

**PENGARUH PENERAPAN STRATEGI PEMECAHAN MASALAH
POLYA TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA
KELAS X SMAN 2 PADANG PANJANG**

SKRIPSI

*Diajukan kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Fisika Sebagai Salah Satu
Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



OLEH

IKHSAN HIDAYAT

05053/2008

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2012

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Ikhsan Hidayat
NIM : 05053
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan judul

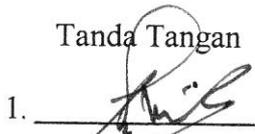
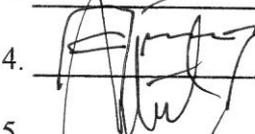
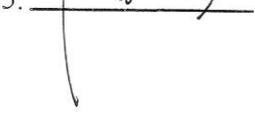
PENGARUH PENERAPAN STRATEGI PEMECAHAN MASALAH POLYA TERHADAP HASIL BALAJAR FISIKA SISWA KELAS X SMAN 2 PADANG PANJANG

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 18 Januari 2012

Tim Penguji

	Nama
1. Ketua	: Drs. H. Amran Hasra
2. Sekretaris	: Dra. Yurnetti, M.Pd
3. Anggota	: Drs. Mahrizal, M.Si
4. Anggota	: Drs. H. Asrizal, M.Si
5. Anggota	: Drs. H. Masril, M.Si

	Tanda Tangan
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

ABSTRAK

Ikhsan Hidayat : Pengaruh Penerapan Strategi Pemecahan Masalah Polya Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMAN 2 Padang Panjang

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kenyataan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah fisika terutama soal-soal analisis. Salah satu strategi yang dapat digunakan adalah strategi pemecahan masalah Polya. Strategi pemecahan masalah Polya merupakan strategi penyelesaian soal dengan menggunakan enam langkah penyelesaian yang sistematis. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh penerapan strategi pemecahan masalah Polya terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X SMAN 2 Padang Panjang.

Jenis penelitian ini adalah "*Quasi experimental*" dengan rancangan penelitian "*randomized control group only design*". Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 2 Padang Panjang yang terdaftar pada tahun ajaran 2011/2012 sebanyak 8 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik "*cluster sampling*". Kelas yang dipilih untuk menjadi sampel adalah kelas X₁ dan kelas X₂. Teknik pengumpulan data penelitian berupa tes tertulis untuk ranah kognitif dan observasi untuk ranah afektif. Teknik analisis data penelitian menggunakan uji kesamaan dua rata-rata untuk ranah kognitif, sedangkan ranah afektif melalui interpretasi data yang ditampilkan dalam grafik secara kualitatif.

Berdasarkan data hasil penelitian, diperoleh data pada ranah kognitif dan afektif. Pada ranah kognitif diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen 79,24 lebih tinggi dari kelas kontrol yaitu 72,88. Hasil analisis uji t, diperoleh $t_{hitung} = 2,12$ dan $t_{tabel} = 2,00$ pada taraf nyata 0,05, berarti t_{hitung} berada di luar daerah penerimaan H_0 , maka H_1 diterima. Pada ranah afektif diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen 80,29 lebih tinggi dari kelas kontrol yaitu 74,06. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang berarti penerapan strategi pemecahan masalah Polya terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X SMAN 2 Padang Panjang.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sebagai judul dari skripsi yaitu “ Pengaruh Penerapan Strategi Pemecahan Masalah Polya Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMAN 2 Padang Panjang “.

Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. H. Amran Hasra sebagai dosen Pembimbing I dan Ibu Dra. Yurnetti, M.Pd sebagai dosen Pembimbing II sekaligus sebagai Penasehat Akademis.
2. Bapak Drs. Mahrizal, M.Si, Bapak Drs. H. Asrizal, M.Si dan Bapak Drs. H. Masril, M.Si sebagai dosen Penguji.
3. Bapak Drs. Akmam, M.Si sebagai Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP.
4. Bapak dan Ibu Staf Pengajar Jurusan Fisika FMIPA UNP.
5. Ibu Ernawati Syafar, S.Pd, selaku Kepala SMAN 2 Padang Panjang.
6. Ibu Dra. Ernawati Aris, M.Si sebagai Guru Mata Pelajaran Fisika di SMAN 2 Padang Panjang, tempat penelitian ini dilakukan.
7. Siswa-siswi kelas X_1 dan X_2 di SMAN 2 Padang Panjang, yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

8. Orang tua dan semua anggota keluarga yang telah memberikan dorongan dan motivasi kepada penulis.
9. Rekan mahasiswa Jurusan Fisika FMIPA UNP khususnya NR 2008 yang telah memberikan dorongan kepada penulis sehingga skripsi ini selesai.
10. Pihak lainnya yang senantiasa memberi semangat dan berbagai bantuan.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan menjadi amal shaleh bagi Bapak dan Ibu serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan diterima sebagai karya penulis dalam dunia pendidikan dan sebagai amal ibadah di sisi-Nya.

