



**PEMBELAJARAN MOMENTUM DAN IMPULS DENGAN MODEL
PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA
KARTU SOAL DAN KARTU PINTAR
DI SMA NEGERI 4 JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**Ninik Handayani
NIM 130210102102**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2017



**PEMBELAJARAN MOMENTUM DAN IMPULS DENGAN MODEL
PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA
KARTU SOAL DAN KARTU PINTAR
DI SMA NEGERI 4 JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**Ninik Handayani
NIM 130210102102**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2017



**PEMBELAJARAN MOMENTUM DAN IMPULS DENGAN MODEL
PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA
KARTU SOAL DAN KARTU PINTAR
DI SMA NEGERI 4 JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

**Ninik Handayani
NIM 130210102102**

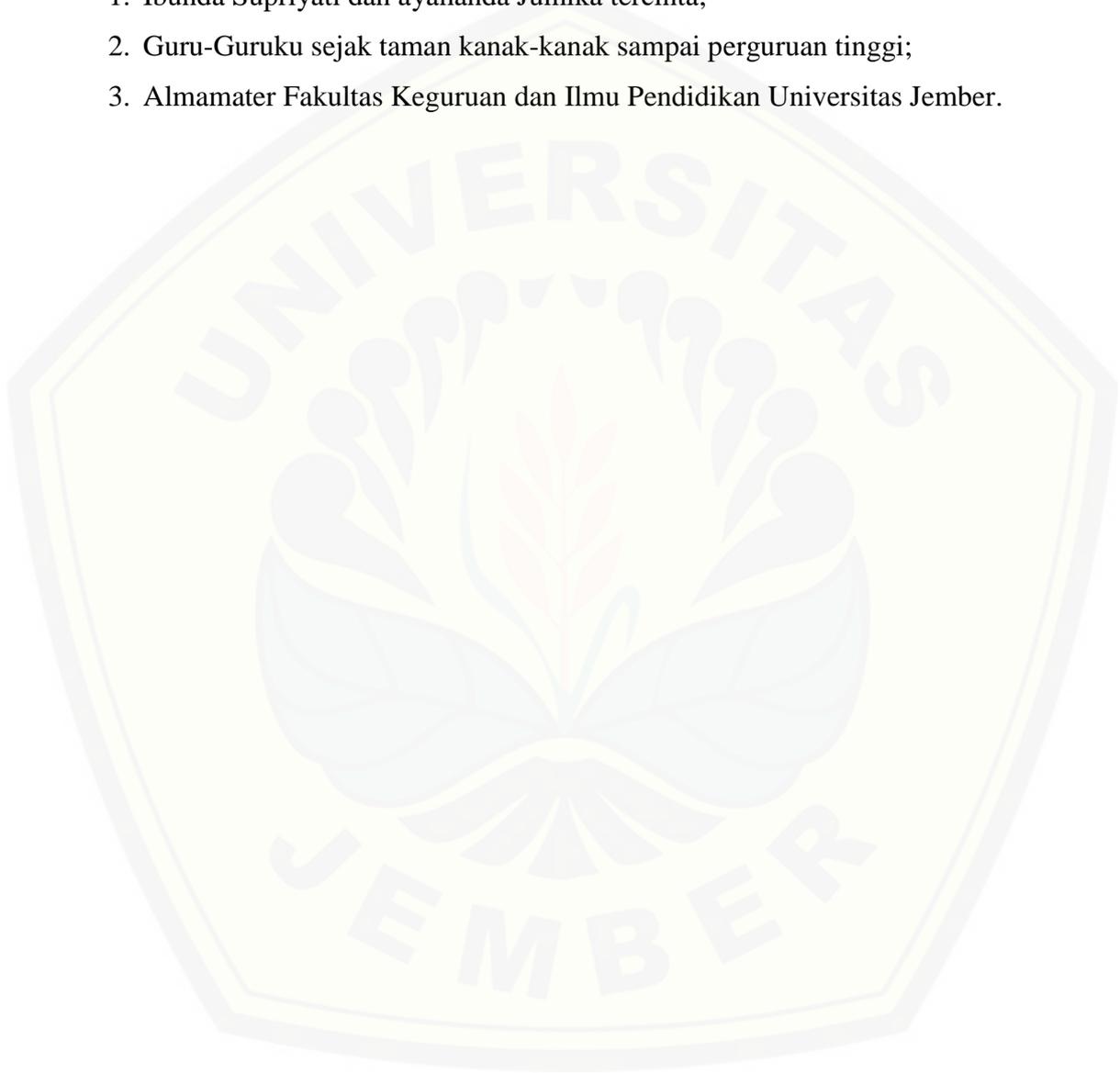
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2017

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT serta shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Supriyati dan ayahanda Jumika tercinta;
2. Guru-Guruku sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.



