

PENGARUH MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* (PBL) DISERTAI MEDIA TIGA DIMENSI TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA DAN HASIL BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA NEGERI 4 JEMBER

¹⁾Ayu Fajarotul Maghfiroh, ¹⁾Albertus Djoko Lesmono, ¹⁾Bambang Supriadi

¹⁾Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

ayufajarotulmaghfiroh@yahoo.co.id

ABSTRACT

The aim of this research is to study the influence of problem-based learning model with the three dimension media through the creativity of student's thought ability and the student result in learning physics. The creativity, in this case, the ability to have a creative idea is needed to have an ability in problem solving and the student result in learning physics. However, in fact, the creativity of student's thought ability is not complete maximal enough this research is experiment research. It conducted in SMAN 4 Jember. The data are collected by test, portofolio, observation, interview, and documentation. To examine the hypothesis, this research used independent sample t-test with SPSS 16 version. According to independent sample t-test analysis in the creativity of student's thought, show that H_0 is rejected, it mean that the creativity of student's thought of experiment class is different with control class. The result of independent sample t-test analysis in the student result show that H_0 is rejected, it mean that the student result of experiment class is different with control class. In conclusion, the problem-based learning model with three dimension media has an significance influential to the creativity of student's thought ability and the student result in SMAN 4 Jember.

Key words: *Student result, Creativity of student's thought, Three dimension media, Problem-based learning.*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan (1) proses memperoleh informasi melalui metode empiris (*empirical method*); (2) informasi yang diperoleh melalui penyelidikan yang telah ditata secara logis dan sistematis; dan (3) suatu kombinasi proses berpikir kritis yang menghasilkan informasi yang dapat dipercaya dan valid (Permendikbud No. 59, 2014:900). Dalam pembelajaran khususnya pembelajaran Fisika, siswa dituntut untuk mampu menerapkan dan mengembangkan pengetahuannya dalam kehidupan nyata. Selain itu, siswa juga perlu didorong untuk memiliki kreativitas dalam memecahkan masalah, menemukan

segala sesuatu untuk dirinya, dan berupaya mewujudkan ide-idenya. Kemampuan berpikir kreatif sangat diperlukan untuk menunjang kemampuan memecahkan masalah dan hasil belajar siswa pada pembelajaran Fisika. Siswa yang memiliki kreativitas yang tinggi akan mampu memecahkan masalah dengan baik dan memperoleh hasil belajar yang baik. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Sambada (2012) dan Silaban (2014), yang hasilnya menyebutkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara kreativitas dengan kemampuan memecahkan masalah fisika siswa. Selain itu, Safitri *et al.* (2014) menyatakan bahwa ada hubungan positif

dan signifikan antara kemampuan berpikir kreatif dan motivasi terhadap hasil belajar.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Fardah (2012) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa masih rendah, yaitu sebanyak 46,67%. Hal ini disebabkan karena siswa sulit untuk memahami permasalahan dan memperkirakan solusinya. Hasil penelitian Fardah tersebut didukung dengan wawancara yang dilakukan kepada beberapa siswa SMA di Kabupaten Jember. Mereka menyatakan bahwa mereka selalu kesulitan dalam memecahkan persoalan Fisika. Mereka hanya bisa menyelesaikan permasalahan yang dicontohkan saja. Namun saat diberikan permasalahan lain yang hampir sama dengan permasalahan yang dicontohkan, mereka sudah merasa bingung kembali. Penyebab dari kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut adalah siswa hanya terpaku pada rumus-rumus Fisika saja, mereka kurang memahami konsep-konsep dasar yang penting. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan terhadap perwakilan guru Fisika SMA di Kabupaten Jember.

