media Komputer Melalui Model Kooperatif Tipe Stad Pada Siswa Kelas X.3 SMA Negeri I Bangkinang Barat*. *Geliga Sains* 4 (1), 18-22, 2010 Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau ISSN 1978-502X. Tersedia di <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281000933X> [diakses pada 3 Agustus 2015].

- Gega, P.C. (1977). *Science in Ementary Education*. California: John Willey & sons Inc.
- Gleaves Alan & Walker Caroline. (2013). *Richness, redundancy or relational salience? A comparison of the effect of textual and aural feedback modes on knowledge elaboration in higher education students' work*. Journal of Computers & Education 62 (2013) 249-261. Tersedia di <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131512002606> [diakses 12 September 2015].
- Hale Bayram & Arif Comek . (2009). *Examining the relations between science attitudes, logical thinking ability, information literacy and academic achievement through internet assisted chemistry education*. Journal of Procedia Social and Behavioral Sciences 1 (2009) 1526-1532. Tersedia di <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042809002729> [diakses pada 29 Juli 2015].
- Harlen, W. (1996). *Teaching and Learning Primary Science*. London: Paul Chapman Publishing.
- Kalyuga Slava. (2009). Knowledge elaboration: A cognitive load perspective. Journal of Learning and Instruction 19 (2009) 402-410. Tersedia di <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959475209000176> [diakses pada 2 agustus 2015].
- Kemendikbud. (2013). *Permendikbud No.65 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. (2013). *Permendikbud No.81A tentang Implementasi Kurikulum*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Mauke Misrun, Sadia I Wayan & Suastra Wayan. (2013). *Pengaruh Model Contextual Teaching and Learning Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran IPA-Fisika di MTs Negeri Negara*. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA (Volume 3 Tahun 2013). Tersedia di http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ipa/article/view/796. [diakses pada 3 Agustus 2015].
- Nana et al. (2014). *Pengembangan Pembelajaran Fisika SMA Melalui Elaboration Write And Evaluation (Ewe) Dalam Kurikulum 2013*. Prosiding Pendidikan Sains Vol 1, No 1 (2014). Tersedia di <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pdsains/article/view/4944> [diakses pada 2 Agustus 2015].
- Olasehinde Kayode John & Olatoya Rafiu Ademola. (2014). *Scientific Attitude, Attitude to Science and Science Achievement of Senior Secondary School Students in Katsina State, Nigeria*. Journal of Educational and Social Research MCSER Publishing, Rome-Italy Vol. 4 No.1 January 2014. ISSN 2239-978X ISSN 2240-0524. Tersedia di <http://www.mcser.org/journal/index.php/jesr/article/view/1862/1861> [diakses pada 31 Juli 2015].
- Ormrod, J. E. (2011). *Human Learning* (6rd ed.). United States of America: Pearson Education, Inc.
- Prasetyo Kun Zuhdan et al. (2011). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains Terpadu Untuk Meningkatkan Kognitif, Keterampilan Proses, Kreativitas serta Menerapkan Konsep Ilmiah Peserta Didik SMP*. Program Pascasarjana UNY.
- Prastowo, Andi. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Reigeluth, Charles M. & Stein, F.S. (1983). *The Elaboration Theory of Intruccion. Instructional design theories and models: An Overvie of their Current Status*. Edited by Charles M. Reigeluth.

- Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Reigeluth *et al.* (1980). *The Elaboration Theory Of Instruction: A Model For Sequencing And Synthesizing Instruction*. Journal of Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam - Printed in the Netherlands Instructional Science 9 (1980) 195-219.
- Saleh Salmiza. (2011). *The Level of B.Sc.Ed Students' Conceptual Understanding of Newtonian Physics*. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences October 2011, Vol. 1, No. 3 ISSN: 2222-6990. Tersedia di <http://journals.indexcopernicus.com/abstract.php?icid=981163> [diakses pada 3 Agustus 2015].
- Schroeder Lisa M. (2005). *Cultivation and the Elaboration Likelihood Model: A Test of the Learning and Construction and Availability Heuristic Models*. Journal of Communication Studies Vol. 56, No. 3, pp. 227-242. Tersedia di http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10510970500181215?journalCode=rcst20#.Vc_J8fmqqko [diakses pada 16 Agustus 2015]
- Suparno, Paul. (2003). *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Sutadi Novitasari. (2014). *Pemahaman Konsep Listrik Arus Searah dan Kemandirian Belajar Siswa SMK melalui Pembelajaran Science Literacy Circles*. Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVIII HFI Jateng & DIY, Yogyakarta, 26 April 2014 ISSN : 0853-0823. Sutrisno. (2006). *Fisika dan Pembelajarannya*. Universitas Pendidikan Indonesia. Tersedia di <http://hfi-diyjateng.or.id/makalah/pemahaman-konsep-listrik-arus-searah-dan-kemandirian-belajar-siswa-smk-melalui-pembelajaran-> [diakses pada 3 Agustus 2015].
- WS. Winkel. (1991). *Psikologi Pengajaran*. Jakarta : Gramedia.