

EFEK MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY TRAINING* MENGUNAKAN *MIND MAPPING* DAN MOTIVASI TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS FISIKA

Dara Fitrah Dwi¹, Mara Bangun Harahap, Derlina

email: smart_dwi@yahoo.co.id¹

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis, keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *inquiry training* menggunakan *mind mapping* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional, keterampilan proses sains pada siswa yang memiliki motivasi di atas rata-rata lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki motivasi dibawah rata-rata, dan interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* menggunakan *mind mapping* dan motivasi dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Penelitian yang dilakukan secara *quasi eksperimen*. Pemilihan sampel dilakukan secara *cluster random sampling* yaitu kelas X_2 dan X_1 . Instrumen penelitian ini menggunakan tes keterampilan proses sains dalam bentuk uraian dan tes motivasi dalam bentuk angket. Data dalam penelitian ini dianalisis dengan ANAVA dua jalur. Hasil penelitian menunjukkan Kemampuan keterampilan proses sains fisika siswa menggunakan pembelajaran *inquiry training* menggunakan *mind mapping* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan keterampilan proses sains siswa menggunakan model pembelajaran konvensional. Kemampuan keterampilan proses sains fisika siswa pada kelompok motivasi diatas rata-rata lebih baik dibandingkan kemampuan keterampilan proses sains fisika siswa pada kelompok motivasi di bawah rata-rata, dan Pada penelitian ini motivasi diatas rata-rata dominan meningkatkan keterampilan proses sains pada model *Inquiry Training* menggunakan *mind mapping* dari pada di pembelajaran konvensional.

Katakunci: *Inquiry Training, Motivasi, Keterampilan Proses Sains*

THE EFFECTS OF *INQUIRY TRAINING* MODEL USING *MIND MAPPING* AND MOTIVATION ON STUDENTS' SCIENCE PROCESS SKILLS PHYSICS.

Dara Fitrah Dwi¹, Mara Bangun Harahap, Derlina

email: smart_dwi@yahoo.co.id¹

Abstract. This study aims to analyze, student's science process skills who are taught by *inquiry training* learning model using *mind mapping* is better than the students that taught with conventional learning, science process skills in students who have motivated above average are better compared with students who have the motivation below average, and the interaction between the *inquiry training* learning model using *mind mapping* and motivation in improving students' science process skills. This research was conducted by quasi-experimental. The sample selection was done by *cluster random*

sampling that were class X2 and X1. The research instrument was using science process skills test in the form of descriptions and tests of motivation in the form of a questionnaire. The data were analyzed by ANOVA two lanes. The results showed that: The ability of students' physics science process skills using *inquiry training* learning using *mind mapping* is better than the ability of students' science process skills using conventional learning model. The ability of students' physics science process skills in motivational groups are above average better than the ability of students' physics science process skills in conventional groups which are below average, and In this research, motivation above average dominant improves science process skills in *Inquiry Training* model using *mind mapping* rather than in conventional learning model.

Keywords: *Inquiry Training, Motivation, students' science process skills.*

PENDAHULUAN

Keterampilan proses sains penting dimiliki setiap individu sebab keterampilan tersebut digunakan dalam kehidupan sehari-hari, meningkatkan kemampuan ilmiah, kualitas dan standar hidup. Keterampilan proses sains juga turut mempengaruhi kehidupan pribadi, sosial, dan individu dalam dunia global. Keterampilan proses sains berfungsi sebagai kompetensi yang efektif untuk mempelajari ilmu pengetahuan dan teknologi, pemecahan masalah, pengembangan individu dan sosial. Hilman (2014).