Padang, Desember 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	Iv
DAFTAR TABEL	Vi
DAFTAR GAMBAR	Vii
DAFTAR LAMPIRAN	Viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Batasan Masalah	7
1.4. Tujuan Penelitian	8
1.5. Manfaat Penelitian	8
BAB II KERANGKA TEORITIS	
2.1. Deskripsi Teori	9
2.1.1. Belajar dan Pembelajaran Fisika Menurut KTSP	9
2.1.2. Strategi Pemecahan Masalah Polya	12
2.1.3. Hasil Belajar	18
2.2. Penelitian Yang Relevan	19
2.3. Kerangka Berpikir	20
2.4. Perumusan Hipotesis	21

BAB III	METODE PENELITIAN	
3.1.	Jenis dan Rancangan Penelitian	22
3.2.	Populasi dan Sampel	23
3.3.	Variabel dan Data	26
3.4.	Prosedur Penelitian	26
3.5.	Instrumen Penelitian	29
3.6.	Teknik Analisis Data	36
BAB IV	HASIL PENELITIAN	
4.1.	Deskripsi Data	41
4.1.1.	Deskripsi Data Ranah Kognitif	41
4.1.2.	Deskripsi Data Ranah Afektif	43
4.2.	Analisis Data	44
4.2.1.	Analisis Data Ranah Kognitif	44
4.2.2.	Analisis Data Ranah Afektif	47
4.3.	Pembahasan	55
BAB V	PENUTUP	
5.1.	Kesimpulan	58
5.2.	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nilai Rata-rata Ulangan Harian Fisika Siswa Kelas X SMAN 2 Padang Panjang.....	3
2. Rancangan Penelitian.....	22
3. Nilai Rata-rata Kedelapan Kelas Populasi.....	23
4. Hasil Uji Normalitas Tes Awal Kedua Kelas Sampel	24
5. Hasil Uji Homogenitas Tes Awal Kedua Kelas Sampel.....	24
6. Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Kedua Kelas Sampel	25
7. Skenario Pembelajaran.....	27
8. Klasifikasi Indeks Reliabilitas Soal.....	31
9. Kategori Tingkat Kesukaran Soal.....	33
10. Klasifikasi Indeks Daya Beda	34
11. Format Penilaian Aspek Afektif	35
12. Kriteria Penilaian Afektif.....	40
13. Distribusi Nilai Tes Akhir Kedua Kelas Sampel.....	42
14. Nilai Rata-Rata, Simpangan Baku dan Varians Kelas Sampel Ranah Kognitif	42
15. Proporsi Skor Rata-rata dan Kriteria Hasil Belajar Ranah Afektif untuk Kedua Kelas Sampel.....	43
16. Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel Ranah Kognitif	45
17. Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel Ranah Kognitif.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman
1. Kerangka Berfikir	20
2. Grafik Perbandingan Skor Rata-rata Kedua Kelas Sampel pada Aspek Mau Bekerjasama	48
3. Grafik Perbandingan Skor Rata-rata Kedua Kelas Sampel pada Aspek Mengungkapkan Gagasan	49
4. Grafik Perbandingan Skor Rata-rata Kedua Kelas Sampel pada Aspek Mau Menghargai	50
5. Grafik Perbandingan Skor Rata-rata Kedua Kelas Sampel pada Aspek Serius dalam Belajar	51
6. Grafik Perbandingan Skor Rata-rata Kedua Kelas Sampel pada Aspek Mau Bertanya	52
7. Grafik Perbandingan Skor Rata-rata Kedua Kelas Sampel pada Aspek Mengerjakan Tugas dengan Baik	53
8. Grafik Kumulatif Aspek Afektif Siswa Untuk Kedua Kelas Sampel	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Uji Normalitas Kelas Sampel	62
2. Uji Homogenitas Kelas Sampel.....	64
3. Uji Hipotesis Kelas Sampel.....	65
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	66
5. Lembar Kerja Siswa.....	103
6. Format Penilaian Afektif.....	111
7. Kisi-Kisi Soal Uji Coba	115
8. Soal Uji Coba	118
9. Distribusi Hasil Uji coba.....	127
10. Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba	129
11. Analisis Indeks Kesukaran dan Daya Beda Soal Uji Coba.....	130
12. Soal Tes Akhir dan Kunci Jawaban.....	132
13. Distribusi Nilai Tes akhir	140
14. Uji Normalitas Tes Akhir	141
15. Uji Homogenitas Tes Akhir	143
16. Uji Hipotesis Tes Akhir	144
17. Analisis Hasil Belajar Siswa pada Ranah Afektif	145
18. Rekapitulasi Analisis Data Hasil Belajar Ranah Afektif Kedua Kelas Sampel.....	147
19. Tabel Distribusi z.....	148

20. Nilai Kritis L Untuk Uji Liliefors	149
21. Nilai Kritik Sebaran F.....	150
22. Nilai Persentil Untuk Distribusi t	154
23. Surat Keterangan Izin Melakukan Penelitian.....	155
24. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	156

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fisika merupakan ilmu yang berkembang dari pengamatan terhadap gejala-gejala alam yang dideskripsikan secara sederhana melalui formulasi matematika. Pengamatan melalui eksperimen, praktikum dan observasi dalam memecahkan masalah sangat penting dilakukan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap gejala-gejala alam. Mata pelajaran fisika memiliki peranan penting dalam sains dan teknologi. Berbagai fenomena alam yang menarik dapat dijelaskan dengan ilmu fisika. Menyadari akan pentingnya peranan dan kontribusi fisika dalam kehidupan manusia, seharusnya siswa merasa tertarik untuk belajar fisika.

