

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* TERHADAP HASIL BELAJAR PADA MATERI BESARAN FISIKA DAN PENGUKURANNYA

Nova Srydevi Simajorang¹⁾ dan Rappel Situmorang²⁾

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan

novasridevi43@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Model Pembelajaran *Problem solving* terhadap hasil belajar siswa pada materi besaran Fisika dan Pengukurannya. Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperiment*. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *sampel total*, yaitu kelas X IPA sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPS sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pilihan berganda yang telah divalidasi sebagai salah satu prasyarat dan observasi aktivitas belajar siswa. Berdasarkan penilaian aktivitas belajar siswa ada perbedaan aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen memiliki peningkatan yang semakin naik di setiap pertemuan, sedangkan aktivitas belajar siswa pada kelas kontrol memiliki peningkatan yang tidak cukup naik di setiap pertemuan. Hasil *pretest* kedua kelas menunjukkan bahwa kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji t dua pihak diperoleh $t_h = 0,74$ dan $t_t = 2,002$, ($t_h < t_t$) hal ini menyatakan kemampuan awal kedua kelas sama. Selanjutnya dilakukan perlakuan yang berbeda, lalu diberikan *posttest* diperoleh $t_h = 9,12$ dan $t_t = 1,671$ ($t_h > t_t$), hal ini menyatakan ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *problem solving* terhadap hasil belajar siswa pada materi besaran fisika dan pengukurannya di kelas X semester I SMA Swasta Santa Maria Medan T.P 2018/2019.

Kata kunci : *Quasi eksperiment, Konvensional, Aktivitas, Hasil belajar.*

ABSTRACT

This study aims to study the Effect of Learning Models Solving problems with student learning outcomes in Physics and Measurement. This type of research is quasi-experimental. Sampling was done by means of total samples, namely class X IPA as the experimental class and class X IPS as the control class. The instrument used in this study is a multiple choice test that has been validated as one of the prerequisites and observations of student learning activities. Based on student learning activities there are differences in learning activities of students in the experimental class having an increased increase in each meeting, while the learning activities of students in the control class have an increase that is not enough to rise at each meeting. The results of the second class pretest showed that the second class was normally distributed and homogeneous, then the two-party t test was obtained, obtained $t_h = 0.74$ and $t_t = 2.002$, ($t_h < t_t$) this proved the initial ability of the second class was the same. Then it was done differently, then given the posttest obtained $t_h = 9,12$ and $t_t = 1,671$ ($t_h > t_t$), this stated there were significant differences in the learning model of problem solving on student learning outcomes in mathematics learning material and its measurement in class X semester I SMA Swasta Santa Maria Medan T.P. 2018/2019.

Keywords: *Quasi experiment, Conventional, Activity, Learning outcomes.*

PENDAHULUAN

Belajar merupakan proses internal yang kompleks yang terlibat dalam proses internal tersebut adalah seluruh mental yang meliputi ranah-ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Proses belajar yang mengaktualisasikan ranah-ranah tersebut tertuju pada bahan belajar tertentu. Sebagai ilustrasi siswa kelas tiga SMP menggunakan ranah kognitif tingkat aplikasi dalam memecahkan soal matematika. Hal ini terwujud pada penggunaan rumus kuadrat. Pada saat lain, siswa tersebut menggunakan ranah afektif tingkat penilaian dalam apresiasi kesusastraan pada saat pembelajaran.

Pembelajaran fisika adalah sama dengan mengembangkan kemampuan *Problem Solving*, dan keberhasilannya diukur dengan sejumlah masalah yang dipecahkan siswa dengan benar. Fisika adalah mata pelajaran yang sukar bagi siswa. Fisika adalah satu dari mata pelajaran yang sukar di sekolah lanjutan. Kebanyakan siswa dapat dengan mudah menerima pengetahuan tentang fisika, tetapi sukar mengaplikasikan pengetahuan secara fleksibel dalam memecahkan masalah. Hal tersebut menjadi kesulitan yang berkembang dalam *problem solving* Fisika, sehingga sekarang telah ada sebuah metode umum yang efektif untuk pembelajaran Fisika dengan model *Problem Solving*.

