

**KEKUATAN RETENSI SISWA SMA KELAS X
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA PADA POKOK BAHASAN
MOMENTUM DAN IMPULS MENGGUNAKAN
LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS *MIND MAPPING***

Nafida Nur Hasanah, Supeno, Sri Wahyuni

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Jember
Jl. Kalimantan No. 37 Jember 68121
Email: nafidahasanah@gmail.com

Abstract: Retention is one of the important factors of a lesson. Retention or memory can be trained to students one using worksheet based on mind mapping. The purpose of this study to determined the students strength of retention after using worksheet based on mind mapping in momentum and impulse matter for students grade X senior high school. Before worksheet based on mind mapping is used in the learning process it must go through a validation process. Worksheet based on mind mapping categorized is valid that worksheet based on mind mapping can be used. The high degree of retention determined by compared the result of second posttest and first posttest. Based on data obtained, worksheet based on mind mapping in momentum and impulse matter for students grade X senior high school student retention results obtained 85.5%, which means retention of students categorized as high.

Keywords: *worksheet, mind mapping, retention.*

PENDAHULUAN

Keberhasilan belajar fisika di SMA umumnya diukur dari seberapa jauh siswa menguasai konsep yang diajarkan. Salah satu materi fisika yang harus dikuasai siswa SMA adalah konsep momentum dan impuls yang termasuk dalam konsep-konsep yang fenomenanya cenderung abstrak karena konsep ini tidak bisa diamati dengan mata telanjang. Hal ini disebabkan momentum dan impuls terjadi dalam waktu yang sangat singkat dan cepat, padahal fenomenanya sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (Sutrisno dkk., 2015). Hal ini sesuai dengan pendapat Sekercioglu (2008) yang menyatakan bahwa konsep momentum dan impuls dianggap sederhana padahal sebenarnya merupakan konsep yang kompleks.

Konsep yang dipahami dengan baik oleh siswa dari pembelajaran dapat disimpan dalam ingatan atau memori yang kemudian akan dipergunakan pada saat diperlukan. Retensi sebagai penambahan materi yang dipelajari dalam memori (yang tidak dilupakan). Retensi menunjuk pada penyimpanan informasi yang diperoleh dalam memori (Tapilouw & Setiawan, 2008). Faktor retensi atau lekatnya konsep dalam ingatan kurang mendapat perhatian padahal dapat dijadikan indikator bermutunya hasil belajar atau pembelajaran (Juniarsih dkk., 2015). Pada kenyataannya banyak hal yang telah disimpan dalam ingatan sulit untuk diproduksi lagi, hal ini dikenal sebagai lupa (Antika dkk., 2013).

Pemahaman siswa terhadap materi dapat ditingkatkan jika proses pembelajaran didukung dengan adanya sumber pembelajaran (Hayati dkk., 2015). Salah satu bentuk dari sumber pembelajaran ini adalah bahan ajar. Bahan ajar adalah bahan atau materi yang disusun oleh guru secara sistematis yang digunakan peserta didik di dalam pembelajaran. Menurut bentuknya, bahan ajar dibedakan menjadi yaitu bahan cetak,

bahan ajar dengar, bahan ajar pandang dengar dan bahan ajar interaktif. Bahan ajar cetak print (*printed*), yakni sejumlah bahan yang disiapkan dalam kertas, yang dapat berfungsi untuk keperluan pembelajaran atau penyimpanan informasi. Contohnya, handout, buku, modul, Lembar Kerja Siswa, brosur, foto atau gambar, dan model atau maket (Prastowo, 2015).

Salah satu sumber belajar yang dapat membantu siswa maupun guru dalam proses pembelajaran adalah LKS. Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan lembaran-lembaran yang berisi pedoman bagi siswa untuk melakukan kegiatan agar siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang perlu dikuasai dalam materi ajar yang sudah dikenal sedemikian rupa sehingga siswa diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut (Saputro dkk., 2014). LKS diharapkan dapat membantu siswa lebih aktif dan mandiri sehingga dapat meningkatkan mutu belajar serta mutu pendidikan (Fahrucah dan Sugiarto, 2012). Keberadaan LKS memberi pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar-mengajar. Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKS yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi (Rohaeti dkk., 2009).

