

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

TINGKAT VALIDITAS LKS BERBASIS MASALAH DENGAN *MIND MAPPING* PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL KELAS XI

Belinda Puspitaningrum

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

belindapuspita6@gmail.com

Singgih Bektiarso

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

singgih.fkip@unej.ac.id

Maryani

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

maryani.fkip@unej.id

ABSTRAK

Dalam pembelajaran sains diharapkan peserta didik memiliki kemampuan abad ke 21 meliputi keterampilan menyelesaikan masalah, kreatif, inovatif serta dapat berkomunikasi bersama orang lain dengan baik. Untuk mencapai kemampuan tersebut diperlukan proses pembelajaran yang sesuai. Salah satu yang perlu diperhatikan yaitu bahan ajar yang digunakan. Materi pemanasan global merupakan materi yang memiliki karakter berupa bacaan. Peserta didik hanya sekedar tau tetapi tidak dapat menjelaskan secara detail dampak pemanasan global. Maka dari itu dikembangkan lembar kerja siswa (LKS) berbasis masalah dengan *mind mapping*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji validitas lembar kerja siswa (LKS) berbasis masalah dengan *mind mapping*. Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan desain Nieveen yang terdiri atas (1) *preliminary research*, (2) *prototyping stage*, (3) *assessment stage*. Teknik analisis data berdasarkan hasil pengumpulan data adalah data kuantitatif yang diperoleh dari validator dan dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian terhadap produk LKS yang dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis data untuk melihat validitas lembar kerja siswa (LKS) berbasis masalah dengan *mind mapping* diperoleh hasil total setiap aspek (V_a) adalah 4,13 termasuk kedalam kategori valid dengan skor rata-rata tiap aspek validasi yaitu: konstruk sebesar 4,28, pembaharuan sebesar 4,00, kebutuhan sebesar 3,82 dan bahasa sebesar 4,43.

Kata Kunci: *LKS, Berbasis Masalah, Mind Mapping, Validasi.*

PENDAHULUAN

Silabus Kurikulum 2013 Revisi menyebutkan bahwa dalam pembelajaran sains diharapkan peserta didik dapat memiliki kemampuan abad 21 antara lain: (1) keterampilan dalam berinovasi dan belajar yang meliputi berfikir kritis dan mampu menyelesaikan suatu masalah yang diberikan, inovatif dan kreatif, serta mampu berkolaborasi dan berkomunikasi bersama orang lain dengan baik; (2) ketrampilan dalam mengoperasikan atau menggunakan media, teknologi, informasi dan komunikasi (TIK) (Kemendikbud, 2016). Untuk mencapai kemampuan-kemampuan yang diharapkan pada peserta didik, maka diperlukannya proses pembelajaran yang dapat memenuhi kemampuan tersebut. Dalam proses pembelajaran salah satu yang perlu diperhatikan adalah bahan ajar yang digunakan.

Bahan ajar merupakan seperangkat alat dalam kegiatan belajar mengajar yang berisi materi, metode, evaluasi yang disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran (Widodo & Jasmadi, 2008: 40).

Salah satu materi pembelajaran kurikulum 2013 pada SMA/ MA kelas XI semester II yaitu Pemanasan Global (*global warming*). Peserta didik masih kebingungan untuk membedakan fenomena penipisan lapisan ozon dengan *global warming* (Gautier, et. al, 2006). Peserta didik hanya sekedar tau tetapi tidak dapat menjelaskan secara detail bagaimana dampak pemanasan global terhadap lingkungan. Berdasarkan penelitian oleh Maria Ulfah, et al (2017) bahan ajar mata pelajaran Pemanasan Global hanya berisi ringkasan dan soal-soal dengan presentasi sebagai kegiatan belajar mengajar. Sedangkan hasil observasi pada tiga sekolah di kabupaten Jember diketahui bahwa ketiga sekolah tersebut menerapkan metode ceramah dengan menggunakan bahan ajar yang disediakan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

