

**PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS MODEL  
PEMBELAJARAN SUSAN LOUCKS-HORSLEY UNTUK  
MELATIHKAN LITERASI KIMIA SISWA SMA  
PADA MATERI LAJU REAKSI**

**THE DEVELOPMENT OF STUDENT ACTIVITY SHEET BASED ON SUSAN  
LOUCKS-HORSLEY LEARNING MODEL TO TRAIN CHEMICAL  
LITERACY TO SENIOR HIGH SCHOOL STUDENT  
ON REACTION RATE MATTER**

**Evia Yuni Setyaningrum dan \*Suyono**  
Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya  
email: [suyono@unesa.ac.id](mailto:suyono@unesa.ac.id)

**Abstrak**

Tujuan utama penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan kelayakan lembar kegiatan siswa berbasis model pembelajaran Susan Loucks-Horsley untuk melatih literasi kimia siswa SMA pada materi laju reaksi. Kelayakan lembar kegiatan siswa ditinjau dari tiga aspek, yaitu validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Aspek validitas ditinjau dari kriteria isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan. Aspek kepraktisan ditinjau dari angket respon siswa dan didukung dengan observasi aktivitas siswa. Aspek keefektifan ditinjau dari hasil tes literasi kimia siswa. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model ADDIE, yang dibatasi hingga tahap evaluasi formatif. Implementasi awal lembar kegiatan siswa ini dilakukan pada 16 siswa kelas XI MIA 3 SMA Khadijah Surabaya. Hasil penelitian menunjukkan, kelayakan dari aspek validitas diperoleh hasil pada kriteria isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan masing-masing sebesar 86,67%, 90,48%, 76,66%, dan 95,56%. Kelayakan dari aspek kepraktisan diperoleh hasil bahwa  $\geq 61\%$  siswa memberikan respon positif terhadap setiap aspek pada lembar kegiatan siswa yang dikembangkan, didukung dengan persentase aktivitas siswa sebesar  $\geq 61\%$  dengan interpretasi baik hingga sangat baik. Kelayakan dari aspek keefektifan diperoleh dari hasil tes literasi kimia siswa yang diuji dengan uji statistika *Wilcoxon's Signed Rank Test*. Berdasarkan uji tersebut, diperoleh hasil bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang berarti ada perbedaan hasil tes sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan lembar kegiatan siswa yang dikembangkan.

**Kata Kunci:** Lembar Kegiatan Siswa, Susan Loucks-Horsley, Literasi Kimia, Laju Reaksi

**Abstract**

*This study was aimed to describe the feasibility of Student Activity Sheet based on Susan Loucks-Horsley learning model to train chemical literacy to Senior High School student on reaction rate matter. The feasibility of student activity sheet was viewed according to three aspects, i.e. validity, practicality, and effectiveness. The validity aspect was viewed by content, presenting, language, and graphically criteria. The practicality was viewed by student response questionnaire and supported by student activity observation. The effectiveness was viewed by the result of chemical literacy test. The study is a research and development study with ADDIE model, that limited to formative evaluation. The pilot implementation of the student activity sheet was held to 16 students of XI MIA 3 SMA Khadijah Surabaya. The result of this study showed that the feasibility of validity aspect on content criteria was 86,67%, presenting criteria was 90,48%, language criteria was 76,66%, and graphically criteria was 95,56%. The feasibility of practicality was  $\geq 61\%$  of student gave positive responses to every aspects on the student activity sheet, supported by percentage of student activity was  $\geq 61\%$  with good to very good interpretation. The feasibility of effectiveness was viewed according to statistical test *Wilcoxon's Signed Rank Test* and got result that  $H_0$  was rejected and  $H_1$  was accepted, that meant there was difference on student's chemical literacy before and after learning with the developed student activity sheet.*

**Keywords:** Student Activity Sheet, Susan Loucks-Horsley, Chemical Literacy, Reaction Rate

**PENDAHULUAN**

Kehidupan masyarakat saat ini telah berkembang seiring dengan perkembangan sains

dan teknologi, sehingga manusia dituntut untuk dapat menyesuaikan diri terhadap perkembangan dalam segala aspek kehidupan. Termasuk aspek pendidikan yang menentukan kekuatan dalam

menghadapi persaingan [1]. Hal ini sejalan dengan tujuan dari kurikulum 2013. Dengan demikian, untuk mewujudkan tujuan tersebut diperlukan proses pendidikan yang membuat siswa mampu meleak sains dan teknologi.