Dalam menyiapkan LKS, ada beberapa syarat yang mesti dipenuhi oleh pendidik. Untuk bisa membuat LKS yang bagus, pendidik harus cermat serta memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai. Karena, sebuah lembar kerja harus memenuhi paling tidak kriteria yang berkaitan dengan tercapai atau tidaknya sebuah kompetensi dasar yang harus dikuasai peserta didik. LKS yang disusun harus memenuhi syarat-syarat tertentu agar menjadi LKS yang berkualitas baik. Syarat-syarat didaktik, konstruksi, dan teknis yang harus dipenuhi, antara lain: (1) syarat-syarat didaktik mengatur tentang penggunaan LKS yang bersifat universal dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban atau yang pandai. LKS lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep, dan yang terpenting dalam LKS ada variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa. LKS diharapkan mengutamakan pada pengembangan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika. Pengalaman belajar siswa ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa; (2) syarat konstruksi berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKS; dan (3) syarat teknis menekankan pada tulisan, gambar, penampilan dalam LKS (Darmodjo dan Kaligis, 2002).

Mind Mapping adalah cara yang mudah menerima dan mengambil suatu informasi dari otak yang kemudian dituangkan ke dalam bentuk nyata berupa gambar yang di dalamnya terdapat tertulis kepada pihak lain untuk menyampaikan pesan secara tidak langsung kepada pembaca berbagai bentuk pola dan warna yang menarik, agar nantinya informasi tersebut dapat disampaikan secara jelas dan dapat diterima secara maksimal (Miftachurrochmah dkk., 2013). Tampilan warna atau gambar dapat memperlancar pemahaman dan memperkuat ingatan siswa tentang suatu materi. Siswa menyukai bacaan yang menarik dengan sedikit uraian dan banyak gambar atau warna (Khairoh dkk., 2014). Seperti yang dijelaskan Ami dkk. (2012) bahwa gambar dapat membantu pembaca berimajinasi. Imajinasi dapat membantu seseorang meningkatkan kinerja ingatannya dan membantu mengingat kata-kata verbal. Warna juga dapat menjadi bentuk komunikasi non-verbal yang dapat menyampaikan pesan secara instan dan lebih bermakna.

Penggunaan *mind mapping* akan menyebabkan proses belajar yang menyenangkan dengan kata lain LKS berbasis *mind mapping* merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang baik bagi siswa. LKS berbasis *mind mapping* adalah LKS yang di dalamnya dikembangkan berdasarkan pandangan kognitif tentang pembelajaran dan prinsip-prinsip konstruktivis. LKS disajikan dalam bentuk pola peta pikiran dengan

berbagai ilustrasi bentuk dan warna yang mempunyai tema besar (utama) yang terhubung dengan tema turunan dan terhubung antara satu dengan yang lainnya yang disertai contoh (Fauziah & Alatas, 2016). LKS ini memiliki karakteristik *mind map* yang menggunakan kata-kata yang sederhana, tidak terlalu detail, menyeluruh, berwarna, menggunakan berbagai bentuk yang fleksibel, bervariasi, sesuai dengan satu rangkaian aturan yang sederhana, mendasar, alami, dan sesuai dengan cara kerja otak (Arifa dkk., 2011). Langkah dalam penyusunan LKS didasarkan pada karakteristik *mind map*. Penggunaan LKS berbasis *mind mapping* dalam proses belajar khususnya mata pelajaran fisika, dibutuhkan pemahaman konsep-konsep, pemahaman konsep tersebut dapat tercapai dengan menggunakan LKS berbasis *mind mapping* dapat mendorong pemecahan masalah menyenangkan untuk dilihat, dibaca, dicerna, dan diingat (Sutarni, 2011). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kekuatan retensi siswa setelah menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *mind mapping* pada pokok bahasan momentum dan impuls kelas X SMA.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana peranan LKS berbasis *mind mapping* terhadap kekuatan retensi dalam pembelajaran momentum dan impuls kelas X SMA. Sebelum LKS berbasis *mind mapping* digunakan dalam proses pembelajaran maka harus melalui proses validasi terlebih dahulu. Sesuai dengan teori validasi bahan ajar oleh Akbar (2013) maka LKS berbasis *mind mapping* sudah dinyatakan cukup valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