Berdasarkan observasi di SMA IT AL-Fityan School Medan kelas XI IPA rendahnya keterampilan proses sains siswa disebabkan bahwa tidak tertariknya siswa kepada pelajaran materi fisika dan kurangnya motivasi yang diberikan kepada siswa. Dimana dari 31 orang siswa yang telah diberikan angket terdapat beberapa mata pelajaran yang tidak disukai diantaranya: Bahasa Inggris 25,81 %, Fisika 22,58 % (disini dengan catatan yang sebegini suka hanya berupa prakteknya saja untuk masalah konsep mereka tidak menyukainya), Matematika 19,35 %, seni budaya 12,9%, Bahasa Arab dan Kimia adalah 6,45 %, Biologi dan PKN 3,23 %. Dari data ini terlihat bahwa siswa lebih menyukai proses pembelajaran yang berlangsung secara praktek dari pada ceramah yang tidak memacu motivasi mereka untuk cinta dan menyukai proses- proses ilmiah pada mata pelajaran fisika. Berdasarkan uraian hasil maka dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar siswa pada awal, proses dan evaluasi pembelajaran sangat kurang. Keterlibatan siswa dalam memecahkan masalah akan lebih mudah dihadapi jika siswa diberikan motivasi. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian (Tella, 2007; Levy, 2008; Peklaj, 2010; Rafiqah, dkk, 2013) pentingnya motivasi belajar siswa terbentuk antara lain agar terjadi perubahan belajar kearah yang lebih positif. Dalam proses belajar mengajar, motivasi merupakan salah satu faktor yang diduga besar pengaruhnya terhadap hasil belajar, siswa yang motivasinya tinggi diduga akan memperoleh hasil belajar yang baik. Memperbaiki hasil belajar fisika siswa khususnya pada

keterampilan proses sains siswa yang rendah serta meningkatkan motivasi seharusnya guru memilih model pembelajaran yang sesuai dan untuk mengatasi hal tersebut salah satu cara yang digunakan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa adalah menggunakan model pembelajaran yang tepat sasaran ketika menyampaikan materi pembelajaran. Beberapa penelitian terdahulu menyatakan bahwa model pembelajaran *inquiry training* secara signifikan lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional (Trisno, dkk. 2013 ; Pandey et al., 2011; Abdi, 2014; Sirait, 2012) Model pembelajaran *inquiry training* secara signifikan lebih efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Hayati, dkk. 2013; Vaishnav, 2013).

Model pembelajaran *inquiry training* apabila diterapkan dalam pembelajaran akan memiliki dampak instruksional dan dampak pengiring Joyce, Weil, & Calhoun. (2009). Adapun dampak instruksional dari model pembelajaran *inquiry training* antara lain adalah keterampilan proses sains. Penelitian (Setiawati, et al., 2012; Indah Permasari, 2013; Iseetyadi, 2010) , dari hasil penelitian diperoleh dengan menggunakan model *inquiry training* seluruh mahasiswa meningkat prestasinya. Penelitian yang terdahulu tentang *inquiry training* memiliki kendala yaitu waktu yang mengharuskan siswa kebanyakan mencatat sehingga proses pembelajaran belum terorganisasi dengan baik., maka dengan ini peneliti ingin mengoptimalkan waktu yang disediakan dengan cara memberi catatan hal yang penting saja dan dapat mengulangnya dengan baik kedalam pikiran siswa pada jangka waktu yang lama yaitu dalam bentuk *mind mapping* dengan efek model *inquiry training* tersebut. Menurut Joyce, Weil, & Calhoun (2009) model pembelajaran *Inquiry Training* adalah model pembelajaran yang dirancang untuk membawa siswa secara langsung kedalam proses ilmiah melalui latihan- latihan yang dapat memadatkan proses ilmiah tersebut ke dalam periode waktu yang singkat. Dalam model *inquiry training* menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Pembelajaran ini juga menempatkan