Tujuan pembelajaran sains secara umum yaitu kepemilikan literasi sains siswa yang membantunya dalam memahami sains dalam konten-proses-konteks yang lebih luas terutama dalam kehidupan sehari-hari [2]. Literasi sains menurut PISA (*Programme for International Student Assessment*) merupakan kemampuan untuk melibatkan masalah terkait ilmu pengetahuan dan dengan ide-ide ilmu pengetahuan, sebagai masyarakat yang reflektif [3].

Literasi sains erat kaitannya dengan literasi kimia. Seseorang yang mempunyai literasi kimia harus memahami konsep dasar sains, seperti kimia yang merupakan cabang dari sains [4]. Hal itu disepakati pula oleh Barnea *et al.* yang menyatakan literasi kimia sebagai suatu pemahaman tentang sifat materi, reaksi kimia, hukum, dan teori kimia, serta aplikasi umum dalam kehidupan sehari-hari [5]. Hal ini berarti bahwa literasi kimia merupakan pemahaman menyeluruh tentang ilmu kimia yang dimanfaatkan untuk mengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan metode ilmiah.

Studi Internasional PISA pada tahun 2012 dan 2015 menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia rendah. Rendahnya capaian ini tentunya disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya yaitu pembelajaran sains yang belum mengarah pada pembentukan literasi sains.

Upaya dalam meningkatkan kemampuan literasi kimia siswa adalah dengan melibatkan siswa secara aktif menggunakan otak untuk belajar. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk melibatkan siswa secara aktif yaitu pendekatan konstruktivisme. Teori pembelajaran konstruktivisme menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mengubah informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak sesuai lagi [6].

Salah satu model pembelajaran yang menerapkan pendekatan konstruktivisme yaitu model yang dikembangkan oleh Susan Loucks-Horsley. Model pembelajaran Susan Loucks-Horsley memiliki empat tahap pembelajaran, yaitu *invited*, *explore and discover*, *propose explanations and solutions*, dan *taking action* [7].

Tahap-tahap tersebut diuraikan sebagai berikut: (1) Tahap *invited* atau invitasi yaitu

kepada siswa disajikan fenomena saintifik sehingga pertanyaan dapat dimunculkan dari diri siswa. Pada tahap ini kompetensi literasi kimia menjelaskan fenomena secara ilmiah dapat dilatihkan; (2) Tahap *explore and discover* atau eksplorasi, penemuan, dan penciptaan yaitu siswa berkesempatan untuk menjawab pertanyaan siswa pada tahap sebelumnya melalui observasi, pengukuran atau eksperimen. Kompetensi literasi kimia yang dapat dilatihkan pada tahap ini adalah mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah; (3) Tahap *propose explanations and solutions* atau mengemukakan penjelasan dan solusi yaitu siswa mempersiapkan penjelasan dan penyelesaian serta melaksanakan apa yang telah dipelajari. Pada tahap ini kompetensi literasi kimia dengan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah dapat dilatihkan; dan (4) Tahap *taking action* atau melakukan aksi yaitu siswa berkesempatan untuk mencari kegunaan dari penjelasan yang ditemukan dan menerapkan yang telah dipelajari pada masalah di kehidupan sehari-hari. Pada tahap ini kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah dan sikap ilmiah untuk menerapkan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari dapat dilatihkan.

Berdasarkan tahap-tahap pembelajaran dalam model pembelajaran Susan Loucks-Horsley, upaya untuk melatih kemampuan literasi kimia siswa dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran tersebut. Dalam melaksanakan suatu model pembelajaran, lembar kegiatan siswa yang digunakan harus sesuai.