LKS berbasis *mind mapping* pada pokok bahasan momentum dan impuls kelas X SMA digunakan dalam proses pembelajaran di SMA Negeri 4 Jember di kelas X MIPA 2. Berdasarkan proses pembelajaran menggunakan LKS berbasis *mind mapping* memperoleh data yang berupa masukan langsung berupa retensi siswa terhadap LKS berbasis *mind mapping*. Retensi didapat dengan siswa secara mandiri mengisi lembar *posttest* ke-1 setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan. Lembar *posttest* ke-2 digunakan untuk mendapatkan nilai uji *test* tunda siswa setelah kegiatan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *mind mapping*. Bentuk soal yang digunakan adalah soal berbentuk objektif karena baik untuk mengukur ingatan atau hafalan (Kunandar, 2013). Pada penelitian ini untuk menghitung retensi digunakan rumus sebagai berikut :

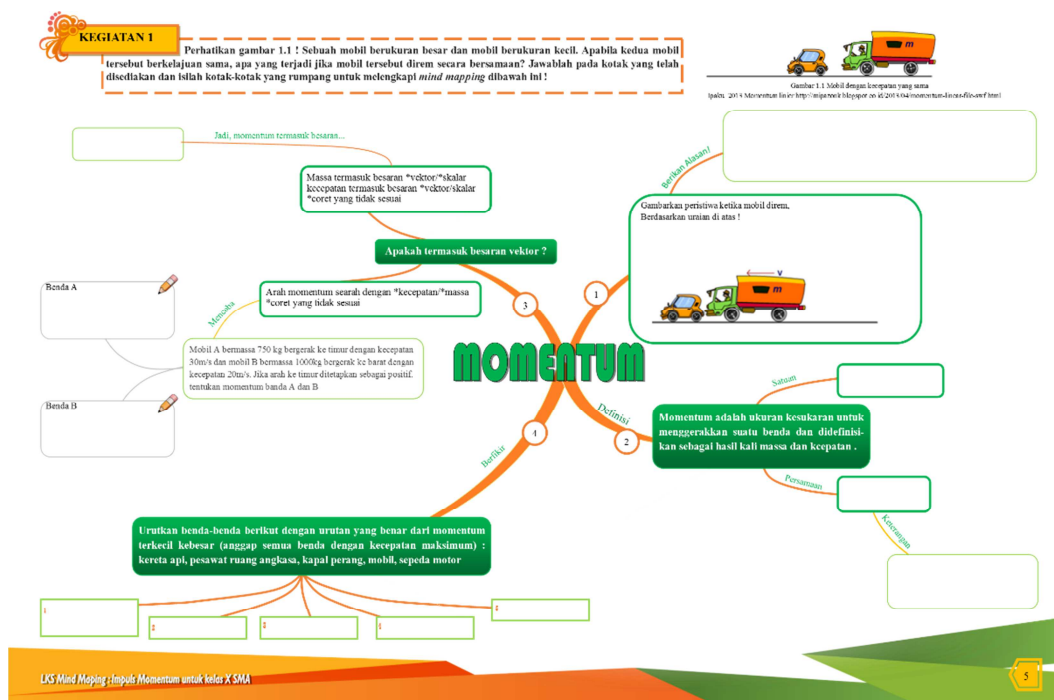
$$\text{Retensi} = \frac{\text{Hasil tes tunda}}{\text{Hasil posttest}} \times 100\%$$