siswa sebagai subjek belajar, dengan model ini membantu para mahasiswa untuk melakukan penelitian secara mandiri dengan cara yang berdisiplin, yang diharapkan ialah para siswa dapat mempertanyakan, mengapa suatu peristiwa terjadi, dan menelitinya dengan cara mengumpulkan dan mengolah data secara logis. Lima fase model pembelajaran *inquiry training* (Joyce, Weil, & Calhoun, 2009), yaitu: Menghadapkan masalah (menjelaskan prosedur penelitian, menyajikan situasi yang saling bertentangan), Menemukan masalah (memeriksa hakikat obyek dan kondisi yang dihadapi, memeriksa tampilnya masalah), Mengkaji data dan eksperimentasi (mengisolasi variabel yang sesuai, merumuskan hipotesis), Mengorganisasikan, merumuskan, dan menjelaskan, dan Menganalisis proses penelitian untuk memperoleh prosedur yang lebih efektif. Penelitian (windura, 2013; Alamsyah, 2009; Septiana, 2007) menyatakan yang dapat membantu siswa dalam membuat catatan-catatan berupa *outline* yang nantinya akan menjadikan siswa memperoleh informasi dalam jangka waktu yang panjang, maka dari itu efektifitas penggunaan *mind mapping* dapat mempersingkat waktu dalam membuat catatan penting untuk sebagai penduan siswa ketika selesai mempelajari materi yang sudah diberikan kepada siswa. Dalam kegiatan belajar, motivasi dapat dikatakan sebagai keseluruhan daya penggerak di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan kegiatan belajar dan yang memberikan arah kegiatan belajar sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subyek belajar itu dapat tercapai (Sardiman, 2011).

METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel penelitian adalah siswa kelas X sebanyak 2 kelas. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *cluster random class*. Jumlah kelompok pertama sebanyak 30 orang yang akan menggunakan model pembelajaran *inquiry training* menggunakan *mind mapping*. Kelompok kedua diambil 30 orang siswa yang akan menggunakan pembelajaran konvensional. Variabel Penelitian ini terdiri dari tiga jenis yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel moderator. Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran, variabel moderatornya adalah motivasi, sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini bersifat *quasi eksperiment* yaitu merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui apakah ada atau tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subyek yaitu siswa.

Tabel 1. Desain Penelitian

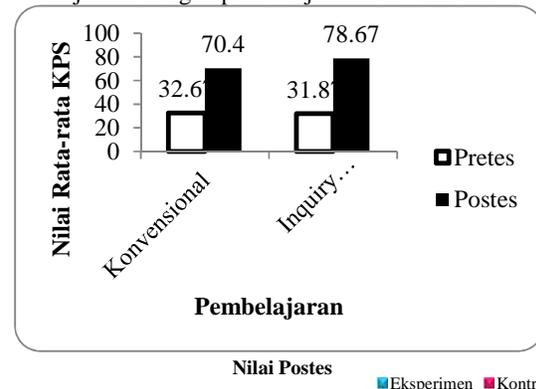
Kelas	Pretest	Perlakuan	Post Test
Experimen	Y ₁	X ₁	Y ₂
Kontrol	Y ₁	X ₂	Y ₂

Keterangan :

- X₁ : Perlakuan berupa model *Inquiry training* dengan menggunakan *mind mapping*, terhadap keterampilan proses sains.
 X₂ : Perlakuan berupa pembelajaran konvensional, terhadap keterampilan proses sains
 Y₁ : Prestes yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum perlakuan
 Y₂ : Postes yang diberikan setelah adanya perlakuan pada kelas kontrol dan eksperimen

HASIL DAN PEMBAHASAN

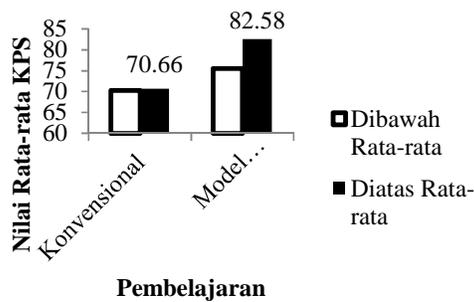
Analisis Data Postes Keterampilan Proses Sains, Terlihat peningkatan rata-rata keterampilan proses sains fisika sebelum dan sesudah diberikan perlakuan sebesar 37,73 sedangkan kelas eksperimen mengalami peningkatan rata-rata sebesar 46,8. Maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan keterampilan proses sains siswa kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *inquiry training* menggunakan *mind mapping* lebih baik dari pada kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional



Gambar 1. Hubungan Nilai Keterampilan Proses sains terhadap Pembelajaran

Analisis Data Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Tingkat Motivasi, Berdasarkan data pembagian kelompok motivasi diatas rata-rata dan di bawah rata-rata pada Gambar 2 menunjukkan rata-rata keterampilan proses sains fisika siswa yang memiliki tingkat motivasi dibawah rata-rata pada kelas kontrol sebesar 70,22 dan kelas eksperimen adalah 75,53. Sedangkan rata-rata keterampilan proses sains siswa yang memiliki tingkat motivasi diatas rata-rata dikelas kontrol sebesar 70,66 dan dikelas eksperimen sebesar 82,58. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dari pada dikelas kontrol baik di tingkat motivasi di atas rata-rata maupun di bawah rata-rata.

Selanjutnya pada pengujian ANAVA dua jalur. Diperoleh hasil pengujian seperti terlihat pada Tabel 2. Hasil interaksi antara model pembelajaran dan tingkat motivasi dalam mempengaruhi keterampilan proses sains juga dapat disajikan dalam bentuk grafik. Grafik tersebut dapat kita lihat pada Gambar 3.

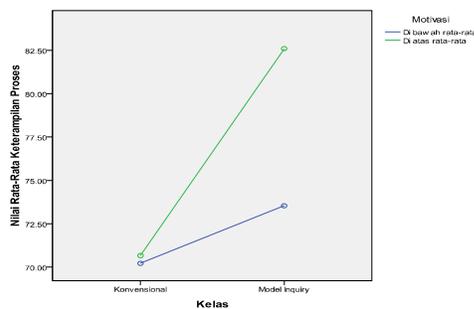


Gambar 2. Hubungan nilai keterampilan proses sains berdasarkan tingkat motivasi

Tabel 2. Hasil Uji ANAVA Dua Jalur

	Hasil	F	Signifikansi
Corrected Model		9,138	.000
Intercept		5403,306	.000
Model_Pembelajaran		14,222	.000
Motivasi		5,521	.022
Model_Pembelajaran * Motivasi		4,536	.038
Kesalahan Total			
Total Corrected			

a. R Squared = ,329 (Adjusted R Squared = ,293)



Gambar 3. Pola Garis Interaksi Antara Model Pembelajaran Inquiry Training menggunakan *mind mapping* dengan Pembelajaran Konvensional dengan Motivasi.

PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata hitung keterampilan proses sains siswa pada kelas *inquiry training* menggunakan *mind mapping* lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini dikarenakan tahapan-tahapan dari model *inquiry training* dapat meneliti secara alamiah ketika mereka sedang menghadapi persoalan.

Hasil penelitian Sukarman dkk (2014) menyatakan satu model pembelajaran yang disarankan pada kurikulum 2013 adalah model inkuiri, model ini sangat baik digunakan dalam proses pembelajaran dari pada model pembelajaran konvensional. Model ini mengarahkan peserta didik bisa menemukan masalah dan kemudian mampu memecahkan masalah yang ditemukan tersebut secara ilmiah. Model *inquiry* mengacu pada teori konstruktivitas, belajar merupakan proses aktif dimana peserta didik membangun ide atau konsep baru berdasarkan pengalaman dan pengetahuan sebelumnya.

Hasil penelitian Sani dkk (2010:21) mengemukakan model pembelajaran *inquiry training* lebih baik dibandingkan dengan model konvensional karena model *inquiry training* menanamkan dasar-dasar berpikir ilmiah pada diri siswa karena dalam proses pembelajaran siswa lebih banyak belajar sendiri sehingga menyebabkan siswa lebih kreatif dalam memecahkan masalah. Penerapan model pembelajaran *inquiry training* juga mampu membuat siswa saling bekerja sama melalui diskusi kelompok yang mengharuskan siswa memberikan masukan kepada siswa lain sehingga siswa yang kurang mampu menjadi lebih termotivasi dalam mempelajari materi yang kurang dimengerti. Tingkat pemahaman yang diperoleh siswa lebih mendalam disebabkan karena siswa terlibat langsung dalam proses menemukan jawaban terhadap persoalan yang ada dan langsung mempraktekannya sehingga proses pembelajaran lebih efektif dan efisien serta siswa lebih termotivasi untuk berpikir kreatif dan hasil keterampilan proses sains siswa lebih baik, temuan penelitian ini menghasilkan rata-rata hasil belajar menggunakan *inquiry training* sebesar 6,69, sementara hasil belajar berbentuk keterampilan proses menggunakan *inquiry training* yang disuntik menggunakan *mind mapping* memperoleh rata-rata sebesar 78,67, maka dalam hal ini peneliti mendapatkan rata-rata yang berbeda jauh dari peneliti sebelumnya, dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa dengan diberikannya media *mind mapping* dapat meningkatkan hasil belajar keterampilan proses siswa.