Fisika itu perlu penyelidikan ilmiah dan diskusi ilmiah. Pembelajaran fisika yang diberikan guru diharapkan tidak hanya melibatkan kemampuan berfikir tingkat rendah seperti mengingat, mengafal, dan sedikit memahami, tetapi juga melibatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi seperti menganalisa masalah. Jadi salah satu pembelajaran yang cocok untuk pelajaran fisika yaitu pembelajaran pemecahan masalah.

Tugas seorang guru bukan hanya sekedar menyampaikan materi pelajaran saja, tapi juga sebagai fasilitator, pembimbing dan motivator. Guru harus bisa melibatkan siswa secara aktif dan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Adjai (1987: 15) bahwa "Keberhasilan belajar

adalah situasi yang menggairahkan dan menyenangkan. Dengan adanya situasi tersebut siswa tidak hanya menunggu apa yang disuapi guru tapi mereka akan berpartisipasi aktif”.

Pembelajaran fisika sekarang sudah harus meningkat kualitasnya. Hal ini sudah menjadi suatu keharusan jika dikaitkan dengan tantangan era globalisasi yang membutuhkan kemampuan berfikir serta tenaga profesional yang mampu menampilkan keahliannya. Oleh sebab itu perlu terobosan untuk meningkatkan aktivitas, semangat kerjasama dan kompetensi serta kemampuan berfikir siswa. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan berbagai alternatif bentuk pembelajaran yang diperkirakan dapat menjadikan siswa belajar aktif atau pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student center*).

Guru diharapkan dapat membuat siswa untuk lebih berminat dalam mengikuti pelajaran fisika dan merubah anggapan siswa yang keliru tentang fisika itu sendiri. Kurikulum Berbasis kompetensi (KBK) maupun Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mengharuskan terjadinya keseimbangan dalam pemantapan teori dan praktek. Jadi kompetensi guru dalam penyajian materi sangatlah diharapkan demi keberhasilan siswanya dalam memahami pelajaran fisika. Roestiyah (1998: 1) menyatakan bahwa,

Dalam proses belajar dan pembelajaran, guru harus mempunyai strategi, agar siswa dapat belajar secara efektif dan efisien, mengena pada tujuan yang diharapkan. Salah satu langkah untuk memiliki strategi itu adalah harus menguasai teknik-teknik penyajian, atau biasanya disebut metoda mengajar.

Kutipan diatas mengisyaratkan bahwa penggunaan strategi pembelajaran yang tepat merupakan suatu alternatif mengatasi masalah rendahnya daya serap siswa

terhadap pelajaran fisika. Penerapan suatu strategi pembelajaran harus ditinjau dari segi keefektifan, keefesienan dan kecocokannya dengan karakteristik materi pelajaran serta keadaan siswa yang meliputi kemampuan, kecepatan belajar, minat, waktu yang dimiliki dan keadaan sosial ekonomi siswa sebagai obyek. Jadi untuk tujuan yang berbeda guru harus menggunakan teknik penyajian yang berbeda guna mencapai tujuan pembelajaran.

Pelajaran fisika adalah mata pelajaran yang tergolong sulit dan butuh kemauan keras untuk bisa dipahami dengan baik. Sementara fisika dianggap oleh sebagian siswa sebagai pelajaran yang kurang menarik, abstrak, dan sarat dengan rumus matematika. Hal ini dibuktikan dengan hasil observasi minat siswa berupa angket minat belajar siswa pada sebuah kelas X di SMAN 2 Padang Panjang yang menggambarkan bahwa minat belajar siswa yang rendah. Kondisi ini akan berdampak terhadap hasil belajar fisika siswa. Sebagai contoh berdasarkan survey peneliti di SMAN 2 Padang Panjang, ternyata nilai rata-rata Ulangan Harian (UH) Fisika kelas X tahun pelajaran 2010/2011 masih rendah seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Ulangan Harian Fisika Siswa Kelas X SMAN 2 Padang Panjang

Kelas	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
Rata-rata nilai ulangan harian (UH) Semester 1 kelas X	68	69	63	59	57

(Sumber: Guru Fisika kelas X SMAN 2 Padang Panjang)

Berdasarkan data di atas terlihat bahwa kualitas pembelajaran fisika masih terlihat rendah, belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditetapkan

oleh guru SMAN 2 Padang Panjang yaitu 66,00 untuk Fisika. Hasil belajar yang rendah tersebut disebabkan target pembelajaran dari kebanyakan guru adalah pada penyelesaian materi saja, bukan pada bagaimana siswa menguasai materi dan paham dengan konsep-konsep fisika. Disisi lain, rendahnya hasil belajar fisika siswa disebabkan oleh kurang tepatnya guru dalam memilih strategi dan metode yang akan digunakan dalam pembelajaran.

Beberapa dari strategi pembelajaran diperkirakan dapat merangsang siswa berfikir kritis dan kreatif. Salah satunya yaitu strategi pemecahan masalah fisika. Strategi pemecahan masalah fisika diperkirakan dapat mengembangkan keterampilan dan kreativitas siswa dalam memecahkan masalah. Persoalan atau permasalahan fisika didisain oleh guru dan siswa memecahkan persoalan dari berbagai sudut pandang mereka.