Permasalahan yang terjadi pada proses pembelajaran yaitu: Dalam proses pembelajaran guru menggunakan model konvensional seperti ceramah, mencatat, dan mengerjakan soal dan pembelajaran hanya berlangsung satu arah yaitu dari guru ke siswa (*teacher oriented*), sehingga siswa kurang aktif dalam belajar dan hanya menunggu penjelasan dari guru daripada mencari dan menemukan masalah dalam belajarnya menjadikan siswa nya kurang kreatif yang memunculkan bahwa pelajaran fisika itu sering membosankan.

Sehingga berkaitan dengan masalah kualitas rancangan pengajaran Fisika yang disajikan guru dalam kegiatan pembelajaran. Guru lebih dominan menyajikan materi Fisika dengan menonjolkan persamaan-persamaan matematik dalam bentuk yang kurang menarik dan terkesan sulit bagi siswa, sehingga siswa akan merasa jenuh sebelum mempelajari materi. Hal tersebut menyebabkan hasil belajar siswa rendah.

Rendahnya hasil belajar fisika disebabkan oleh banyak hal antara lain: materi pada buku pelajaran yang dirasakan terlalu sulit untuk di ikuti, media belajar kurang efektif, laboratorium yang tidak memadai, penggunaan media pembelajaran yang kurang optimal dan kurangnya keselarasan siswa itu sendiri, atau bersifat *teacher centered*, dimana siswa tidak banyak terlibat dalam proses pembelajaran dan keaktifan sebagian besar didominasi oleh guru.

Model pembelajaran *Problem Solving* merupakan proses memikirkan dan mencari jalan keluar bagi masalah. Mengajarkan *problem solving* kepada siswa merupakan kegiatan dari seorang guru dimana guru itu membangkitkan siswa-siswanya agar menerima, merespon pertanyaan-pertanyaan yang diajukan olehnya, memungkinkan untuk menjadi lebih analitik didalam mengambil keputusan, dan kemudian membimbing siswa-siswanya menuju kepada penyelesaian masalah. Sehingga dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* sangatlah penting dalam proses belajar mengajar.

Melalui *problem solving* dapat mengarahkan siswa menuju jalur pikir kreatifnya yang dapat digunakan dalam permasalahan-permasalahan sehari-hari, pendekatan *problem solving* oleh seorang guru sangat dibutuhkan tahapan pembelajaran yang menggunakan masalah dalam penyelesaian masalah sebagai inti pembelajaran yang dilaksanakan, yakni melalui: (1) Pemberian apersepsi *problem solving*, (2) Memotivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran, (3) Mengorganisasikan dan membimbing siswa dalam pemecahan masalah (4) Menyimpulkan materi dan

melakukan refleksi. Tahapan inilah yang akan dilakukan peneliti dalam menjalankan proses pembelajaran Fisika.

Dengan model pembelajaran *problem solving* terbukti meningkatkan hasil belajar. Hal tersebut juga didukung oleh penelitian Wibitri Wibowo (2012) dalam penelitiannya menemukan bahwa “hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem solving* dengan integrasi karakter pada submateri alat ukur dan daya listrik kelas X semester II SMA Negeri 1 Hinai T.A. 2011/2012 sebelum diberi perlakuan rata rata pretes sebesar 38 dan setelah diberikan perlakuan rata rata postes siswa sebesar 75,19”.

Menurut hasil penelitian dari Pri Subekti (2017) Penerapan model pembelajaran *problem solving* pada pembelajaran IPA materi pokok penguangkit siswa kelas V SDN 2 Gembleb Kecamatan Pogalan Kabupaten Trenggalek dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. Siswa yang sebelumnya pasif menjadi aktif mengikuti kegiatan pembelajaran. Kerjasama siswa mengalami peningkatan. Siswa dapat menggunakan media pembelajaran yang termasuk penguangkit, melakukan percobaan dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan berbagai golongan penguangkit yang dapat membuat pekerjaan lebih mudah dan lebih cepat dengan tepat. (Subekti : 2017)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini melibatkan dua kelas sampel yang diberi perlakuan yang berbeda. Tes yang dilakukan yaitu pretes (sebelum diberi perlakuan) dan postes (setelah diberi perlakuan). Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* yang bertujuan untuk mengetahui akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek yaitu siswa. Desain penelitian ini dengan *control group pretest-posttest design* yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian Two Group (*Pretest* dan *Posttest*)

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₁	X ₂	T ₂

Dimana :