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, diperlukan alternatif solusi yang mampu melatih siswa untuk berpikir kreatif dan terampil dalam memecahkan masalah sehingga mendapatkan hasil belajar yang lebih baik. *Problem-based Learning* (PBL), merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa. Pembelajaran dengan menggunakan model *Problem-based Learning* (PBL) mempunyai ciri-ciri utama yaitu diawali dengan adanya suatu masalah. Masalah yang diberikan biasanya berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan sesuai dengan materi yang akan diajarkan. Adanya masalah tersebut dapat membangkitkan rasa ingin tahu siswa dan nantinya akan membuat siswa tertantang untuk memecahkannya. Semakin bervariasi masalah yang diberikan membuat siswa

semakin berkreasi mencari pemecahannya. Kebiasaan memecahkan masalah ini nantinya akan membantu siswa dalam menghadapi masalah-masalah di kehidupan nyata. Beberapa penelitian yang menerapkan model *Problem-based Learning*, antara lain: (1) Fitriana (2014) yang mendapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh berpikir kreatif dengan menggunakan model PBL terhadap prestasi belajar fisika siswa dengan menggunakan tes *open ended*. (2) Lutfa *et al.* (2014) dengan hasil penerapan model pembelajaran PBL pada pembelajaran Fisika dapat menumbuhkan keterampilan proses sains siswa SMA. (3) Sinaga *et al.* (2015) yang mendapatkan hasil bahwa penerapan model pembelajaran problem based learning dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah fisika siswa di kelas XI IPA1 MAN 2 Teluk Kuantan. Dari beberapa penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa model *Problem-based Learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa, menumbuhkan keterampilan proses sains siswa serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga hasil belajar siswa juga akan meningkat.

Selain kelebihan tersebut, ada beberapa kekurangan dalam model PBL ini, antara lain: persiapan alat pembelajaran yang kompleks, sulitnya mencari problem yang relevan, sering terjadi *miss-konsepsi* serta membutuhkan waktu yang lama. Untuk meminimalkan kekurangan tersebut, diperlukan suatu strategi tertentu. Salah satu strategi yang dapat digunakan untuk melengkapi model PBL adalah dengan menyertakan media tiga dimensi dalam pembelajarannya. Menurut Daryanto (2010:29), media tiga dimensi adalah sekelompok media tanpa proyeksi yang penyajiannya secara tiga dimensional. Kelompok media ini dapat berwujud sebagai benda asli baik hidup maupun mati, dan dapat pula berwujud sebagai tiruan yang mewakili aslinya. Adanya media tersebut dapat membantu pendidik dan peserta didik dalam

melaksanakan proses belajar mengajar. Penggunaan media juga dapat mempertinggi proses dan hasil pengajaran yang berkenan dengan taraf berpikir siswa. Melalui media, khususnya dalam bentuk tiga dimensi dapat menjadikan hal-hal yang abstrak menjadi konkret, dan hal-hal yang kompleks menjadi lebih sederhana.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan perlakuan berupa model *Problem-Based Learning* disertai media tiga dimensi yang dilakukan dalam kelas eksperimen sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang tidak menggunakan model *Problem-Based Learning* disertai media tiga dimensi. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Jember pada semester ganjil tahun ajaran 2016/2017 mulai 27 Juli 2016 sampai 10 Agustus 2016. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA yang terdiri dari 6 kelas (XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 3, XI MIPA 4, XI MIPA 5, dan XI MIPA 6). Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* yang sebelumnya telah dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan bantuan SPSS 16. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI MIPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 5 sebagai kelas kontrol.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes, portofolio, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Tes dengan menggunakan *post-test* hasil belajar siswa kompetensi pengetahuan yang berupa soal uraian. Portofolio dilakukan untuk memperoleh data kemampuan berpikir kreatif siswa selama pembelajaran berlangsung melalui lembar diskusi siswa. Observasi dilakukan untuk memperoleh data pendukung berupa sikap dan keterampilan siswa pada kelas eksperimen. Wawancara dilakukan sebelum dan setelah penelitian kepada guru mata pelajaran fisika dan siswa kelas

XI. Dokumentasi dalam penelitian ini meliputi daftar nama responden dan nilai ulangan harian materi sebelumnya untuk uji homogenitas. Teknik analisis data untuk mengkaji hipotesis kemampuan berpikir kreatif siswa dan hasil belajar siswa digunakan uji *independent sample t-test* menggunakan SPSS 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kemampuan berpikir kreatif siswa diperoleh melalui portofolio lembar diskusi setiap siswa yang dilakukan selama proses pembelajaran analisis vektor pada gerak parabola dan gerak melingkar pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Rata-rata nilai kemampuan berpikir kreatif yang diperoleh siswa pada tiap aspek kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Rata-rata nilai kemampuan berpikir kreatif