MOTTO

Barangsiapa berbuat kebaikan mendapat kebaikan sepuluh kali lipat amalnya. Dan barangsiapa berbuat kejahatan dibalas seimbang dengan kejahatannya.

Mereka sedikitpun tidak dirugikan (didzalimi).

(terjemahan Surat *Al An-am* ayat 160)^{*)}

^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Mushaf Al-Qur'an Terjemah*. Depok: Al-Huda.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

nama : Ninik Handayani

NIM : 130210102102

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pembelajaran Momentum dan Impuls dengan Model *Problem Based Learning* berbantuan Media kartu soal dan kartu pintar di SMA Negeri 4 Jember” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 2 Juni 2017

Yang menyatakan

Ninik Handayani

NIM 130210102102

SKRIPSI

**PEMBELAJARAN MOMENTUM DAN IMPULS DENGAN MODEL
PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA
KARTU SOAL DAN KARTU PINTAR
DI SMA NEGERI 4 JEMBER**

Oleh:

Ninik Handayani
NIM 130210102102

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si
Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Maryani, M.Pd

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pembelajaran Momentum Dan Impuls Dengan Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Kartu Soal Dan Kartu Pintar Di SMA Negeri 4 Jember” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si

Drs. Maryani, M.Pd

NIP 19620401 198702 1 001

NIP 19640707 198902 1 002

Anggota I,

Anggota II,

Pof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si

Drs. Sri Handono B.P., M. Si

NIP 196507131990031002

NIP 19580318 198503 1 004

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.

NIP. 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

Pembelajaran Momentum Dan Impuls Dengan Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Kartu Soal Dan Kartu Pintar di SMA Negeri 4 Jember; Ninik Handayani; 130210102102; 2017; 57 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan; Universitas Jember.

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran wajib di sekolah yang harus diberikan kepada siswa yakni untuk tingkat SMP/ sederajat dan SMA/ sederajat. Fisika menjadi mata pelajaran yang tidak hanya berisi rumus dan teori saja untuk dihafal akan tetapi juga membutuhkan pemahaman konsep yang tinggi oleh peserta didik. Oleh karena itu perlu diterapkan model pembelajaran dan juga bantuan media pembelajaran untuk mendukung keterlaksanaan tujuan pembelajaran yang diinginkan. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengkaji Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Media Kartu soal dan kartu pintar terhadap Aspek Kognitif Pada Pembelajaran Momentum dan Impuls di SMA Negeri 4 Jember, (2) Mendiskripsikan Aktivitas Belajar fisika Siswa menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Media Kartu soal dan kartu pintar.

Jenis Penelitian ini yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian Eksperimen dengan jenis penelitian Pra Eksperimen yakni dengan cara memberikan perlakuan mengenai model *Problem Based Learning* pada pokok bahasan momentum dan Impuls pada kelas Eksperimen disertai pemberian soal *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui hasil belajar dan aktivitas belajar siswa sebagai dampak dari perlakuan yang diberikan. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Jember. Sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu dan untuk penentuan sampelnya yaitu berdasarkan rekomendasi dari guru. Desain penelitian yang digunakan adalah *One Groups Pretest-Posttest Design*. Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah wawancara, observasi, dokumentasi,

dan tes. Metode analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian adalah *Paired Samples T-Test* dengan bantuan *software SPSS 24*.