Strategi pemecahan masalah merupakan bagian dari strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan ketajaman berfikir. Strategi pemecahan masalah memberi tekanan pada terselesaikannya suatu masalah secara sistematis. Strategi pemecahan masalah ini penting karena belajar pada prinsipnya adalah suatu proses interaksi antara manusia dengan lingkungannya. Proses ini berlangsung secara bertahap, mulai dari menerima stimulus dari lingkungan, sampai pada memberi respons yang tepat terhadap persoalan tersebut.

Pemecahan masalah adalah proses memikirkan dan mencari jalan keluar bagi masalah tersebut. Pemecahan masalah dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya: *Pertama*, pemecahan masalah berdasarkan pengalaman masa lampau, biasanya cara ini digunakan untuk masalah yang muncul secara berkala,

yang berbeda hanya dalam bentuk penampilannya saja. *Kedua*, secara intuitif, masalah diselesaikan berdasarkan intuisi atau firasat. *Ketiga*, cara *trial and error*, masalah diselesaikan secara coba-coba. *Keempat*, secara otoritas, masalah diselesaikan berdasarkan kewenangan seseorang. *Kelima*, secara metafisik, masalah diselesaikan berdasarkan pada dunia mistik atau gaib. *Keenam*, secara ilmiah, yaitu pemecahan masalah secara rasional melalui proses deduksi dan induksi (Gulo, 2002: 113).

Salah satu strategi pemecahan masalah yang dikenal yaitu strategi pemecahan masalah Polya. Strategi pemecahan masalah ini bertujuan mengatasi tiga masalah utama dalam pembelajaran fisika yakni tuntutan strategi pembelajaran efektif yang bisa membantu dalam pembelajaran konseptual dan penalaran kuantitatif dalam fisika, kebutuhan terhadap metode yang cocok yang dapat membantu siswa dalam mengisi ketidaklengkapan sumber belajar, dan kekurangan dalam pembelajaran fisika, sehingga siswa menganggap strategi pemecahan masalah fisika tidak bisa digabungkan dengan matematika dan konsep penalaran.

Langkah-langkah strategi pemecahan masalah Polya, yaitu: *understand the problem* (memahami masalah), *provide a qualitative description of the problem* (menyediakan sebuah gambaran kualitatif tentang masalah), *plan a solution* (merencanakan sebuah solusi), *carrying out the plan* (melaksanakan rencana), *verify the internal consistency and coherence of the equations used* (memeriksa kemantapan dan hubungan antara persamaan-persamaan yang digunakan), dan

check and evaluate the obtained solution (memeriksa dan mengevaluasi solusi yang dihasilkan).

Sebagai pendukung strategi pembelajaran ini, ada dua faktor yang harus diperhatikan yaitu siswa harus mengetahui dan memahami prinsip-prinsip fisika pada masalah yang dihadapi, dan harus memiliki strategi untuk menerapkan prinsip-prinsip itu agar dapat membantu dalam menyelesaikan masalah fisika yang dihadapi. Materi pelajaran tidak terbatas hanya pada buku teks di sekolah, tapi dapat juga diambil dari peristiwa-peristiwa dan fenomena-fenomena alam, maupun aktivitas kehidupan manusia.

Pembelajaran menggunakan strategi pemecahan masalah masih kurang diterapkan dalam pembelajaran di sekolah khususnya pada pelajaran fisika. Sementara itu, strategi pemecahan masalah sudah banyak diteliti yakni penelitian yang dilakukan Nurmelia (2006) tentang penerapan strategi *problem solving* menurut model David Jhonson & Jhonson terhadap hasil belajar dan Satria Putra (2010) tentang penerapan *minnesota problem solving strategi* (MPSS) menggunakan model pendekatan kooperatif tipe jigsaw terhadap hasil belajar.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Satria Putra dengan penerapan *minnesota problem solving strategi* (MPSS) menggunakan model pendekatan kooperatif tipe jigsaw dapat meningkatkan hasil belajar siswa, ditinjau dari segi ketuntasan belajar dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah 75, pada kelas eksperimen mencapai 64,52 %, sedangkan pada kelas kontrol 19,52 %. Hal ini menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol belum mencapai

taraf ketuntasan belajar, secara klasikal suatu kelas dikatakan tuntas belajar apabila telah terdapat 85 % siswa yang telah mencapai KKM.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian strategi pemecahan masalah fisika Polya yang dapat digunakan dalam pembelajaran Fisika. Oleh karena itu peneliti mengangkat judul penelitian ini yaitu **“Pengaruh Penerapan Strategi Pemecahan Masalah Polya terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMAN 2 Padang Panjang”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah ”Apakah terdapat Pengaruh Penerapan Strategi Pemecahan Masalah Polya terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMAN 2 Padang Panjang?”.

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, maka permasalahan pada penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Pelajaran yang diberikan sesuai dengan materi yang tercantum dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) di SMAN 2 Padang Panjang untuk kelas X semester 1 pada materi Gerak lurus (6 kali pertemuan: 12 JP).
2. Hasil belajar yang diamati pada penelitian ini adalah hasil belajar pada aspek kognitif dan afektif.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan strategi pemecahan masalah Polya terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X SMAN 2 Padang Panjang.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermamfaat bagi pihak-pihak terkait seperti:

1. Bahan masukan bagi guru fisika dalam memilih strategi pembelajaran yang tepat agar siswa dapat memahami konsep fisika dengan baik.
2. Membantu siswa dalam memahami konsep fisika.
3. Sumber ide dan referensi kepada peneliti lain untuk mengembangkan lebih luas penelitian sejenis atau bidang lainnya.
4. Sumbangan pemikiran kepada dunia pendidikan dalam usaha meningkatkan mutu pendidikan.
5. Persyaratan bagi peneliti untuk menyelesaikan program sarjana pendidikan fisika pada Jurusan Fisika FMIPA UNP.