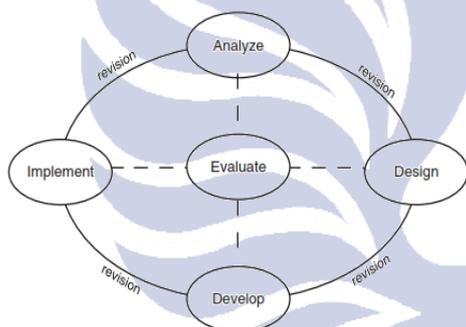
Penelitian yang dilakukan oleh Vienurillah menunjukkan bahwa hanya 15,84% siswa di SMA Negeri 1 Puri Mojokerto yang memahami kegunaan nyata dari materi yang telah dipelajari di sekolah dalam kehidupan sehari-hari dan 36,84% dari siswa tersebut menggunakan lembar kegiatan siswa dalam belajar kimia [8]. Kenyataan ini disetujui pula oleh Nisa dkk. yang dalam observasinya menunjukkan bahwa lembar kegiatan siswa yang digunakan oleh guru di sekolah selama ini hanya menekankan pada dimensi konten daripada dimensi proses dan konteks [9]. Hal ini berarti bahwa lembar kegiatan siswa yang digunakan di sekolah belum berorientasi untuk melatih literasi kimia siswa.

Salah satu materi kimia adalah laju reaksi. Materi laju reaksi di sekolah lebih sering diajarkan dengan metode ceramah dan/atau diskusi untuk menghafal sebagian besar konsep-konsep laju reaksi [10]. Berdasarkan hal tersebut, literasi kimia belum dilatihkan pada materi laju reaksi dalam lembar kegiatan siswa yang digunakan.

Oleh karena itu, pada penelitian ini dikembangkan lembar kegiatan siswa berbasis model pembelajaran Susan Loucks-Horsley untuk melatih literasi kimia siswa SMA pada materi laju reaksi.

## METODE

Metode penelitian pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE. ADDIE adalah suatu akronim dari *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*. Pengembangan pembelajaran atau *instructional development*, inti utamanya adalah proses ADDIE, yaitu analisis latar dan kebutuhan siswa, desain satu set spesifikasi untuk lingkungan pebelajar yang efektif, efisien, dan relevan, pengembangan semua materi untuk pebelajar dan mengatur materi tersebut, pelaksanaan instruksi yang dihasilkan, dan evaluasi formatif dan sumatif baik hasil pengembangan [11]. Lembar kegiatan siswa dikembangkan sesuai dengan prosedur pada tahapan-tahapan model ADDIE dan dibatasi hingga tahap evaluasi formatif. Rancangan penelitian dengan model ADDIE ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Model ADDIE

Lembar kegiatan siswa yang dikembangkan diuji kelayakannya berdasarkan tiga aspek, yaitu aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Kelayakan aspek validitas ditinjau dari kriteria isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan diperoleh dari hasil penilaian kualitas oleh ahli. Lembar kegiatan siswa dinyatakan valid jika setiap kriteria mencapai hasil  $\geq 61\%$  berdasarkan interpretasi skor Likert pada Tabel 1.

Tabel 1 Interpretasi Skor Validitas

Persentase (%)	Kriteria
0-20	Sangat Tidak Valid
21-40	Tidak Valid
41-60	Sedang
61-80	Valid
81-100	Sangat Valid

Kelayakan aspek kepraktisan ditinjau dari angket respon siswa didukung dengan observasi aktivitas siswa. Lembar kegiatan siswa dinyatakan layak dari aspek kepraktisan jika diperoleh persentase respon positif siswa dan persentase aktivitas siswa sebesar  $\geq 61\%$  berdasarkan interpretasi skor kelayakan pada Tabel 2.

Tabel 2 Interpretasi Skor Kelayakan

Persentase (%)	Kriteria
0-20	Sangat Tidak Layak
21-40	Tidak Layak
41-60	Sedang
61-80	Layak
81-100	Sangat Layak

Kelayakan aspek keefektifan ditinjau dari hasil tes literasi kimia yang diuji dengan Uji *Wilcoxon's Signed Rank Test*. Lembar kegiatan siswa dinyatakan efektif jika  $H_1$  diterima, yang berarti ada perbedaan hasil tes literasi kimia sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran dengan lembar kegiatan siswa yang dikembangkan.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) berbasis model pembelajaran Susan Loucks-Horsley untuk melatih literasi kimia siswa SMA pada materi laju reaksi yang layak digunakan dalam pembelajaran. Kelayakan LKS yang dikembangkan ditinjau berdasarkan kelayakan menurut Nieveen *et al.* yaitu dari aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan [12].