Temuan peneliti ini senada dengan hasil penelitian (Sakdiyah, 2014; Kristianingsih, 2010) yang menyimpulkan bahwa model inkuiri adalah suatu model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran IPA-Fisika dan mengacu pada suatu cara untuk mempertanyakan, mencari pengetahuan atau informasi, atau mempelajari suatu gejala. Tujuan umum model pembelajaran inkuiri adalah untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan intelektual dan keterampilan-keterampilan lainnya seperti mengajukan pertanyaan dan keterampilan menemukan (mencari) jawaban yang berawal dari keingintahuan mereka. Proses pembelajaran ini dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan proses sains siswa dan membangkitkan semangat dalam penemuan serta dari isi

LKS yang diberikan dapat menuntut siswa dalam mengembangkan pengetahuannya.

Pada penelitian ini didapatkan bukti yang menguatkan bahwa keterampilan proses sains yang mendapatkan perlakuan model pembelajaran *inquiry training* menggunakan *mind mapping* ternyata lebih memiliki perbedaan signifikan dengan siswa yang mendapatkan perlakuan model pembelajaran konvensional. Dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa lebih baik jika diajarkan menggunakan model *inquiry training* menggunakan *mind mapping* dibandingkan pembelajaran konvensional. Selain itu dapat pula dilihat pada analisis pretes-postes pada penjelasan sebelumnya telah digambarkan perbandingan keterampilan proses sains pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Model pembelajaran yang diterapkan pada kedua kelompok sampel memberikan pengaruh yang sama terhadap tingkat motivasi siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Herliana,dkk (2015:5) mengemukakan hasil belajar fisika siswa yang memiliki motivasi belajar rendah dengan menggunakan model PBL-BL akan lebih rendah dibandingkan yang menggunakan model DI-BL. Hal ini dikarenakan siswa yang memiliki motivasi belajar rendah kurang tekun dan gigih dalam menyelesaikan suatu masalah. Disaat mereka menemukan kesulitan dalam menyelesaikan suatu permasalahan, rasa putus asa dan cepat menyerah adalah hal yang dirasakan oleh siswa.

Hasil perhitungan yang telah peneliti lakukan, begitu besar pengaruh motivasi belajar dalam meningkatkan prestasi belajar siswa. Karena pentingnya pengaruh motivasi terhadap prestasi disini siswa harus dapat menumbuhkan dan mengembangkan motivasi belajar yang ada didalam dirinya. Prestasi belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya, pada penelitian ini prestasi belajar siswa adalah keterampilan proses sains siswa.

Hal ini sejalan dengan penelitian Rafiqoh (2013:7) mengemukakan bahwa hasil yang ditunjukkan dari kedua penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa kedua penelitian tersebut sama-sama menunjukkan besarnya motivasi belajar terhadap prestasi belajar yang ditunjukkan dari hasil perhitungan yang dilakukan oleh kedua peneliti. Dari samanya hasil yang didapatkan bahwa ada pengaruh motivasi belajar dalam prestasi belajar yang telah dilakukan kedua peneliti, dapat ditarik kesimpulan bahwa motivasi sangat berperan penting dalam meningkatkan prestasi belajar. Motivasi sendiri merupakan faktor intrinsik yaitu dorongan dalam diri sendiri