BAB II

KERANGKA TEORITIS

2.1. Deskripsi Teoritis

2.1.1. Belajar dan Pembelajaran Fisika Menurut KTSP

Belajar akan memberikan perubahan tingkah laku karena pengalaman dan latihan, berupa kecakapan baru dan perubahan itu terjadi karena usaha yang disengaja. Sesuai dengan pendapat Syaiful dan Djamarah (2006: 38) “Belajar merupakan suatu proses perubahan perilaku atau pribadi seseorang berdasarkan praktek atau pengalaman tertentu”. Berdasarkan pendapat di atas, dapat dipahami bahwa belajar bukanlah proses penyerapan yang berlangsung tanpa usaha aktif dari yang bersangkutan. Apa yang diajarkan guru belum tentu menyebabkan terjadinya perubahan apabila siswa tidak melibatkan diri dalam situasi tersebut.

Faktor yang mempengaruhi belajar siswa terdiri dari dua faktor yakni faktor internal dan eksternal. Hal ini sejalan dengan pendapat Slameto (1995: 54-71) yang menjelaskan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi belajar yaitu:

Faktor intern dikelompokkan menjadi tiga faktor, yaitu:

1. Faktor jasmani, yang meliputi faktor kesehatan. Proses belajar seseorang akan terganggu jika kesehatan seseorang terganggu, mudah pusing, ngantuk jika badannya lemah, dan kelainan-kelainan fungsi alat inderanya serta tubuhnya. Faktor cacat tubuh adalah sesuatu yang menyebabkan kurang baik atau kurang sempurna mengenai tubuh atau badan.
2. Faktor psikologis, yang meliputi faktor inteligensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan.
3. Faktor kelelahan. Agar siswa dapat belajar dengan baik haruslah menghindari agar jangan sampai terjadi kelelahan dalam belajarnya

Faktor-faktor ekstern yang berpengaruh terhadap belajar dikelompokkan menjadi tiga faktor yakni :

1. Faktor keluarga. Siswa yang belajar akan menerima pengaruh dari keluarga berupa cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah tangga dan keadaan ekonomi.
2. Faktor sekolah. Faktor sekolah yang mempengaruhi belajar mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, siswa dengan siswa, pelajaran dengan waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah.
3. Faktor masyarakat. Faktor masyarakat yang mempengaruhi belajar mencakup kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat. Pengaruh ini terjadi karena keberadaan siswa dalam masyarakat.

Pembelajaran adalah pengembangan pengetahuan keterampilan dan sikap pada saat individu berinteraksi dengan informasi dan lingkungan. Didalam pembelajaran, siswa dipandang sebagai titik sentral. Guru harus dapat mengusahakan sistem pengajaran sedemikian rupa seperti pemilihan pendekatan yang tepat, strategi, metode yang sesuai dan lain sebagainya, sehingga dalam pembelajaran siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal dengan hasil yang maksimal.

Fisika sebagai salah satu ilmu yang mempelajari fenomena alam dapat memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras dengan alam. Pembelajaran fisika dilaksanakan untuk menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah (jujur, objektif, terbuka, ulet dan kritis) serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup.

Mata pelajaran fisika sangat penting untuk diajarkan, seperti yang dimuat dalam Depdiknas (2006: 443) pada tingkat SMA/MA yaitu:

Fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, selain memberikan bekal ilmu

pada peserta didik, mata pelajaran fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Kedua, mata pelajaran fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi.

Selanjutnya, Depdiknas (2006: 443) juga memuat tujuan dari mata pelajaran fisika yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 1) Membentuk sikap positif terhadap fisika dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.
- 2) Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain.
- 3) Mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.
- 4) Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif.
- 5) Menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa mata pelajaran fisika dapat membentuk sikap positif, meningkatkan pengetahuan, memupuk sikap ilmiah, serta keterampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut.

KTSP mengharapkan pembelajaran fisika mencakup interaksi dan komunikasi yang lebih baik antara guru dan siswa, agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Proses pembelajaran fisika yang efektif dan efisien bisa terealisasi dengan baik jika guru menggunakan strategi dan metode yang tepat. Dengan demikian hasil belajar yang dicapai siswa dapat maksimal.

2.1.2. Strategi Pemecahan Masalah Polya

Pemecahan masalah adalah proses penanggulangan suatu rintangan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan strategi pembelajaran dimana siswa dilatih memecahkan masalah/persoalan (Nasution, 1988: 139). Persoalan itu dipilih oleh guru berdasarkan kompetensi yang akan dicapai. Persoalan itu menyangkut fenomena tertentu atau persoalan sehari-hari yang dijumpai siswa.