No.	Aspek		
	Kemampuan Berpikir Kreatif	Eksperimen	Kontrol
1.	Kelancaran	66,56	53,47
2.	Keluwesan	63,11	48,43
3.	Keorisinilan	55,39	46,31
4.	Keefektifan	69,83	64,07
	Rata-Rata	63,72	53,07

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa nilai kemampuan berpikir kreatif tertinggi kelas eksperimen maupun kelas kontrol terdapat pada aspek keefektifan. Artinya, siswa lebih unggul dalam memberikan ide yang efektif daripada ketiga aspek lainnya yaitu kelancaran, keluwesan, dan keorisinilan. Kemampuan siswa dalam memberikan ide yang efektif ini ditunjukkan dengan kemampuan siswa dalam menjawab permasalahan dalam lembar diskusi pada setiap pertemuan. Ide yang diberikan siswa mampu memenuhi sasaran hasil, maksudnya siswa mampu memberikan jawaban dengan benar. Sedangkan nilai terendah kelas eksperimen maupun kelas kontrol terdapat pada aspek

keorisinilan. Artinya, siswa masih lemah dalam memberikan ide-ide baru yang benar-benar asli dari pemikirannya sendiri. Hal disebabkan karena siswa menjawab permasalahan secara diskusi sehingga ide yang diberikan masih ada yang sama, padahal dalam lembar diskusi siswa sudah diminta untuk menjawab dengan bahasa sendiri. Meskipun demikian, nilai kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen pada setiap aspeknya lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

Data kemampuan berpikir kreatif yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan uji t dengan bantuan SPSS 16. Sebelum uji t, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data kemampuan berpikir kreatif dan didapatkan hasil bahwa data kemampuan berpikir kreatif siswa terdistribusi normal karena nilai signifikansi kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih dari 0,05 sehingga dapat dilakukan uji t menggunakan *independent samle t-test*. Setelah dilakukan uji *independent samle t-test* didapatkan nilai Sig. pada *levene's test* sebesar 0,061 sehingga data keterampilan berpikir kreatif siswa dikatakan homogen. Analisis *independent sample t-test* menggunakan *equal variences assumed* dengan nilai Sig. (*2-tailed*) sebesar 0,000. Karena analisis menggunakan pengujian hipotesis pihak kanan, maka nilai signifikansi (*2-tailed*) dibagi 2 dan diperoleh signifikansi (*1-tailed*) sebesar 0,000. Nilai signifikansi tersebut kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak, artinya kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen berbeda dari kelas kontrol sehingga dapat disimpulkan bahwa model *Problem-Based Learning* (PBL) disertai media tiga dimensi berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran fisika di SMA Negeri 4 Jember.

Berdasarkan analisis data yang telah dijelaskan sebelumnya diketahui bahwa terdapat pengaruh model *Problem-Based Learning* (PBL) disertai media tiga dimensi terhadap kemampuan berpikir

kreatif siswa. Menurut Arends (2013), ada tiga hasil belajar yang diperoleh siswa melalui PBL, yaitu (1) keterampilan berpikir yang melibatkan penggunaan proses intelektual dan kognitif serta kemampuan melakukan pemecahan masalah, (2) belajar model peraturan orang dewasa (*adult role behaviors*), dan (3) keterampilan belajar mandiri (*skills for independent learning*).

Pada kelas eksperimen, adanya permasalahan di awal pembelajaran dengan bantuan media tiga dimensi yang berupa tiruan sederhana dari suatu alat mampu meningkatkan daya tarik siswa untuk menggali permasalahan yang ada sehingga mereka mampu menuangkan kemampuan berpikir kreatifnya melalui banyak ide/jawaban, beraneka ragam ide/jawaban, berbagai jawaban baru dan unik serta mampu memberikan jawaban yang memenuhi sasaran hasil. Sedangkan awal pembelajaran di kelas kontrol tidak diberikan permasalahan awal dan tidak diberikan media tiga dimensi sehingga siswa tidak memiliki gambaran awal mengenai permasalahan apa yang akan dihadapi pada saat pembelajaran. Sehingga kemampuan siswa dalam memberikan banyak ide/jawaban, beraneka ragam ide/jawaban, berbagai jawaban yang baru dan unik serta memberikan jawaban yang memenuhi sasaran hasil lebih baik kelas eksperimen daripada kelas kontrol.