Analisis hasil belajar kognitif menunjukkan bahwa rata-rata nilai pretest (46,5) lebih tinggi daripada rata-rata nilai posttest (76,8). Hasil analisis data menggunakan uji *Paired Samples T-Test* diperoleh nilai sig. (*2-tailed*) sebesar 0,000 berarti sig. (*1-tailed*) juga sebesar 0,000 atau nilai sig. $< 0,05$. Hal ini menjelaskan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya nilai rata-rata *posttest* siswa lebih besar daripada nilai rata-rata *pretest*, sehingga memiliki arti terdapat perbedaan yang signifikan pada model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media kartu soal dan kartu pintar terhadap aspek kognitif siswa pada mata pelajaran Momentum dan Impuls di SMA Negeri 4 Jember. Uji statistik selanjutnya menggunakan uji regresi dengan hasil bahwa nilai sig. Sebesar 0,04 ($0,04 < 0,05$) sesuai dengan kriteria pengujian statistik maka H_a diterima, H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa pada pembelajaran momentum dan impuls. Hasil analisis data tentang Aktivitas Belajar siswa selama pembelajaran dengan menggunakan perlakuan tersebut tampak kenaikan presentase tiap pertemuan dari rata-rata seluruh kriteria aktivitas belajar. Berdasarkan ketiga pertemuan pembelajaran mengalami peningkatan rata-rata aktivitas belajar siswa hal ini terbukti dari rata-rata aktivitas belajar tiap pertemuan yakni masing-masing 79,89 %, 88.67 %, dan 90.96 %. Ketiga pertemuan tersebut aktivitas belajar siswa dapat digolongkan dalam kategori aktif, sangat aktif, dan sangat aktif.

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ” “Pembelajaran Momentum Dan Impuls Dengan Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Kartu Soal Dan Kartu Pintar Di SMA Negeri 4 Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada program studi Pendidikan Fisika jurusan pendidikan MIPA Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan Uniersitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Jember (Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.) yang telah menerbitkan surat permohonan melakukan observasi dan penelitian ke sekolah;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA (Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes) yang telah memberikan ijin untuk melakukan sidang skripsi;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika (Drs. Bambang Supriadi, M.Sc) dan Komisi Bimbingan (Rayendra Wahyu B., S.Pd, M.Pd) yang telah memfasilitasi proses pengajuan judul skripsi;
4. Dosen Pembimbing Utama (Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si) dan Dosen Pembimbing anggota (Drs. Maryani, M.Pd dan Pramudya Dwi Aristya P, S.Pd, M.Pd) yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam membimbing skripsi ini;
5. Validator instrumen Penelitian (Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si dan Drs. Sri Handono Budi P., M.Si) yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatiannya dalam memvalidasi instrumen perangkat skripsi ini;
6. Kepala SMA Negeri 4 Jember (Drs. S. Umar Sya'ni, M.Pd) yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian ini;
7. Guru bidang Studi Pendidikan Fisika kelas X (Jujun Endah, S.Pd) yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini;

8. Teman-Teman Program Studi Pendidikan Fisika angkatan 2013 yang juga memberikan dukungan untukku;
9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Jember, 2 Juni 2017