T₁ = *Pretest*

T₂ = *Posttest*

X₁ = Perlakuan dengan Model Pembelajaran *Problem Solving*

X₂ = Perlakuan dengan Model Pembelajaran Konvensional

Hasil pretest yang diperoleh dilakukan uji Normalitas, uji Homogenitas dan uji kesamaan rata-rata (uji-t) untuk menentukan apakah data berdistribusi normal, homogen dan tidak ada perbedaan yang

signifikan antara hasil belajar kedua kelas. Selanjutnya kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda dan postes diakhir pembelajaran. Hasil postes di uji t satu pihak untuk melihat ada tidaknya pengaruh penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Besaran Fisika dan Pengukurannya

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Swasta Santa Maria Medan tahun ajaran 2018/2019. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester I SMA Santa Maria Medan T.P. 2018/2019 berjumlah 64 orang yang terdiri dari 2 kelas. Sampel diambil 2 kelas dengan sampel total yaitu: satu kelas IPA sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan model pembelajaran *problem solving* dan satu kelas IPS sebagai kelas kontrol yang diberi perlakuan model pembelajaran konvensional.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pilihan berganda berjumlah 15 soal untuk pretes dan postes yang sebelumnya telah divalidasi oleh tiga orang validator. Selain hasil belajar siswa, instrumen yang digunakan adalah lembar observasi aktivitas yang dikembangkan peneliti sendiri dengan memadupadankan fase-fase *Problem Solving* dengan aktivitas belajar siswa.

Penerapan model pembelajaran yang tepat diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sehingga kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang berupa konsep-konsep dan perhitungan juga dapat ditingkatkan. Model yang baik adalah yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan, kondisi siswa, sarana dan prasarana yang tersedia serta tujuan pengajarannya.

Adapun langkah-langkah pembelajaran *problem solving* atau sintaks dari tipe pembelajaran *problem solving* ini adalah 1. Pemahaman Jalan keluar, 2. Identifikasi kekeliruan, 3. Minimalisasi tulisan, 4. Cari alternative, 5. Menyusun soal – pertanyaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Data dari hasil penelitian ini berupa hasil belajar siswa yaitu *pretest* dan *posttest* dan hasil observasi aktivitas siswa pada setiap pertemuan. Hasil belajar kognitif yang berupa nilai *pretest* di uji normalitas untuk menunjukkan data yang diperoleh normal. Nilai *pretest* selanjutnya diuji homogenitas untuk mengetahui kedua sampel mempunyai keadaan awal yang sama sebelum diberi perlakuan

sehingga hipotesis yang diujikan menggunakan statistik parametris.

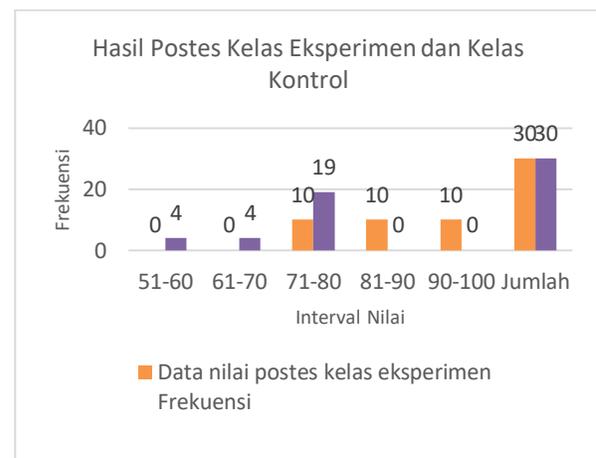
Data hasil penelitian yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* di analisis untuk membuktikan hipotesis yang akan diajukan. Disajikan data hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis nilai pretes dan postes

No	Kelas (Sampel)	Rata-rata		Standar Deviasi	
		Pretes	Postes	Pretes	Postes
1.	Eksperimen	43,1	85,5	9,93	7,23
2.	Kontrol	41,8	72,6	9,28	7,01

Hasil pengujian hipotesis pada taraf signifikan 0,05 dan $dk = 30+30-2=58$ dan, diperoleh $t_{hitung} = 9,12$ sedangkan $t_{tabel} = 1,671$, $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti H_a

diterima atau H_o ditolak. Dapat disimpulkan ada perbedaan hasil belajar siswa dengan pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap hasil belajar siswa pada materi Besaran Fisika dan Pengukurannya dikelas X semester I SMA Swasta Santa Maria Medan T.P. 2018/2019. Grafik distribusi nilai hasil belajar kognitif siswa (*posttest*) di sajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Penilaian aktivitas belajar siswa dilakukan pada kedua kelas sampel yaitu kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Problem Solving* dan kelas kontrol dengan model konvensional. Ringkasan mengenai data keaktifan belajar siswa kelas eksperimen disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Aktivitas Belajar Siswa

No.	Pertemuan ke-	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1.	Pertemuan 1	49,16	40,33
2.	Pertemuan 2	53,66	41,5
3.	Pertemuan 3	61,16	42

Dari tabel 3 dapat diketahui bahwa perkembangan aktivitas belajar siswa di kelas eksperimen mengalami peningkatan.