pemerintah atau penerbit tertentu. Dari hasil wawancara tiga guru fisika diketahui bahwa jarang menyusun bahan ajar sendiri untuk digunakan pada proses pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan berupa buku paket. Berdasarkan pendapat guru, buku paket tersebut memiliki beberapa kekurangan seperti, bahasa sulit dipahami, belum sesuai dengan kurikulum yang berlaku saat ini, kurang menarik minat belajar sehingga menyebabkan aktivitas belajar peserta didik dalam pembelajaran kurang. Hal tersebut berdampak pada hasil belajar siswa yang rendah. Dapat dilihat pada data nilai UN mata pelajaran fisika selama tiga tahun terakhir antara 2015 – 2017 diketahui bahwa rata-rata nilai UN fisika di kabupaten jember semakin menurun. Salah satunya di MAN 2 Jember yang mengalami penurunan cukup drastis dari 62,20 menjadi 48,65 pada tahun 2017 (Puspendik Kemendikbud).

Manfaat penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) dalam proses pembelajaran adalah memudahkan peserta didik untuk berinteraksi terhadap materi yang diterima dari guru, melatih kemampuan peserta didik belajar secara mandiri, meningkatkan kemampuan memahami suatu materi, dan memudahkan guru memberi tugas untuk peserta didik (Prastowo, 2011). Penggunaan LKS dengan model *Problem Based Learning* terbukti dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik karena melibatkan peserta didik dalam pembelajaran dikelas (Setyorini, 2014: 54). PBL merangsang siswa untuk berfikir kritis, dan juga memudahkan siswa dalam menguasai konsep yang dipelajari untuk memecahkan masalah di lingkungan. Penggunaan LKS dengan menyajikan sebuah permasalahan pada kegiatan belajar mengajar dapat menumbuhkan kemandirian peserta didik, menumbuhkan kemampuan berfikir peserta didik serta melatih berkolaborasi bersama orang lain. Sedangkan manfaat penggunaan *mind mapping* dalam proses pembelajaran antara lain: (1) dapat digunakan untuk memilah informasi penting yang diutamakan dan informasi pendukung; (2) dapat digunakan untuk mempermudah dalam mengingat sesuatu hal; (3) dapat digunakan untuk mengimajinasikan materi, dengan memberi kebebasan pikiran berekspresi; (4) dapat digunakan untuk menggambarkan suatu materi dengan tampilan mengacu pada pusatnya; dan (5) dapat digunakan untuk memunculkan kreatifitas yang berasal dari kebebasan berimajinasi tinggi yang dilakukan (Anizam, 2015). Penggunaan *mind mapping* dapat meningkatkan kreatifitas serta membantu peserta didik mengekspresikan pengetahuan/ ide yang ada pada dirinya sendiri untuk pemahaman individu itu sendiri, sehingga memudahkan peserta didik mengingat kembali materi yang telah dipelajari.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Pretti, *et al* (2016) menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini dilihat dari hasil nilai rata-rata pada pertemuan 1,2, dan 3 mengalami peningkatan yaitu sebesar 0,16; 0,24 dan 0,3. Sedangkan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh M. Chomsi dan Unggul (2012) menjelaskan bahwa metode *mind mapping* berpengaruh positif terhadap peningkatan prestasi belajar fisika dibanding dengan metode konvensional.

Oleh karena itu perlu adanya bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan serta diharapkan peserta didik mendapatkan kemampuan abad 21 dan sikap ilmiah. Bahan ajar yang digunakan berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis masalah dengan *mind mapping*. Depdiknas (2008) mengatakan bahwa Lembar Kerja Siswa merupakan sekumpulan lembaran yang berisi tugas untuk dikerjakan oleh peserta didik. LKS tidak hanya berisi kumpulan soal tetapi juga terdapat konsep-konsep dari materi pembelajaran. Dengan penggunaan LKS peserta didik tidak hanya mendapat konsep-konsep materi tetapi diharapkan penggunaan LKS dapat melatih kemandirian dan keaktifan belajar peserta didik. *Problem based learning* atau PBL merupakan alternatif pembelajaran kurikulum 2013 yang melibatkan peserta didik secara aktif. PBL dimulai dengan disajikannya suatu permasalahan. Menurut Dwi Wahyu, *et al* (2015) *mind mapping* merupakan seluruh informasi penting dari suatu pelajaran yang dikemas dengan struktur radial sesuai kerja otak yang menyebabkan dapat mengingat dan memahami dengan mudah. *Mind mapping* dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik 10 – 15% (Walker *et al*, 2007). *Mind mapping* juga dapat digunakan untuk meringkas suatu materi sehingga mudah dipahami dan diingat.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji validitas LKS berbasis masalah dengan *mind mapping* materi pemanasan global kelas XI.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan bertujuan untuk menghasilkan suatu produk yang valid.