Hasil retensi siswa ini kemudian dikategorikan kriteria retensi berdasarkan Setiawan dkk. (2012) dengan tiga tingkat retensi yaitu: 1) $R \geq 70\%$ dikategorikan tinggi, 2) $60\% < R < 70\%$ dikategorikan sedang, dan 3) $R \leq 60\%$ dikategorikan rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

LKS berbasis *mind mapping* digunakan untuk menganalisis konsep-konsep utama momentum dan impuls. Konsep-konsep yang sudah dipilih disusun secara berurutan, untuk konsep yang paling umum diletakkan paling tengah dan diurut ke bawah atau samping sesuai tingkat inklusifnya. Pada setiap kegiatan disajikan gambar dan pernyataan yang bersifat kontekstual sebagai langkah awal siswa untuk menemukan kata kunci yang harus digunakan pada masing-masing kegiatan. Setelah menemukan kata kunci siswa mulai berfikir ke tahap selanjutnya ke konsep yang lebih inklusif atau lebih khusus yaitu pada cabang pertama siswa memberikan alasan secara ilmiah dengan mulai mengaitkan

antara gambaran peristiwa dengan materi momentum dan impuls sehingga siswa secara perlahan dapat mendefinisikan momentum dan impuls dengan mandiri yang hasil pemikirannya dapat dituangkan pada cabang kedua. Setelah mengetahui definisi momentum dan impuls dengan perlahan siswa dituntut oleh Lembar Kerja Siswa berbasis *mind mapping* untuk bisa menyebutkan faktor apa saja yang mempengaruhi momentum dan impuls yang hasil pemikirannya dapat dituangkan pada cabang ketiga yang sudah disediakan. Pada cabang-cabang selanjutnya siswa juga dituntut untuk dapat melengkapi kolom yang harus diisi yang sesuai dengan petunjuk pada anak cabang.



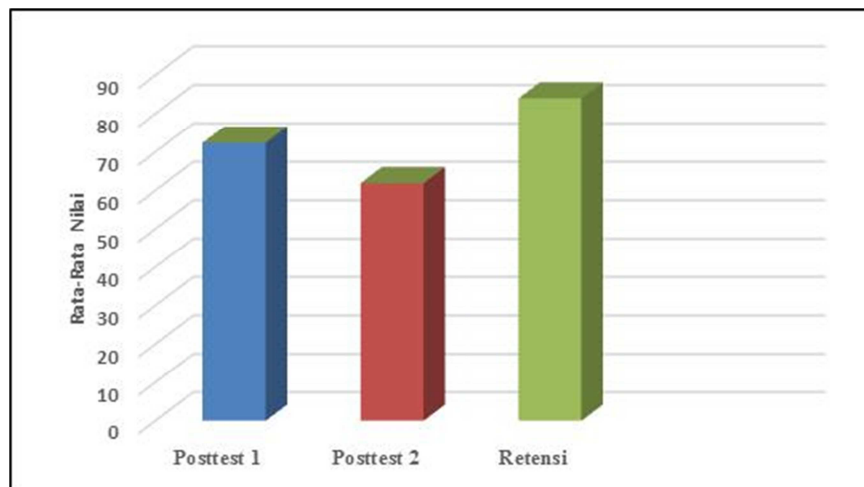
Gambar 1. Contoh lembar kerja siswa berbasis *mind mapping*.

Pelaksanaan kelompok atau individual dalam mengerjakan LKS berbasis *mind mapping* melibatkan semua siswa. Hal ini dikarenakan antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran dan guru mudah melakukan kontrol pada tiap-tiap kelompok, sehingga siswa dapat menyelesaikan LKS berbasis *mind mapping* dengan tepat waktu pada setiap kegiatannya. Akibat dari serangkaian aktivitas pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis *mind mapping* tersebut, semua kelompok dapat mempresentasikan hasil diskusinya dengan baik. Untuk mempermudah siswa memahami materi momentum dan impuls yang saling berhubungan, maka pada akhir proses pembelajaran guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuat kesimpulan berupa ringkasan materi momentum dan impuls berbentuk *mind mapping* yang langkah-langkah pembuatannya sudah dijelaskan di dalam LKS berbasis *mind mapping*. *Mind map* yang dibuat siswa lebih menarik dan bermacam-macam bentuk gambar. Bentuk *mind map* sesuai dengan kreativitas siswa. *Mind map* menyajikan peta rute yang dibuat dalam bentuk cabang-cabang yang di dalamnya berisi materi konsep momentum dan impuls yang saling berhubungan yang diringkas secara sistematis dan dilengkapi dengan kombinasi berbagai bentuk gambar yang berkaitan dengan materi konsep momentum dan impuls, sehingga *mind map* mempermudah otak siswa dalam memahami hubungan-hubungan materi