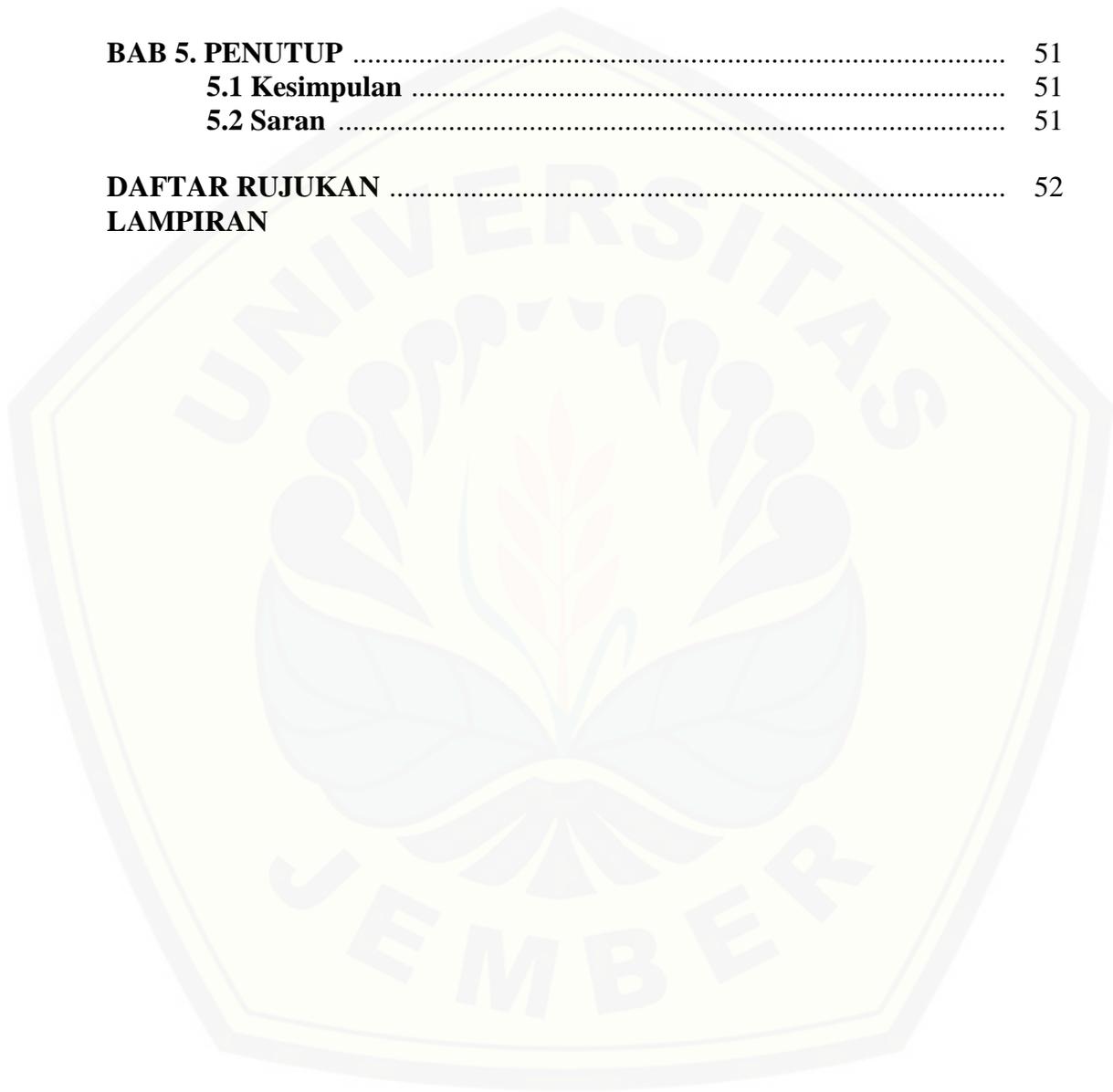
Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN BIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	i
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembelajaran Fisika	7
2.2 Model Pembelajaran Fisika	8
2.3 Model <i>Problem Based Learning</i>	9
2.4 Kartu Soal dan Kartu Pintar	17
2.5 Penerapan Model PBL berbantuan Media Kartu Soal dan Kartu Pintar	18
2.6 Hasil Belajar	21
2.7 Aktivitas Belajar	22
2.8 Materi Fisika	24
2.9 Hipotesis Penelitian	29
BAB 3. METODE PENELITIAN	30
3.1 Jenis Penelitian	30
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.3 Penentuan Responden Penelitian	31
3.4 Definisi Operasional Variabel	31
3.5 Desain Penelitian	32
3.6 Metode Pengumpulan Data	33
3.7 Prosedur Penelitian	34
3.8 Teknik Analisa Data	37

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Hasil Penelitian	40
4.2 Analisis Data Penelitian	41
4.3 Pembahasan	46
BAB 5. PENUTUP	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR RUJUKAN	52
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Langkah-Langkah Model <i>Problem Based Learning</i>	14
2.2 Tahapan Pelaksanaan Model <i>Problem Based Learning</i> berbantuan kartu soal dan kartu pintar	19
3.1 Desain <i>One Groups Pretest-Posttest Design</i>	33
3.2 Kriteria Aktivitas Belajar Siswa	39
4.1 Hasil Uji Normalitas data Kemampuan kognitif	41
4.2 Rata-Rata Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	42
4.3 Hasil Analisis Data Kemampuan Kognitif Siswa (Uji <i>Paired Sample T Test</i>)	43
4.4 Hasil Uji Regresi	44
4.5 Ringkasan Aktivitas Belajar Siswa Kelas <i>Treatment</i>	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Penjumlahan dua momentum dilakukan secara vektor	25
2.2 Perpindahan Suatu Benda	26
2.3 Dua Bola sebelum Tumbukan	27
2.4 Dua Bola ketika Tumbukan	27
2.5 Dua Bola sesudah Bertumbukan	27
3.1 Bagan Alur Penelitian	36
4.1 Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matrik Penelitian	56
B. Instrumen Pengumpulan Data.....	58
C. Pedoman Wawancara.....	60
D. Instrumen Dokumentasi.....	61
E. Jadwal Pelaksanaan.....	62
F. Rubrik Aktivitas Belajar Siswa.....	63
G. Silabus	66
H. Kisi-kisi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	69
I. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	81
J. RPP Kelas <i>Treatment</i>	84
K. Hasil Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	133
L. Hasil Aktivitas Belajar Siswa	135
M. Analisa Data Kognitif	145
N. Hasil Wawancara.....	151
O. Foto Hasil <i>Pretest</i>	153
P. Foto Hasil <i>Posttest</i>	157
Q. Hasil Validasi	161
R. Foto Kegiatan Penelitian.....	170
S. Surat Keterangan Setelah Penelitian	174