Penelitian yang terkait tentang motivasi yang dilakukan beberapa ahli diantaranya menurut levy, et.al (2008) menyebutkan didalam terminologi akademis, motivasi dapat digambarkan sebagai “ suatu kebutuhan

siswa untuk mencapai kesuksesan lebih secara rinci, secara rinci dijelaskan bahwa siswa yang mempunyai motivasi yang tinggi maka peningkatan nilai hasil belajar siswa akan meningkat. Dapat disimpulkan perbedaan rata-rata keterampilan proses sains siswa, dimana siswa yang memiliki motivasi diatas rata-rata memiliki kemampuan penyelesaian masalah dan hasil belajar fisika yang dihasilkan juga semakin baik berdasarkan atas dorongan dari dalam diri siswa sendiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah di uraikan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut. Kemampuan keterampilan proses sains fisika siswa menggunakan pembelajaran *inquiry training* menggunakan *mind mapping* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan keterampilan proses sains siswa menggunakan model pembelajaran konvensional, kemampuan keterampilan proses sains fisika siswa pada kelompok motivasi diatas rata-rata lebih baik dibandingkan kemampuan keterampilan proses sains fisika siswa pada kelompok motivasi di bawah rata-rata, pada penelitian ini motivasi diatas rata-rata dominan meningkatkan keterampilan proses sains pada model *Inquiry Training* menggunakan *mind mapping* dari pada di pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil pembahasan dan simpulan, saran yang dapat dikemukakan adalah: 1) Siswa harus dibimbing dengan memberikan latihan yang cukup untuk meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains fisikasiswa, 2)Peneliti selanjutnya menggunakan jangka waktu yang lebih lama karena waktu yang tersedia dalam pelaksanaan pembelajaran baik dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry training* dan dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional masih sangat kurang, sebab disesuaikan dengan jadwal sekolah yang bersangkutan, 3) Pendidik hendaknya memilih model pembelajaran yang sesuai, dengan tujuan pembelajaran, 4) model pembelajaran *inquiry training* baik diterapkan karena dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa, 5) Dilihat dengan karakter siswa, siswa belum terbiasa dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry training*, maka sebaiknya siswa mulai dilatih untuk melakukan percobaan-percobaan sederhana ketika pembelajaran fisika agar memiliki respon yang cepat akan melakukan model pembelajaran *inquiry training*, 6) Untuk peneliti selanjutnya dapat mengalokasi waktu yang lebih banyak sehingga pelaksanaannya lebih optimal.

REFERENSI

Herliana, Supriyati, Astra. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Blended Learning Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA*. Prosiding Seminar Nasional Fisika

- (E-Journal) SNF2015: Universitas Negeri Jakarta.
- Hilman, 2014. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Mind Map terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pendidikan Sains*.
- Joyce, B, Weil, M. & Calhoun, E. (2009). *Models of teaching (8th ed)*. *Model-Model Pengajaran (Terjemahan Achmad Fawai & Ateila Mirza)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Levy, S., & Campbell, H. 2008. *Student Motivation: Premise, Effective Practice and*
- Pandey, A., Nanda, G.K., & Ranjan V . 2011. Effectiveness of Inquiry Training model Over Convetinonal Teaching Method on Academic Achievement of Sciense Students in India. *Journal of Innovative Research in Education*.
- Rafiqoh. 2013. Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Prestasi. *Jurnal FKIP UNILA*.
- Sani, Ridwan Abdullah, M. Zainul Abidin T. Syihab.2010. *Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training (Latihan Inkuiri) Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa Kelas X Sma Negeri ITanjung Beringin*. *Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran Fisika* 2(2) : 16-22
- Sardiman, (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta : PT. Grafindo Persada.
- Tella, A. 2007. *The impact of motivation on Student's Academic Achievement and Learning Outcomes in School Student in Nigeria*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*.
- Windura, S.2013. *1st Mind Map Langkah untuk siswa, Guru, dan Orangtua (Teknik Berfikir dan Belajar Sesuai Cara Kerja Alami Otak)*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.