Hasil penelitian ini sesuai dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu penelitian yang dilakukan Purnamaningrum *et al.* (2012) menunjukkan bahwa penerapan PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa yang dibuktikan dengan meningkatnya kemampuan siswa dalam menyampaikan banyak gagasan,

kemampuan siswa dalam mengajukan pertanyaan, kemampuan siswa dalam merancang langkah-langkah secara terperinci. Penelitian lain yang dilakukan oleh Saputra *et al.* (2014) menunjukkan bahwa penerapan *problem-based learning*

menggunakan praktikum alat sederhana dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. hal ini dikarenakan siswa terbiasa untuk memberikan alasan dalam memberikan jawaban sehingga keterampilan berpikir kreatif siswa menjadi terasah. Penelitian Fitriana (2014) juga menunjukkan bahwa melalui model *problem-based learning* siswa lebih kreatif dalam berpikir serta merasa ditantang pola pemikirannya sehingga dapat menumbuhkan rasa keingintahuan yang besar untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam proses belajar.

Hasil belajar siswa yang diteliti pada penelitian ini adalah kompetensi pengetahuan siswa, sedangkan kompetensi sikap dan keterampilan digunakan sebagai data pendukung. Data hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa diperoleh dari hasil *post test* yang dilakukan setelah proses pembelajaran analisis vektor pada gerak parabola dan gerak melingkar selesai pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Rata-rata nilai *post test* siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil *post test* siswa

No.	Kelas	Rata-Rata
1.	Eksperimen	70,60
2.	Kontrol	63,09

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hasil *post test* kelas eksperimen yang lebih baik ini menunjukkan bahwa dengan adanya permasalahan-permasalahan yang disampaikan di awal pembelajaran melalui bantuan media tiga dimensi berupa tiruan sederhana, dilanjutkan dengan diskusi kelompok dengan mengumpulkan berbagai informasi dari sumber tertentu serta adanya penyelidikan secara kelompok dapat menjadikan siswa tertarik untuk menyelesaikan permasalahan, menggali pengetahuan yang mereka miliki sehingga memupuk kreativitas mereka dalam menyelesaikan suatu masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sadiman dkk. (2009) bahwa dengan menggunakan media

pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif siswa. Dalam hal ini media pembelajaran berguna untuk: (1) Menimbulkan gairah belajar. (2) Memungkinkan interaksi langsung antara siswa dengan lingkungan dan kenyataan. (3) Memungkinkan siswa belajar sendiri menurut minat dan kemampuannya. Dengan demikian, kombinasi antara PBL dan media tiga dimensi ini memungkinkan untuk menimbulkan gairah belajar siswa untuk belajar mandiri dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran Fisika. Mengkaji dari analisis yang telah dilakukan terhadap kompetensi pengetahuan siswa, dihasilkan bahwa terdapat perbedaan kompetensi pengetahuan antara kelas yang menggunakan model *problem-based learning* (PBL) disertai media tiga dimensi dengan kelas yang tidak menggunakan model *problem-based learning* (PBL) disertai media tiga dimensi.

Model *problem-based learning* disertai media tiga dimensi jika diterapkan secara optimal dalam pembelajaran memungkinkan untuk menjadikan hasil belajar siswa, khususnya kompetensi pengetahuan menjadi lebih baik. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, yaitu penelitian yang dilakukan Tambunan dan Siregar (2014) yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan berbantuan media kartun terhadap hasil belajar siswa. Penelitian lain yang dilakukan Sitorus dan Simatupang (2014) juga menunjukkan bahwa model PBL berbasis peta konsep memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Wahyudi *et al.* (2015) juga melakukan penelitian yang menunjukkan hasil bahwa model *Problem-Based Learning* mampu membuat siswa mencapai dimensi kemampuan metakognisi sehingga berpengaruh signifikan terhadap ranah pengetahuan siswa.

PENUTUP

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: (1) Model *Problem-based Learning* (PBL) disertai media tiga dimensi berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran fisika di SMA. (2) Model *Problem-based Learning* (PBL) disertai media tiga dimensi berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika di SMA.