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab pendahuluan merupakan bagian awal yang memberikan gambaran secara umum alasan peneliti memilih topik yang diteliti. Pada bab ini akan dipaparkan hal-hal yang berkaitan dengan pendahuluan yang meliputi: 1) latar belakang, 2) rumusan masalah, 3) tujuan penelitian, 4) manfaat penelitian.

1.1 Latar Belakang

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran wajib di sekolah yang harus diberikan kepada siswa yakni untuk tingkat SMP/ sederajat dan SMA/ sederajat. Fisika menjadi mata pelajaran yang tidak hanya berisi rumus dan teori saja untuk dihafal akan tetapi juga membutuhkan pemahaman konsep yang tinggi oleh peserta didik. Dengan demikian, peserta didik dituntut untuk membentuk pemahaman dan pengetahuan mereka dengan cara aktif dalam proses kegiatan belajar mengajar. Selain itu, tujuan pembelajaran Fisika di SMA maupun SMP adalah untuk membekali siswa dengan pengetahuan, keterampilan, sikap, sehingga siswa dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi (Depdiknas, 2002). Beberapa kali pembaharuan aturan pendidikan telah dilakukan oleh pemerintah sebagai upaya dari peningkatan kualitas pendidikan yang ada, Perombakan dan pembaharuan ini dilakukan oleh pemerintah dengan cara mengadakan perubahan kurikulum, mulai dari kurikulum 1968 sampai kurikulum 2004. Kurikulum yang sedang dikembangkan oleh pemerintah pada tahun 2006-2012 adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) (Utami, 2011). Akhirnya saat ini terdapat perubahan lagi dengan menetapkan kurikulum 2013 menjadi dasar pelaksanaan pendidikan. Menindaklanjuti peraturan pemerintah tersebut, guru menjadi subjek langsung yang harus menerapkan kebijakan tersebut kepada siswa. Dengan demikian pembelajaran Fisika yang utuh dan sesuai tujuan harus dapat terlaksana di kelas.

Berdasarkan observasi dan wawancara terbatas yang telah dilakukan di SMA Negeri 4 Jember bahwa pembelajaran yang diterapkan di SMA Negeri 4 Jember cenderung menggunakan metode ceramah disertai dengan tanya jawab. Sehingga dalam proses pembelajaran guru lebih mendominasi dan lebih aktif ketika dikelas (*teacher centered learning*). Selain itu, Metode tanya jawab yang juga diterapkan guru dalam pembelajaran belum dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa di kelas, dibuktikan dengan tidak lebih dari 3 orang siswa yang bertanya dalam sesi tanya jawab tersebut. Hal ini berlawanan dengan kurikulum 2013 yang mengutamakan pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered learning*) dan guru hanya sebagai fasilitator pada proses kegiatan belajar mengajar. Menurut Astutik (dalam Trianto, 2008:4) menyatakan dalam pembelajaran konvensional, siswa cenderung belajar fisika hanya dengan menghafal rumus tanpa memahami konsepnya sehingga menimbulkan anggapan bahwa fisika itu sulit dan membosankan, sehingga hal ini mengakibatkan tujuan pembelajaran sulit dicapai. Permasalahan lain juga muncul terkait dengan aspek pemahaman konsep siswa. Hal ini dibuktikan dari data nilai Ulangan Tengah Semester kelas X tahun ajaran 2016/2017 pada semester ganjil ini hanya 11,42 % yang tuntas dan 88,58 % belum tuntas dengan batas nilai KKM yakni ≥ 78 .