Desain penelitian pengembangan yang digunakan adalah desain penelitian pengembangan Nieveen. Tahapan dalam desain pengembangan menurut Nieveen, McKenney & Akker (2006) dan Plomp (2010) meliputi: (1) *preliminary research*, (2) *prototyping stage*, (3) *assessment stage*, (4) *systematic reflection and documentation*.

Teknik analisis data berdasarkan hasil pengumpulan data adalah data kuantitatif yang

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

diperoleh dari validator dan dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian terhadap produk LKS yang dikembangkan.

Kegiatan penentuan nilai rata-rata total aspek penilaian kevalidan lembar kerja siswa sesuai langkah-langkah berikut ini.

- Melakukan rekapitulasi data penilaian ke dalam tabel yang meliputi aspek (A_i), indikator (I_i), dan nilai (V_{ji}) untuk masing-masing validator
- Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

V_{ji} = Data nilai validator ke-j terhadap indikator ke-i

n = Banyaknya validator

- Menentukan rata-rata nilai untuk setiap aspek dengan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ij}}{m}$$

Keterangan:

A_i = Rerata nilai untuk aspek ke-i

I_{ij} = Rerata untuk aspek ke-i indikator ke-j

m = Banyaknya indikator dalam aspek ke-i

- Menentukan nilai V_a atau nilai rata-rata total validitas dari semua aspek dengan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan:

V_a = Nilai rerata total untuk semua aspek

A_i = Rerata nilai untuk aspek ke-i

n = Banyaknya aspek

- Menentukan kategori kevalidan dengan mencocokkan rata-rata total dengan kriteria kevalidan yaitu:

$1 \leq V_a < 2$	tidak valid
$2 \leq V_a < 3$	kurang valid
$3 \leq V_a < 4$	cukup valid
$4 \leq V_a < 5$	valid
$V_a < 5$	sangat valid

(Hobri, 2010: 52-54)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini adalah jenis penelitian pengembangan yang bertujuan menghasilkan produk berupa lembar kerja siswa (LKS) berbasis masalah dengan mind mapping pokok bahasan pemanasan global kelas XI. Desain penelitian pengembangan yang

digunakan yaitu desain pengembangan Nieveen, dimana ada tiga tahapan yaitu: (1) *preliminary research*, (2) *prototyping stage*, (3) *assessment stage*.

Pada penelitian awal (*preliminary research*) merupakan tahap penelitian awal meliputi analisis konteks, tinjauan literatur, pengembangan teori dari penelitian. Kegiatan yang dilakukan yaitu wawancara tiga sekolah di kabupaten Jember, yaitu MAN 2 Jember, SMAN 4 Jember dan SMA Muhammadiyah 3 Jember. Berdasarkan hasil wawancara ketiga sekolah tersebut dihasilkan informasi bahwa: 1) siswa masih kesulitan dalam memahami materi pemanasan global dikarenakan karakteristik materi berupa bacaan dan hafalan, 2) proses pembelajaran dikelas masih terpaku pada buku paket yang ada di sekolah yang memiliki beberapa kekurangan antara lain, bahasa sulit dipahami tidak menggunakan bahasa yang sesuai dengan tata aturan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD), belum menggunakan kurikulum 2013, serta kurang menarik minat siswa.