Pemecahan masalah merupakan bagian dari proses berpikir. Hal ini sesuai dengan pendapat Oemar (2009: 152) bahwa,

Pemecahan masalah adalah suatu proses mental dan intelektual dalam menemukan suatu masalah dan memecahkannya data dan informasi yang akurat, sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat dan cermat. Proses pemecahan masalah memberikan kesempatan peserta didik berperan aktif dalam mempelajari, mencari, dan menemukan sendiri informasi/data untuk diolah menjadi konsep, prinsip, teori, atau kesimpulan.

Berdasarkan kutipan diatas dapat disimpulkan pemecahan masalah menuntut kemampuan memproses informasi untuk membuat keputusan tertentu.

Masalah merupakan bagian dalam kehidupan manusia yang harus dicari solusinya. Hal ini sesuai dengan pendapat Oemar (2009: 151) yang menyatakan bahwa "masalah pada hakikatnya adalah suatu pertanyaan yang mengundang jawaban. Suatu pertanyaan mempunyai peluang tertentu untuk dijawab dengan tepat, bila pertanyaan itu dirumuskan dengan baik dan sistematis". Jawaban atas pertanyaan yang diberikan tergantung kepada cara menanggapi masalah yang dihadapi.

Pemecahan masalah menuntut kemampuan tertentu pada diri individu yang hendak memecahkan masalah, yaitu kemampuan siswa untuk berfikir kritis,

analitis, sistematis dan logis untuk menemukan alternatif pemecahan masalah (Wina, 2006: 216). Proses pemecahan masalah adalah suatu proses mental dan intelektual dalam menemukan suatu masalah dan memecahkan masalah berdasarkan data dan informasi yang akurat sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat dan cermat.

Jenis strategi pemecahan masalah cukup banyak, diantaranya: Strategi Pemecahan Masalah Solso, Strategi Pemecahan Masalah Sistematis, Strategi Pemecahan Masalah Ideal, Strategi Belajar Berbasis Masalah, Strategi Pemecahan Masalah David Johnson & Johnson, *Minnesota Problem Solving Strategy* (MPSS), dan Strategi Pemecahan Masalah Fisika Polya. Pada penelitian ini strategi pemecahan masalah yang dipakai adalah Strategi Pemecahan Masalah Polya.

Pemecahan masalah didefinisikan oleh Polya dalam Janulis sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan secara dapat dicapai. Karena itu pemecahan masalah merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual yang tinggi. Jenis belajar ini merupakan suatu proses psikologis yang melibatkan tidak hanya sekedar aplikasi dalil-dalil atau hukum-hukum atau teoreme-teorema yang dipelajari, melainkan juga harus didasarkan atas struktur kognitif siswa agar masalah dapat diselesaikan. Jadi kemampuan kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah sangat menentukan terselesaikannya masalah.

Strategi Pemecahan Masalah Polya merupakan strategi penyelesaian soal dengan enam langkah sistematis dalam penyelesaian soal. Menurut Polya dalam

Rojas (2010: 23) strategi pemecahan masalah ini bertujuan mengatasi tiga masalah utama dalam pembelajaran fisika:

- a. Tuntutan strategi pembelajaran efektif yang bisa membantu dalam pembelajaran konseptual dan penalaran kuantitatif dalam fisika.
- b. Kebutuhan terhadap metode yang cocok yang dapat membantu siswa dalam mengisi ketidaklengkapan sumber belajar.
- c. Kekurangan dalam pembelajaran fisika, siswa tidak bisa menggabungkan fisika dengan matematika, melalui strategi pemecahan masalah fisika bisa digabungkan dengan matematika dan konsep penalaran.

Pemilihan *problem* untuk penerapan strategi *problem solving* ini memerlukan kriteria tertentu. Menurut Gulo (2002: 114) problem atau masalah yang dihadapkan kepada siswa hendaklah:

- a. Jelas, bersih dari kesalahan dan tidak memiliki dua pengertian yang berbeda.
- b. Sesuai dengan kemampuan siswa, tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit.
- c. Menarik minat siswa.
- d. Sesuai dengan pelajaran anak di waktu lalu, sekarang maupun di masa mendatang.
- e. Praktis, yaitu sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Semua kriteria dari masalah tersebut menjadi dasar untuk sebuah masalah yang mampu diatasi oleh strategi pemecahan masalah.

Seperti halnya strategi pembelajaran lainnya, strategi *problem solving* juga memiliki kelebihan dan kekurangan dalam pembelajaran.

Kelebihan strategi *problem solving* antara lain:

- a. Mendidik siswa berfikir secara sistematis, kritis, dan logis.
- b. Mendidik siswa mampu mencari berbagai jalan dari suatu kesulitan yang dihadapi.
- c. Mendidik siswa belajar menganalisa suatu masalah.

d. Mendidik siswa percaya pada diri sendiri.

Kelemahan strategi *problem solving* antara lain:

- a. Memerlukan waktu yang cukup banyak dalam pelaksanaan.
- b. Tidak bisa digunakan di kelas-kelas rendah, karena membutuhkan kemampuan analisa.
- c. Pelajaran bisa tertinggal, sebab masalah yang sulit dipecahkan akan memakan waktu yang tidak sedikit.