### Kelayakan dari aspek validitas

Kelayakan dari aspek validitas ditinjau dari hasil penilaian kualitas LKS oleh ahli. Berdasarkan interpretasi skor Likert, LKS dinyatakan valid apabila setiap kriteria mencapai persentase  $\geq 61\%$ . Adapun kriteria validitas LKS tersebut mengacu pada kriteria isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan [13].

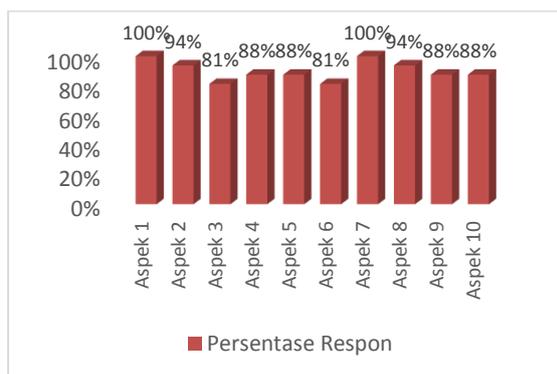
Kriteria isi pada pengembangan LKS ini meliputi kesesuaian dengan tujuan pembelajaran dan keakuratan materi, kesesuaian dengan model pembelajaran Susan Loucks-Horsley, kesesuaian dengan literasi kimia, dan kesesuaian model pembelajaran dengan kompetensi literasi kimia. Rata-rata penilaian kriteria isi yaitu 86,67% dengan interpretasi sangat valid. Kriteria penyajian pada pengembangan LKS ini meliputi aspek pendukung penyajian materi dan kelengkapan penyajian. Hasil penilaian rata-rata dari kriteria penyajian yaitu 90,48% dengan

interpretasi sangat valid. Kriteria kebahasaan pada pengembangan LKS yang berkenaan dengan kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar, meliputi ketepatan tata bahasa dan ejaan. Hasil penilaian pada kriteria kebahasaan yaitu 76,66% dengan interpretasi valid. Kriteria kebahasaan mendapatkan nilai yang lebih rendah daripada kriteria lain dikarenakan terdapat beberapa penggunaan bahasa yang kurang tepat dalam LKS. Kriteria kegrafikan pada pengembangan LKS ini meliputi aspek kesesuaian tata letak, warna, dan desain. Hasil penilaian pada kriteria ini yaitu 95,56% dengan interpretasi sangat valid. Berdasarkan hasil tersebut, secara keseluruhan dinyatakan bahwa tiap kriteria validitas LKS memenuhi syarat dinyatakan valid yaitu  $\geq 61\%$ .

### Kelayakan dari aspek kepraktisan

Kelayakan dari aspek kepraktisan ditinjau dari respon siswa setelah menggunakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) berbasis model pembelajaran Susan Loucks-Horsley untuk melatih literasi kimia pada materi laju reaksi yang didukung dengan hasil observasi aktivitas siswa pada kegiatan pembelajaran. Kriteria kepraktisan yaitu bahwa lembar kegiatan siswa yang dikembangkan harus berguna secara nyata dan dengan mudah bagi siswa untuk menggunakan sesuai dengan tujuan pengembang.

Respon siswa diberikan melalui angket respon siswa yang terdiri atas 10 pertanyaan mengenai LKS yang dikembangkan. Angket respon siswa diberikan kepada siswa yang melaksanakan pembelajaran dengan LKS yang dikembangkan pada tahap *pilot implementation* (implementasi awal). Implementasi awal LKS ini dilaksanakan pada 16 siswa kelas XI MIA 3 SMA Khadijah Surabaya. Berdasarkan hasil angket respon siswa diketahui bahwa siswa yang memberikan respon positif pada semua aspek mencapai  $\geq 61\%$ . Hasil angket respon ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Grafik Hasil Respon Siswa

Hasil angket respon siswa ini didukung dengan hasil observasi aktivitas siswa yang diperoleh hasil bahwa setiap aspek yang diobservasi didapatkan persentase  $\geq 61\%$ .