Tahap dasar (*prototyping stage*) tahap ini merupakan fase desain dan penilaian oleh ahli serta perbaikan. Pemilihan format LKS berbasis masalah dengan mind mapping menggunakan Ms. Word 2010 dengan ukuran kertas A4 (21x29,7) cm dan font Times New Roman 12. LKS menggunakan pemilihan warna biru. Warna biru memberikan ketenangan, pengunduran diri, kepasifan dan kesesuaian (Prastowo, 2011). LKS berisi Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), peta konsep materi pemanasan global, indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. LKS berbasis masalah dengan *mind mapping* diawali dengan penyajian masalah kemudian pada akhir sub bab peserta didik menggunakan teknik mencatat *mind mapping* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Cover LKS berbasis masalah dengan *mind mapping* pokok bahasan pemanasan global

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

Pada tahap ini juga dilakukan validasi ahli oleh tiga validator yaitu dua validator dosen jurusan pendidikan Fisika Universitas Jember Ibu Drs. Sudarti, M.Kes dan Bapak Dr. Subiki, M.Kes serta satu validator dari guru mata pelajaran Fisika MAN 2 Jember Ibu Aditya Prihardwi, S.Pd. Data hasil validasi berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa nilai interval dari penilaian instrument lembar validasi sedangkan data kualitatif berupa saran dan komentar perbaikan dari validator. Validasi akhir menunjukkan aspek-aspek dalam LKS yang dikembangkan termasuk kategori valid dan dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan rekap penilaian dan hasil validasi terhadap lembar kerja siswa berbasis masalah dengan *mind mapping* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil validasi terhadap LKS yang dikembangkan

Aspek Validasi	Validasi Tiap Aspek (V_i)	(V_a)	Kategori
Konstruk	4,28	4,13	$4 \leq V_a < 5$ (Valid)
Pembaharuan	4,00		
Kebutuhan	3,82		
Bahasa	4,43		

Tabel 1. menunjukkan rata-rata data kuantitatif dari ketiga validator terhadap lembar kerja siswa berbasis masalah dengan *mind mapping*. Data nilai rata-rata total setiap aspek (V_a) adalah 4,13 termasuk kedalam kategori valid dengan skor rata-rata tiap aspek validasi yaitu: konstruk sebesar 4,28, pembaharuan sebesar 4,00, kebutuhan sebesar 3,82 dan bahasa sebesar 4,43. Hal ini sesuai pada Muliardi (2018), rata-rata total setiap aspek hasil validasi bahan ajar berupa LKS yaitu 4,16 dengan kategori valid dikarenakan sesuai dengan aspek dalam LKS. Hasil ini didukung dengan melakukan penyusunan lembar kerja siswa yang sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

Syarat konstruk dalam penyusunan LKS antara lain bahasa, penyusunan kalimat dan penggunaan kata sesuai dengan peserta didik (Depdiknas, 2004). Berdasarkan Tabel 1. Diketahui bahwa aspek konstruk dalam LKS ini terdiri atas kesesuaian isi LKS dengan KI, KD, dan materi, kejelasan petunjuk dan arahan dalam LKS, penyajian materi yang interaktif, kesesuaian kalimat pada LKS, kebenaran materi, serta jenis dan ukuran huruf dengan rata-rata skor 4,28 dengan kategori valid. Menurut Indah (2015) kelayakan aspek ditinjau dari judul, waktu pengerjaan LKS, tujuan dan

langkah kerja dalam LKS. LKS yang dikembangkan mencantumkan judul sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dan materi kemudian ditulis dengan jelas. Pembuatan LKS disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta menggunakan bahasa yang mudah dipahami.

Aspek pembaharuan pada LKS ini memiliki rata-rata skor 4,00 dengan kategori valid. Hal ini dapat dilihat bahwa belum adanya pengembangan LKS berbasis masalah dengan *mind mapping* pada pokok bahasan *global warming*.

Aspek kebutuhan pengembangan LKS ini memiliki nilai rata-rata sebesar 3,82 dengan kategori cukup valid. Kebutuhan LKS berbasis masalah dengan *mind mapping* pada pembelajaran digunakan untuk membantu tercapainya tujuan pembelajaran serta menumbuhkan kreativitas peserta didik.

Aspek bahasa berdasarkan Tabel 1. memiliki skor rata-rata 4,43 dengan kategori valid. Aspek bahasa meliputi keterbacaan, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia, kejelasan petunjuk LKS, menggunakan bahasan yang komunikatif, tingkat bahasa serta menggunakan istilah teknis yang benar. Sesuai dengan pendapat Indah (2015) penggunaan bahasa dalam LKS harus sesuai dengan bahasa Indonesia dalam aturan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).

Data kualitatif berupa saran dan komentar dari validator yang terdapat pada instrument lembar validasi. Saran tersebut kemudian digunakan untuk melakukan revisi atau memperbaiki terhadap produk LKS yang dikembangkan.