konsep momentum dan impuls. Hal ini mempertahankan daya ingat siswa dalam jangka waktu yang lebih lama.

Manfaat LKS berbasis *mind mapping* ini untuk membantu menuntun peserta didik dalam setiap kegiatan pembelajaran yang perlu dilakukan sebagai pengalaman belajar mandiri serta belajar untuk memahami tugas tertulis yang tertuang dalam LKS dan untuk guru sebagai bahan ajar yang siap digunakan. Adanya LKS, siswa dapat lebih mudah dalam memahami konsep-konsep yang bersifat kurang nyata dengan adanya bantuan ilustrasi yang disajikan pada setiap kegiatan di LKS berbasis *mind mapping* sehingga dapat meningkatkan retensi siswa dan juga lebih tertarik dalam mempelajari fisika karena adanya beberapa ilustrasi dalam penggambaran di kehidupan sehari-hari, terlihat pada subbab momentum yang ada di LKS.

Data retensi siswa diperoleh dari 35 siswa kelas X MIPA 2 yang menjadi subjek uji pengembangan. Data hasil retensi siswa dapat dihitung dari perbandingan *posttest* kedua dengan *posttest* pertama. Dari analisis data yang dilakukan maka diperoleh retensi siswa secara umum yang dapat dilihat pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa rata-rata hasil *posttest* pertama siswa adalah 72,4, rata-rata hasil *posttest* kedua siswa adalah 61,8 dan hasil retensi siswa adalah 85,5 %. Hasil retensi siswa ini kemudian dikategorikan kriteria retensi pada Setiawan dkk., (2012) dengan tiga tingkat retensi yaitu: 1) $R \geq 70\%$ dikategorikan tinggi, 2) $60\% < R < 70\%$ dikategorikan sedang, dan 3) $R \leq 60\%$ dikategorikan rendah. Berdasarkan kriteria tersebut, maka hasil retensi siswa secara umum dikategorikan tinggi.



Gambar 2. Hasil retensi siswa.

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa terjadi penurunan rata-rata nilai tes dari *posttest* ke-2 (retensi) dibanding rata-rata nilai *posttest* ke-1. Hal ini disebabkan karena adanya peristiwa lupa yang dialami oleh siswa, karena *posttest* ke-2 dilaksanakan dalam selang waktu 1 minggu setelah *posttest* ke-1 diberikan. Pada tahap pelaksanaan *posttest* ke-1 siswa mendapat pemberitahuan sebelum akan diadakannya *posttest* ke-1, sehingga siswa dapat mempersiapkan diri untuk menghadapi tes dengan belajar menggunakan LKS berbasis *mind mapping* sedangkan pelaksanaan *posttest* ke-2 (tes retensi) tanpa adanya pemberitahuan, sehingga kemungkinan besar siswa tidak ada persiapan untuk menghadapi *posttest* ke-2. Menurut Rahman (2002) “*forgetting is normal everyday and constant reminder of our limitations*”, lupa merupakan kejadian yang biasa karena keterbatasan manusia dalam mengingat. Dengan dilakukannya *posttest*

ke-2 dalam jangka waktu dimana siswa telah mendapatkan beberapa materi yang baru, baik dalam mata pelajaran fisika dan mata pelajaran lainnya maka materi yang baru merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pemanggilan kembali materi yang sudah tersimpan dalam ingatan.