Penerapan strategi pemecahan masalah Polya menggunakan metode pembelajaran dalam pelaksanaannya. Pada penelitian ini strategi pemecahan masalah Polya menggunakan metode pembelajaran diskusi. Metode diskusi merupakan suatu penyajian bahan pelajaran dengan cara siswa membahas dengan bertukar pendapat mengenai topik/masalah tertentu untuk memperoleh suatu pengertian bersama yang lebih jelas dan teliti tentang topik/masalah atau untuk mempersiapkan dan merampungkan keputusan bersama. Penggunaan metode diskusi diharapkan dapat mengatasi diantara kelemahan-kelemahan dari strategi *problem solving*.

Metode diskusi dilaksanakan melalui dua tahapan, yaitu pertama diskusi dalam kelompok kecil untuk menyelesaikan permasalahan oleh masing-masing kelompok yang beranggotakan 4-5 orang dan kedua diskusi kelas oleh salah satu kelompok untuk membandingkan jawaban dari masing-masing kelompok.

Menurut strategi pemecahan masalah Polya digunakan langkah-langkah strategi pemecahan masalah fisika, langkah-langkahnya adalah:

a. *Understand the Problem* (memahami masalah)

Beberapa pertimbangan untuk mengembangkan langkah-langkah yang melibatkan pelukisan sebuah gambar dan meminta pertanyaan-pertanyaan seperti: Apa yang tidak diketahui? Apa kondisinya? Apakah mungkin untuk memenuhi kondisi tersebut? Apakah kondisi tersebut cukup untuk menentukan yang tidak diketahui? Atau itu tidak cukup? Atau berlebihan? Atau bertentangan?. Pada tahap ini siswa-siswa harus benar-benar yakin apa masalahnya. Selain membuat gambar untuk dapat memahami masalah, siswa mungkin perlu merumuskan masalah dalam kata-kata mereka sendiri, memastikan bahwa mereka mendapatkan semua informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah.

b. *Provide A Qualitative Description of the Problem* (menyediakan sebuah gambaran kualitatif tentang masalah)

Pada tahap ini siswa perlu berpikir dan menuliskan hukum, prinsip, atau formulasi yang mungkin yang bisa membantu mereka untuk memecahkan masalah. Sebagai contoh, siswa-siswa perlu untuk mempertimbangkan kemungkinan kerangka analisis yang dapat membantu mereka untuk mewakili atau menjelaskan masalah dalam hal prinsip-prinsip fisika.

c. *Plan A Solution* (merencanakan sebuah solusi)

Beberapa pertimbangan dalam pikiran dalam rangka untuk mengembangkan langkah ini melibatkan pandangan tentang yang tidak diketahui dan mencoba

untuk memikirkan sebuah masalah yang umum yang memiliki kesamaan atau ketidaktahuan yang sama. Beberapa pertanyaan untuk ditanyakan adalah: Apakah Anda melihat ini sebelumnya? Atau Anda melihat masalah yang sama dalam bentuk yang sedikit berbeda? Setelah siswa memiliki banyak kemungkinan untuk mendekati pendekatan masalah, ia hanya perlu untuk memilih satu strategi solusi dan menuliskan sesuai perumusan masalah matematikanya, mereka harus berpikir apakah informasi di tangan akan cukup untuk menemukan solusi.

d. *Carrying Out the Plan* (melaksanakan rencana)

Pada tahap ini siswa akan mencoba untuk menemukan solusi untuk perumusan matematika masalah sketsa sesuai dengan langkah-langkah sebelumnya, dan mungkin akan perlu untuk kembali menemukan lebih mudah masalah perumusan matematika. Hal ini dapat difasilitasi jika siswa telah menulis alternatif solusi yang seharusnya.

e. *Verify the Internal Consistency and Coherence of the Equations Used* (memeriksa kemantapan dan hubungan antara persamaan-persamaan yang digunakan)

Pada saat mencari solusi untuk persamaan matematika yang terlibat, siswa perlu memeriksa apakah persamaan konsisten dengan apa yang mereka wakili (apakah persamaan dimensinya benar? Apakah mereka mewakili volume atau permukaan?). Meskipun ini tampaknya menjadi langkah pengalaman, tidak perlu menunjukkan bahwa siswa terlalu sering tidak memverifikasi konsistensi dan koherensi internal dari pemecahan persamaan mereka.

- f. *Check and Evaluate the Obtained Solution* (memeriksa dan mengevaluasi solusi yang dihasilkan)

Solusi telah diperoleh, yang masuk akal yang perlu dievaluasi. Beberapa pertanyaan yang bisa ditanyakan dalam hal ini: Apakah dapat hasil berbeda?, Dapatkah hasil atau metode diterapkan untuk memecahkan atau memahami masalah lain?, Dapatkah solusi digunakan untuk menuliskan solusi dari masalah yang kurang umum?, Dapatkah solusi digunakan untuk lebih memahami perilaku kualitatif dari masalah?.

2.1.3. Hasil Belajar

Hasil belajar ditandai adanya suatu perubahan dalam diri siswa, yang dapat dijadikan sebagai tolak ukur untuk mengetahui keberhasilan siswa dalam menguasai suatu materi pelajaran. Hasil belajar yang baik merupakan suatu prestasi yang ingin dicapai peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Hasil belajar peserta didik dapat diperoleh setelah proses pembelajaran dengan melakukan evaluasi atau tes. Tes inilah yang akan dinilai oleh guru untuk mengetahui sejauh mana peserta didik dapat menyerap ilmu dalam pembelajaran.