### Kelayakan dari aspek keefektifan

Kelayakan dari aspek keefektifan ditinjau dari hasil tes literasi kimia. Hasil tes literasi kimia diperoleh dari hasil siswa mengerjakan lembar tes literasi kimia. Tes dilaksanakan dua kali, yaitu sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung (*pretest*) dan setelah kegiatan pembelajaran (*posttest*). Lembar tes literasi kimia berisi 12 soal pilihan ganda pada materi laju reaksi disesuaikan dengan komponen kompetensi literasi kimia dan level literasi sains. Hasil tes siswa sebelum dan sesudah pembelajaran diuji dengan *Wilcoxon's Signed Rank Test*.

Uji *Wilcoxon's Signed Rank Test* dilakukan dengan dua cara yaitu dengan perhitungan dan menggunakan SPSS. Sebelum memulai perhitungan, ditentukan terlebih dahulu hipotesis penelitiannya. Adapun hipotesis penelitian diuraikan sebagai berikut:

$H_0$  : tidak ada perbedaan kemampuan literasi kimia siswa pada *pretest* dan *posttest*.

$H_1$  : ada perbedaan kemampuan literasi kimia siswa pada *pretest* dan *posttest*.

Berdasarkan uji perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh bahwa  $J$  hitung lebih kecil daripada  $J$  tabel. Hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang artinya bahwa ada perbedaan hasil tes sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan LKS yang dikembangkan. Berdasarkan hasil SPSS, diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada Gambar 3.

Test Statistics<sup>b</sup>

	Posttest-Pretest
Z	-3.532 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Gambar 3 Hasil Uji *Wilcoxon* dengan SPSS

Berdasarkan hasil pengujian pada Gambar 3 dilihat bahwa tingkat signifikansi hasil pengujian sebesar  $\alpha = 0,000$  lebih kecil dari tingkat signifikansi yang telah ditetapkan yaitu  $\alpha = 0,05$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis kerja ( $H_1$ ) diterima yang berarti bahwa ada

perbedaan kemampuan literasi kimia siswa pada *pretest* dan *posttest*.

## PENUTUP

### Simpulan

Pada penelitian ini didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Kelayakan berdasarkan aspek validitas diperoleh hasil pada kriteria isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan berturut-turut sebesar 86,67%, 90,48%, 76,66%, dan 95,56%. Berdasarkan hasil tersebut, maka lembar kegiatan siswa berbasis model pembelajaran Susan Loucks-Horsley untuk melatih literasi kimia siswa SMA pada materi laju reaksi dinyatakan valid, karena hasil pada masing-masing kriteria  $\geq 61\%$ .
2. Kelayakan berdasarkan aspek kepraktisan, ditinjau dari hasil respon siswa menunjukkan bahwa pada setiap aspek, siswa yang memberikan respon positif terhadap lembar kegiatan siswa yang dikembangkan  $\geq 61\%$ , didukung dengan hasil observasi aktivitas siswa yang menunjukkan bahwa persentase aktivitas siswa pada setiap aspek  $\geq 61\%$  yang dinyatakan baik hingga sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut, maka lembar kegiatan siswa berbasis model pembelajaran Susan Loucks-Horsley untuk melatih literasi kimia siswa SMA pada materi laju reaksi dinyatakan praktis.
3. Kelayakan berdasarkan aspek keefektifan, ditinjau dari hasil tes sebelum dan tes sesudah pembelajaran dengan menggunakan lembar kegiatan siswa yang dikembangkan, berdasarkan Uji *Wilcoxon's Signed Rank Test* secara perhitungan dan SPSS dinyatakan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang berarti bahwa ada perbedaan hasil tes sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan lembar kegiatan siswa yang dikembangkan. Berdasarkan hasil tersebut, maka lembar kegiatan siswa berbasis model pembelajaran Susan Loucks-Horsley untuk melatih literasi kimia siswa SMA pada materi laju reaksi dinyatakan efektif.