Hasil perhitungan persentase peningkatan hasil belajar siswa pada masing-masing kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 persentase hasil belajar siswa

Data	% Peningkatan Hasil Belajar (%g)
Kelas Eksperimen	74%
Kelas Kontrol	57 %

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar untuk kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* sebesar 74% lebih tinggi dari kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu sebesar 57 %.

Pembahasan

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap hasil belajar siswa. Hasil belajar kelas eksperimen di peroleh dengan nilai rata-rata yang lebih tinggi di bandingkan dengan kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas eksperimen telah mencapai standar ketuntasan kelas, sedangkan kelas kontrol belum mencapai ketuntasan. Persentase peningkatan hasil belajar kelas eksperimen mencapai 74% dan kelas kontrol mencapai 57%.

Sebelum diberikan pembelajaran yang berbeda kepada masing-masing kelas terlebih dahulu dilakukan tes awal (pretes) dengan jumlah soal 15 butir dalam bentuk pilihan berganda pada kedua kelas sampel untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada materi pokok Besaran Fisika dan Pengukurannya sebelum diberikan perlakuan pembelajaran. Hasil penelitian diperoleh rata-rata nilai pretes siswa kelas yang terpilih sebagai kelas eksperimen adalah sebesar 43,1 dengan standar deviasi 9,93. Sedangkan untuk siswa yang terpilih sebagai kelas kontrol diperoleh rata-rata pretes sebesar 41,8 dengan standar deviasi 9,28. Hasil nilai rata-rata kedua kelas tergolong rendah. Dari hasil uji normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ yang menyatakan bahwa data pretes berdistribusi normal dan uji homogenitas $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang menyatakan bahwa sampel berasal dari populasi yang homogen. Berdasarkan hasil uji t dua pihak rata-rata pretes diperoleh $t_{hitung} = 0,74$ dan $t_{tabel} = 2,002$ untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = 58$. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan (nyata) kemampuan awal kedua kelas siswa.

Setelah diketahui kemampuan awal siswa adalah sama maka diberikan perlakuan yang berbeda. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran *problem solving* dan di kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Pada akhir pembelajaran siswa diberikan postes untuk mengetahui hasil belajar kedua kelas. Nilai rata-rata postes kelas eksperimen yaitu 85,5 dengan standar deviasi 7,23 sedangkan nilai rata-rata postes kelas kontrol yaitu 72,6 dengan standar deviasi 7,01. Berdasarkan hasil uji normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ yang menyatakan bahwa data postes berdistribusi normal dan uji homogenitas $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang menyatakan bahwa sampel berasal dari populasi yang homogen. Dari hasil uji-t satu pihak diperoleh $t_{hitung} = 9,12$ dan $t_{tabel} = 1,671$ untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = 58$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok Besaran Fisika dan Pengukurannya di SMA Swasta Santa Maria Medan T.P. 2018/2019.

Penilaian aktivitas belajar dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penilaian aktivitas belajar pada kelas eksperimen dilihat dari kegiatan belajar yang dilakukan yaitu dari sintaks model pembelajaran *problem solving*. Penilaian aktivitas belajar pada kelas kontrol dilihat dari kegiatan belajar yang dilakukan yaitu dari fase model pembelajaran konvensional.

Hasil pengamatan terhadap aktivitas belajar siswa yang dilakukan setiap pertemuan yaitu sebanyak tiga kali pertemuan pada kedua kelas sampel. Pada pertemuan I, kelas eksperimen memiliki rata-rata 49,16 sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata 40,33. Pada pertemuan II, kelas eksperimen memiliki rata-rata 53,66 sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata 41,5. Pada pertemuan III, kelas eksperimen memiliki rata-rata 61,16. Sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata 42. Ini menunjukkan aktivitas belajar pada kelas eksperimen memiliki peningkatan yang semakin naik di setiap pertemuan, sedangkan aktivitas belajar pada kelas kontrol memiliki peningkatan yang tidak cukup naik di setiap pertemuannya.