Hasil belajar dilihat melalui tiga ranah. Menurut Sudjana (2009: 22), penilaian hasil belajar mencakup pada:

- a. Ranah kognitif, berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yaitu pengetahuan/ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Dua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan empat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi.
- b. Ranah afektif, berkenaan dengan sikap siswa yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi.
- c. Ranah psikomotorik, berkenaan dengan hasil belajar dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek psikomotorik, yakni gerakan refleksi,

keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan keterampilan kompleks dan gerakan (ekspresif dan interpretatif).

Berdasarkan kutipan diatas, bahwa hasil belajar ranah kognitif ditentukan atas enam aspek. Yaitu, pengetahuan/ingatan yang mencakup atas ingatan akan hal-hal yang pernah dipelajari dan disimpan dalam ingatan. Pemahaman mencakup kemampuan untuk menangkap makna dan arti dari bahan yang dipelajari. Penerapan mencakup kemampuan untuk menerapkan suatu kaidah atau metode bekerja pada suatu kasus yang konkret dan baru. Analisis mencakup kemampuan untuk merinci suatu kesatuan kedalam bagian-bagian, sehingga struktur keseluruhan atau organisasinya dapat dipahami dengan baik. Sintetis mencakup kemampuan untuk membentuk suatu kesatuan atau pola baru. Evaluasi mencakup kemampuan membentuk suatu pendapat mengenai sesuatu atau beberapa hal.

2.2. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain, yaitu Penelitian Nurmelia tentang penerapan strategi problem solving menurut model David Jhonson & Jhonson terhadap hasil belajar menggunakan lima langkah. Satria Putra tentang penerapan *minnoseta problem solving strategi* (MPSS) menggunakan model pendekatan kooperatif tipe jigsaw terhadap hasil belajar menggunakan lima langkah. Pada penelitian ini digunakan penerapan strategi pemecahan masalah fisika Polya menggunakan enam langkah dalam proses pembelajaran.

2.3. Kerangka Berpikir

Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dalam proses pembelajaran harus dapat melibatkan siswa secara aktif dengan didampingi guru sebagai fasilitator dan motivatornya. Dalam proses pembelajaran guru dapat menggunakan metode pembelajaran yang sesuai dengan satuan pendidikannya untuk mendapatkan hasil belajar yang maksimal. Dengan menerapkan strategi pemecahan masalah Polya dalam pembelajaran diharapkan siswa akan lebih aktif dalam pembelajaran dan guru dapat menjalankan perannya sesuai dengan tuntutan KTSP. Dengan cara ini diharapkan hasil belajar fisika siswa akan lebih meningkat. Secara diagram kerangka berfikir dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Kerangka Berfikir

2.4. Perumusan Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan kajian teori yang telah dikemukakan maka dirumuskan hipotesis penelitian dalam bentuk hipotesis kerja (Hi) yaitu: "Terdapat Pengaruh yang Berarti Penerapan Strategi Pemecahan Masalah Polya terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMAN 2 Padang Panjang".

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dapat dikemukakan hasil dari penelitian ini yaitu, nilai rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Terlihat pada kelas eksperimen nilai rata-rata kognitif 79,24 dan nilai afektif 80,29, sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-rata kognitif 72,88 dan nilai afektif 74,06. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penerapan strategi pemecahan masalah Polya memberikan pengaruh yang berarti terhadap hasil belajar fisika siswa baik pada ranah kognitif maupun ranah afektif yang ditandai dengan terdapatnya perbedaan hasil belajar.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan dari pembahasan yang telah dilakukan dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Strategi pemecahan masalah Polya dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bagi guru dalam pemecahan masalah (soal) fisika di kelas khususnya soal-soal analisa.
2. Pada penelitian ini hanya melakukan penilaian pada ranah kognitif dan ranah afektif. Diharapkan pada penelitian lebih lanjut dilakukan penilaian terhadap ketiga ranah pembelajaran yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotor.

3. Penerapan strategi pemecahan masalah Polya dalam penelitian ini masih terbatas pada materi gerak lurus, dan diharapkan ada peneliti lebih lanjut untuk materi pembelajaran fisika lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjai. N. D. Robinson. 1987. *Asas-Asas Praktek Mengajar*. Jakarta: Bhratara.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta.
- Depdiknas. 2008. *Pengembangan Perangkat Penilaian Afektif*. Jakarta: Dikjen Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- Janulis P. Purba, “Pemecahan Masalah dan Penggunaan Strategi Pemecahan Masalah”
(http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND._TEKNIK_ELEKTRO/194710251980021JANULIS_P_PURBA/Makalah_Seminar/Artikel_P.J.Purba.pdf) diakses [12/01/12]
- Nana Sudjana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Oemar Hamalik. 2009. *Kurikulum dan pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Roestiyah. N. K. 1998. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slameto. 2001. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bina Aksara.
- Slameto. 1995. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suharsimi Arikunto. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumadi Suryabrata. 2010. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- S. Bahri Djamarah dan A. Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar (Edisi Revisi)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- S. Nasution. 1988. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- S. Rojas. 2010. *On The Teaching and learning of Physics Problem Solving*. Jurnal Revista Mexicana De Fisika. Volume 56 (1) hal 22-28.

Wina Sanjaya.2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana.

W. Gulo. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grasindo.