Berdasarkan hasil kesimpulan yang diperoleh, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut: (1) Pembelajaran menggunakan model *Problem-based Learning* (PBL) disertai media tiga dimensi sebaiknya dapat dijadikan alternatif bagi guru untuk diterapkan dalam pembelajaran di kelas. (2) Bagi guru, diperlukan persiapan yang matang terutama bila pembelajaran memerlukan media tertentu. Guru perlu menyiapkan strategi tertentu dalam menghadapi kendala yang mungkin muncul saat pembelajaran berlangsung sehingga tujuan pembelajaran dapat sepenuhnya tercapai. (3) Bagi peneliti lain diharapkan mampu menggabungkan model *Problem-based Learning* (PBL) dengan media yang lebih baik lagi sehingga dapat lebih menyempurnakan dan menutupi kekurangan model ini. (4) Penelitian ini hendaknya dapat dijadikan sebagai masukan bagi peneliti lain untuk penelitian lebih lanjut dengan pokok bahasan yang berbeda, serta diharapkan mampu mengembangkan instrumen tes kemampuan berpikir kreatif dengan pertanyaan-pertanyaan terbuka dan aplikatif sesuai dengan pokok bahasan yang diajarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. 2013. *Belajar untuk Mengajar*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Fardah, D. K. 2012. Analisis Proses dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika Melalui Tugas *Open Ended*. *Jurnal Kreano*. Vol. 3 (2): 1-9. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/2616>.
- Fitriana, I. 2014. Pengaruh Berpikir Kreatif Dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa dengan Menggunakan Tes *Open Ended*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol. 3 (1): 1-13. http://journal.unnes.ac.id/artikel_nju/jpii/2902.
- Lutfi, A., Sugianto, dan Sulhadi. 2014. Penerapan Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains Pada Siswa SMA. *Unnej Physics Education Journals*. Vol. 3 (2): 78-84. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej/article/view/3592>.
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.
- Purnamaningrum, Dwiastuti, Probosari, dan Noviwati. 2012. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui *Problem Based Learning* (PBL) Pada Pembelajaran Biologi Siswa Kelas X-10 SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 4 (3): 39-51. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/bio/article/view/1425>.

- Sadiman, Rahardjo, Haryono, dan Rahardjito. 2009. *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Safitri, L. A., Rosidin U., dan Ertikanto, C. 2014. Hubungan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Motivasi dengan Hasil Belajar Melalui Model PBL. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol 2 (3): 107-118. <http://id.portalgaruda.org/index.php?ref=browse&mod=viewarticle&article=289011>.
- Sambada, D. 2012. Peranan Kreativitas Siswa terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika dalam Pembelajaran Kontekstual. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya*. Vol. 2 (2): 37-47. <http://fisikaunesa.net/ojs/index.php/JPFA/article/view/45>.
- Saputra, Nurjannah, dan Mansyur. 2014. Pengaruh *Problem-Based Learning* Menggunakan Praktikum Alat Sederhana terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Negeri 7 Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadakulo*. Vol 2 (2): 36-42. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/2855>.
- Silaban, B. 2014. Hubungan Antara Penguasaan Konsep Fisika Dan Kreativitas dengan Kemampuan Memecahkan Masalah pada Materi Pokok Listrik Statis. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*. Vol. 20 (1): 65–75. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/penelitian/article/view/3072>.
- Sinaga, E. S. P., Rahmad, M., dan Irianti, M. 2015. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika di Kelas XI IPA SMA N 2 Teluk Kuantan. *Jurnal Universitas Riau*. Vol. 2 (1): 1-15. <http://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFKIP/article/view/6275>.
- Sitorus, E. dan Simatupang, S. 2014. Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbasis Peta Konsep terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Listrik Dinamis di Kelas X SMA Negeri 17 Medan T.A 2013/2014. *Jurnal Inpafi*. Vol. 2 (4): 130-138. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/inpafi/article/view/2131>.
- Tambunan, D. S. dan Siregar, M. A. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Menggunakan Media Karton terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Gaya dan Hukum Newton di Kelas VIII SMP Swasta An-Nizam Medan Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Inpafi*. Vol. 2 (3): 28-37. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/inpafi/article/view/1981>.
- Wahyudi, A. Marjono, dan Harlita. 2015. Pengaruh *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri Jumapolo Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Bio-Pedagogo*. Vol. 4 (1): 5-11. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pdg/article/view/7328>.