Berdasarkan hasil di atas, disimpulkan bahwa lembar kegiatan siswa berbasis model pembelajaran Susan Loucks-Horsley untuk melatih literasi kimia siswa SMA pada materi laju reaksi telah dinyatakan layak ditinjau dari aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang diajukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Guru mengingatkan dan memastikan seluruh siswa membaca petunjuk penggunaan LKS dengan seksama agar pada saat mengerjakan perintah dalam LKS tidak mengalami kesulitan.
2. Guru lebih memotivasi siswa untuk membaca dan menulis, karena pada penelitian ini beberapa siswa tidak membaca fenomena maupun perintah LKS dengan baik. Selain itu, siswa kurang dilatih kemampuan menulis sehingga jawaban-jawaban siswa yang seharusnya membutuhkan lebih banyak penjelasan, justru dijawab dengan singkat dan kurang tepat.

Pada penelitian selanjutnya, sebaiknya dikembangkan lembar kegiatan siswa berbasis model pembelajaran Susan Loucks-Horsley dengan menggunakan keempat aspek literasi sains, termasuk aspek sikap.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Suryati, dan Permatasary, Yuni. 2014. Pengembangan Pembelajaran Termokimia Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia "Hydrogen"*. Vol. 2, No. 2, 200-215.
2. Toharudin, Uus, Hendrawati, Sri, dan Rustaman, Andrian. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
3. OECD. 2013. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing.
4. Shwartz, Yael, Ben-Zevi, Ruth, and Hofstein, Avi. 2006. The Use of Scientific Literacy Taxonomy for Assessing the Development of Chemical Literacy Among High-school Students. *Educational research*.
5. Barnea, Nitza, Dori, Yehudit Judy, and Hofstein, Avi. 2010. Development and Implementation of Inquiry-Based and Computerized-based Laboratories: Reforming High School Chemistry in Israel. *Chemistry Education Research and Practice*. Vol. 11, 218-228.
6. Anjani, Devi, Suyatno dan Wasis. 2015. Implementasi Model Pembelajaran Susan Loucks-Horsley untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Pembelajaran Kimia. *Prosiding*

- Seminar Nasional Kimia Jurusan Kimia FMIPA Unesa*. 3-4 Oktober 2015. B115-B119.
- Widayanti, Esti Yuli. 2015. Pendekatan Konstruktivistik dalam Model Susan Loucks-Horsley untuk Pengembangan Karakter Siswa Tingkat Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Muhammadiyah Ponorogo*. 7 November 2015. 752-761
  - Vienurillah, Nadia. dan Dwiningsih, Kusumawati. 2016. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berorientasi Literasi Sains pada Submateri Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi. *Unesa Journal of Chemical Education*. Vol. 5, No. 2, 428-433.
  - Nisa, Baiq Chairun, Suryati, dan Dewi, Citra Ayu. 2015. Pengembangan Bahan Ajar KAPRA Berbasis Literasi Sains Pada Materi Laju Reaksi untuk Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia "Hidrogen"*. Vol. 3, No. 1, 228-234.
  - Sudarsana. 2010. *Pembuatan Program Pembelajaran Interaktif Laju Reaksi Berbantuan Komputer untuk Pembelajaran Kimia SMA*. Skripsi Universitas Pendidikan Ganesha. Singaraja.
  - Gustafson, Kent L. dan Branch, Robert Maribe. 2002. *Survey of Instructional Development Models. Fourth Edition*. New York: ERIC Clearinghouse on Information and Technology.
  - Nieveen, Nienke, Plomp, Tjeerd, Kelly, Anthony E., Bannan, Brenda, & Jan van den Akker. 2010. *An Introduction to Educational Design Research*. Enschede: Netherlands Intitute for Curriculum Development.
  - Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Materi Pembelajaran dan Standar Sarana dan Prasarana Sekolah Menengah Kejuruan Madrasah Aliyah SMA/MA/SMK/MAK*. Jakarta: Depdiknas.