Fase evaluasi (*assessment stage*) merupakan tahap uji cobakan produk dalam kegiatan belajar mengajar. Setelah melalui penilaian dari ahli dan revisi kemudian produk dinyatakan valid maka dilakukan uji coba lapangan. Data hasil uji coba produk yang dikembangkan didapatkan dengan melakukan uji coba di MAN 2 Jember. Hasil uji coba dalam penelitian ini memperoleh data keefektifan lembar kerja siswa berbasis masalah dengan *mind mapping* yang diperoleh dari nilai hasil belajar siswa menggunakan instrument test berupa soal *pretest* dan *posttest*.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka diperoleh bahwa lembar kerja siswa berbasis masalah dengan *mind mapping* pada materi pemanasan global kelas XI merupakan suatu produk pengembangan yang valid dengan total skor rata-rata setiap aspek 4,13 dengan dengan skor rata-rata tiap aspek validasi yaitu: konstruk sebesar 4,28, pembaharuan sebesar 4,00, kebutuhan sebesar 3,82 dan bahasa sebesar 4,43.

Saran

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

Saran yang diberikan dalam penelitian ini adalah sebelum menerapkan LKS berbasis masalah dengan *mind mapping* terlebih dahulu guru memahami karakter siswa dan materi sehingga pembelajaran berjalan dengan kondusif. Untuk berikutnya dapat dilakukan pengembangan LKS berbasis masalah dengan *mind mapping* pada materi lain yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarita, P. T. M., Sahyar, dan R. A. Sani. 2016. Pengaruh perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar fisika materi fluida statis. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol.5 No.2
- Chomsi, M. dan Unggul. 2012. Efektifitas metode *mind mapping* untuk meningkatkan prestasi belajar fisika pada siswa kelas VIII. *Humanitas*. Vol. 9 No.1
- Depdiknas. 2004. *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas
- Depdiknas .2006. *Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta : Depdiknas.
- Gautier, C., K. Deutch, dan S. Rebich. 2006. *Misconceptions about Greenhouse Effect*. California: Jurnal of Geoscience Education
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan: Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Jember: Pena Salsabila.
- Indah, D. A. R. 2015. Validitas LKS Berbasis Strategi Metakognitif pada Materi Sistem Pernapasan Kelas XI SMA. *Jurnal BioEdu Unesa*. 4(1): 689-693
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Silabus Mata Pelajaran SMA/MA/SMK/MAK Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta: Kemendikbud
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. *Rekap Hasil Ujian Nasional (UN) Tingkat Sekolah*. Diakses dari <https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/> pada tanggal 24 Juli 2018, Jam 20:13
- Muliardi, M. W. R. 2018. *Lembar Kerja Siswa Scientific Explanation untuk Melatihkan Kemampuan Penjelasan Ilmiah Siswa SMA dalam Pembelajaran Fisika*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan; Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030, Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Jember, 33-38
- Nieveen, N., McKenney, S., dan Akker, J. V. 2006. *Educational design research: the value of variety*. In: Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S. & Nieveen, N. (Eds). 2006. *Educational design research*. London: Routledge
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Dipa Press.
- Setyorini, U., S. E., Sukiswo., dan B., Subali. 2014. Penerapan model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Vol. 7(1). 52-56.
- Ulfah, M., R. Iva., D. Shulhu, D. Yulianti, dan Masturi. 2017. Pengembangan bahan ajar pemanasan global dengan mengintegrasikan nilai konservasi untuk membangun rasa ingin tahu. *Berkala Fisika Indonesia*. Vol. 9, No. 2
- Walker, D., A. Adebajo., P. Heslop., J. Hill., J. Firth., P. Bishop, dan P.S. Helliwell. 2007. Patient education in rheumatoid arthritis: the effectiveness of the ARC booklet and the mind map. *Rheumatology*. Vol 46(10): 1593-1596.
- Widodo dan Jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Zein, A. 2015. *Penggunaan Mind Map dalam Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Biologi Umum di FMIPA Universitas Negeri Padang*. Prosiding Semirata 2015 bidang MIPA BKS-PTN Barat Universitas Tanjungpura Pontianak Hal 482 – 491.