Setelah semua materi pembelajaran dan penilaian aktivitas belajar pada kedua kelas dilakukan, selanjutnya adalah memberikan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil postes setelah kedua kelas diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran yang berbeda diperoleh bahwa rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* adalah 85,5, sedangkan pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional diperoleh rata-rata nilai hasil belajar siswa adalah 72,6.

Dowes dan Widha (2014) dalam “*Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Problem Solving Melalui Metode Demonstrasi Dan Eksperimen Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa*” yang menyatakan Terdapat peningkatan hasil prestasi belajar siswa pada pembelajaran fisika dengan pendekatan *Problem Solving* melalui metode demonstrasi dan eksperimen pada konsep elastisitas siswa kelas XI IPA-3 SMA Negeri 3 Sukoharjo semester gasal tahun pelajaran 2013/2014”

Menurut Hutabarat, G.D (2013) dalam jurnalnya yang berjudul “*Efek Model Pembelajaran Problem Solving dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA*” menyatakan bahwa Model pembelajaran *problem solving* ini mendorong siswa pada tingkat kemampuan berpikir yang lebih tinggi dan pembelajaran lebih bermakna. Siswa yang lebih berinteraksi dan aktif di kelas lebih dominan terhadap peningkatan hasil belajar fisiknya. Dalam hal ini sangat mendukung dengan model pembelajaran *problem solving*, yang menuntut siswa harus aktif di kelas. Hal inilah yang membuat siswa lebih mudah memahami materi pelajaran yang diberikan dan akan lebih tersimpan lama dalam memori siswa, sehingga hasil belajar Fisika siswa lebih baik dari sebelumnya, yang dapat dilihat dari pencapaian nilai rata-rata siswa yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori. Model pembelajaran ekspositori merupakan model pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru. Dimana motivasi kegiatan belajar mengajar di kelas dipegang sepenuhnya oleh guru demi tercapainya seluruh materi pelajaran tanpa mempertimbangkan dan memperdulikan pemahaman siswa. Sehingga siswa yang pada dasarnya aktif di kelas mengalami peningkatan hasil belajar Fisika yang signifikan. Sedangkan siswa yang tidak aktif, hanya duduk pada pengetahuan yang disampaikan guru.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari hasil analisa data dan pengujian hipotesis maka dapat disimpulkan Ada perbedaan dengan menggunakan Model Pembelajaran *Problem solving* terhadap hasil belajar siswa yaitu pada kelas eksperimen nilai postes sebesar 85,5 sedangkan kelas kontrol sebesar 72,6 dan adanya perbedaan aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen memiliki peningkatan yang semakin naik di setiap pertemuan, sedangkan aktivitas belajar siswa pada kelas kontrol memiliki peningkatan yang tidak

cukup naik di setiap pertemuan pada materi besaran Fisika dan Pengukurannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dimiyati, & Mudjiono, (2015), *Belajar Dan Pembelajaran*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Dowes dan Widha, (2014), Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Problem Solving Melalui Metode Demonstrasi Dan Eksperimen Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa , *Jurnal Inkuiri*, Vol 3, No. III, 2014 (hal 75 – 85), <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/sain>
- Hutabarat, G.D dan Sahyar(2013), Efek Model Pembelajaran Problem Solving dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA, *jurnal pendidikan fisika* Volume: 2 (2) Desember 2013 : (65-72)
- Ihsan, F.,(1995),*Dasar Dasar Kependidikan*, Rineka Cipta,Semarang.
- Subekti, Pri.,(2017), Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V. *Jurnal riset dan Konseptual*. Volume 2 nomor 2 Mei 2017. Diakses pada 1 mei 2017. <http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briiliant>
- Sulistyaningkartti., Dkk., (2016), Penggunaan Model Pembelajaran Problem Solving Dilengkapi LKS Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan , *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 5 No. 2 Tahun 2016 (1-9)
- Trianto, (2009), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Kencana Prenada Media Grup, Jakarta.
- Warimun., E.S., (2012), Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Fisika Pada Pembelajaran Topik Optika Pada Mahasiswa Pendidikan Fisika, *Jurnal Exacta*, Vol. X. No. 2 Desember 2012: (11-114)