LKS berbasis *mind mapping* yang sifatnya dirancang untuk mendorong siswa agar terlibat secara aktif dalam pembelajaran sehingga siswa dirangsang untuk berpikir dan melakukan kegiatan bermakna. Dalam proses belajar yang bermakna ini terjadi proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep yang relevan yang terdapat dalam struktur kognitif siswa. Melalui LKS berbasis *mind mapping* yang mengarahkan siswa untuk; (a) dapat melihat gambaran secara menyeluruh dengan jelas; (b) dapat melihat detail tanpa kehilangan benang merahnya antar topik; (c) terdapat pengelompokan informasi; (d) menarik perhatian mata dan tidak membosankan; (f) memudahkan berkonsentrasi; (g) proses pembuatannya menyenangkan karena melibatkan warna, gambar-gambar dan lain-lain; dan (h) mudah mengingatnya karena ada penanda-penanda visualnya, maka struktur kognitif siswa akan lebih terorganisasi, jelas dan stabil walaupun ada informasi baru setelahnya dapat segera digabungkan tanpa merusak keseluruhan struktur *mind map*, sehingga mempermudah proses pengingatan (Alamsyah, 2002). Penyajian materi yang menarik dan menyenangkan juga membuat siswa atau guru tidak mudah bosan. Selain itu, dengan adanya LKS yang telah divalidasi ini akan lebih memudahkan guru mengajar siswa kelas X SMA, khususnya pada materi fisika. Banyak gambar dan yang disajikan dalam LKS ini dengan adanya visualisasi gambar untuk terlihat lebih nyata yang bertujuan agar dapat membantu siswa dalam memahami konsep. Ilustrasi yang disajikan di LKS berbasis *mind mapping* ini sangat baik untuk mendukung dalam penyampaian materi, sehingga mempermudah siswa dalam memahami konsep materi yang pada hakikatnya siswa sendirilah yang membangun konsep materi tersebut. Penyampaian materi melalui ilustrasi yang jelas, dapat memberi kontribusi baik dalam pemahaman konsep, sebab dengan adanya visualisasi ilustrasi, dapat mengingat 30 % dalam memori otak (Erryanti & Poedjiastoeti, 2013). Selain itu, hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menyusun LKS yakni menunjang keterlibatan siswa untuk aktif, mengembangkan minat serta ilustrasi berupa gambar sesuai dengan konsep untuk memperjelas konsep.

KESIMPULAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil dan pembahasan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *mind mapping* pada pokok bahasan momentum dan impuls kelas X di SMA yang telah diuraikan, maka diperoleh kesimpulan bahwa retensi siswa setelah menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *mind mapping* pada pokok bahasan momentum dan impuls kelas X di SMA termasuk dalam kategori tinggi yang berarti setelah siswa menggunakan LKS berbasis *mind mapping* tidak mudah lupa terhadap materi yang sudah didapat karena dalam proses pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis *mind mapping* siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Ami, M. S., E. Susanti, dan Raharjo. (2012). Pengembangan buku saku materi sistem ekskresi manusia di SMA/MA XI. *Jurnal Biologi-FMIPA Universitas Negeri Surabaya*. 1(2) : 10-13.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Alamsyah, M. (2009). *Kiat Jitu Meningkatkan Prestasi Belajar dengan Mind Mapping*. Yogyakarta: Mitra Pelajar.
- Antika, L.T., A. D. Corebima, dan S. Mahanal. (2013). Perbandingan Keterampilan Metakognitif, Hasil Belajar Biologi, dan Retensi Antara Siswa Berkemampuan Akademik Tinggi dan Rendah Kelas X SMA di Malang Melalui Strategi *Problem Based Learning* (PBL). *Skripsi*. Malang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Malang.
- Arifa, Zakiyah, and D. Chamidah. (2011). Pengembangan bahan ajar qawaid bahasa arab berbasis *mind map* untuk tingkat perguruan tinggi. *el-qudwah: Jurnal Penelitian Integrasi Sains dan Islam*.
- Darmodjo, Hendro dan Kaligis. (2002). *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Depdikbud.
- Erryanti, M. R., dan S. Poedjiastoeti. (2013). Lembar Kerja Siswa (LKS) berorientasi keterampilan proses materi zat aditif makanan untuk siswa tunarungu Smalb-B. *UNESA Journal of Chemical Education*. 2(1): 51-58.
- Fahrucah, E., dan B. Sugiarto. (2012). Pengembangan lembar kerja siswa pada pembelajaran kimia SMA kelas XI pokok bahasan faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi melalui pendekatan *scaffolding*. *Unesa Journal of Chemical Education*. 1(1): 92-96
- Fauziah, R., and F. Alatas. (2016). Pengaruh lembar kerja siswa berbasis *mind map* terhadap hasil belajar siswa SMA pada konsep fluida statis. *EDUSAINS*. 8(1): 1-8.
- Hayati, S., A.S.Budi, dan E. Handoko. (2015). Pengembangan media pembelajaran flipbook fisika untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*. 4(1): 24-30.
- Juniarsih, Q.A., L.Chamisijatin, dan I. Hindun. (2015). Peningkatan Retensi Belajar Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Melalui Penerapan *Discovery Learning Dan Team Games Tournament* Pada Siswa Kelas VII-G SMP Negeri 18 Malang. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*. Malang, 21 Maret 2015.
- Khairoh, L., A. Rusilowati, dan S. Nurhayati. (2014). Pengembangan buku cerita IPA terpadu bermuatan pendidikan karakter peduli lingkungan pada tema pencemaran lingkungan. *Unnes Science Education Journal*. 3(2) : 519-527.
- Kunandar, (2014). *Penilaian Autentik Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013 Suatu Pendekatan Praktisi Edisi Revisi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Miftachurrochmah, D., Triyono dan Chamdani. (2013). Penerapan metode peta pikiran (*mind mapping*) untuk peningkatan keterampilan menulis narasi siswa kelas IV sekolah dasar. *Kalam Cendekia PGSD Kebumen*, 4(1)
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA press
- Rahman, T. (2002). Peranan pertanyaan terhadap kekuatan retensi dalam pembelajaran sains pada siswa SMU. *Educare*. 1(1): 22-29.
- Rohaeti, Eli., E. Widjajanti, dan R. T. Padmaningrum. (2013). Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) mata pelajaran sains kimia untuk SMP. *Inovasi Pendidikan*. 10(1): 1 - 11

- Saputro, N.D., R. Santoso, dan D. Riandadari. (2014). Penerapan media LKS untuk meningkatkan hasil belajar roda dan ban pada siswa kelas X TKR 2 di SMK YPM 4 Sidoarjo. *Prosiding Konvensi Nasional Asosiasi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (APTEKINDO) ke 7*: 831-837.
- Sekercioglu, A. G., & Kocakula, M. S. (2008). Grade 10 Students' Misconception about Impulse and Momentum. *Journal of Turkish Science Education*. 5(2) : 47-59.
- Setiawan. A., Sutarto dan Indrawati. (2012). Metode praktikum dalam pembelajaran pengantar fisika SMA : studi pada konsep besaran dan satuan tahun ajaran 2012-2013. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1(3) : 285-290.
- Sutarni, M. (2013). Penerapan metode *mind mapping* dalam meningkatkan kemampuan mengerjakan soal cerita bilangan pecahan. *Jurnal Pendidikan Penabur*. 1(16):26-33.
- Sutrisno, A. S., A. Samsudin, W. Liliawati, I. Kaniawati, dan E. Suhendi. (2015). Model pembelajaran *To Stay Two Stray* (TSTS) dan pemahaman siswa tentang konsep momentum dan impuls. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 20(1): 38-42.
- Tapilouw, F., dan W. Setiawan. (2008). Meningkatkan pemahaman dan retensi siswa melalui pembelajaran berbasis teknologi multimedia interaktif (studi empirik pada konsep sistem saraf). *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*. 1(2): 19-26.