Data tersebut mengakibatkan timbulnya kekhawatiran oleh guru karena saat ini mulai diterapkan kurikulum 2013 revisi dengan perubahan penempatan materi. Salah satu materi pokok Fisika kelas X pada kurikulum 2013 revisi tahun ajaran 2016/2017 di SMA Negeri 4 Jember adalah Momentum dan Impuls. Materi ini memiliki karakteristik bentuk pemahaman konsep dan tingkat analisis masalah yang tinggi. Hal ini menuntut penyajian konsep yang menarik dan siswa harus menjadi pusat pembelajaran. Selain itu, Materi Momentum dan Impuls merupakan materi pembaharuan dari kurikulum 2013 revisi, dimana materi tersebut sebelumnya diberikan untuk kelas XI dan sekarang menjadi materi yang harus dikuasai oleh kelas X. Hal ini menjadi sulit bagi guru karena sebelumnya di materi Hukum Newton tentang gerak sebagian besar siswa masih mendapatkan

nilai dibawah KKM sehingga untuk melanjutkan materi momentum dan Impuls menjadi tantangan untuk guru karena Hukum Newton tentang Gerak menjadi dasar pembelajaran tentang Momentum dan Impuls.

Salah satu alternatif yang dapat menjadi solusi dari permasalahan-permasalahan tersebut adalah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). PBL merupakan jenis model pembelajaran yang memusatkan pembelajaran pada siswa sehingga siswa lebih aktif dan dapat meningkatkan pemahaman konsep dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, penyajian materi dalam model pembelajaran ini selalu dikaitkan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari sehingga siswa lebih mudah memahami isi pelajaran dan menuntut siswa untuk aktif berpikir (Afcariono, 2008). Model Pembelajaran ini dapat juga dikatakan sebagai model pembelajaran berbasis masalah yang pelaksanaannya siswa harus mampu untuk memecahkan masalah nyata yang ada dengan mengumpulkan data atau bukti kemudian mempresentasikannya. Selain itu, model PBL dapat menjadi solusi dalam pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan pemerintah pada kurikulum 2013 yakni pembelajaran berpusat pada siswa dan guru hanya berperan sebagai fasilitator. Dengan demikian, siswa akan lebih aktif dan dapat memecahkan persoalan nyata yang diberikan.

Model PBL tentulah memiliki kekurangan dalam pelaksanaannya. Menurut Trianto (2009: 96-97) PBL memiliki beberapa kekurangan dan salah satu diantaranya adalah sulitnya menghadirkan masalah yang relevan pada pembelajaran. Oleh karena itu untuk mengurangi kekurangan yang terjadi saat penerapan PBL pada pembelajaran, maka penerapan model pembelajaran akan dipadukan dengan media kartu soal dan kartu pintar. Kartu soal yang digunakan dalam penelitian ini ialah kartu yang berisi soal-soal yang harus dijawab oleh siswa. Dengan adanya kartu soal, siswa dilatih untuk mengerjakan latihan-latihan soal sambil berdiskusi dengan kelompoknya sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa (Qurniawati, 2013: 168). Sedangkan kartu pintar yang digunakan ialah berisi jawaban dari pertanyaan yang terdapat pada kartu soal.

Dengan adanya kartu pintar ini, siswa akan lebih aktif untuk memperhatikan jawaban yang telah dikemukakan temannya sehingga siswa akan lebih aktif dan konsentrasi pada saat pembelajaran.

Model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar diharapkan dapat membuat pembelajaran lebih bermakna. Hal ini dikarenakan model PBL menyajikan masalah nyata sebagai topik pembelajaran dan mengharuskan siswa melakukan eksplorasi untuk menggali informasi (proses), menghasilkan solusi (produk), dan dilakukan secara sistematis (prosedural) serta mengharuskan siswa belajar mandiri (Syaifuddin, 2015). Selain itu, penerapan PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar juga dapat menghadirkan masalah yang relevan pada saat pembelajaran.

Beberapa penelitian telah dilakukan terhadap penggunaan Model PBL dan pemilihan penggunaan kartu soal dan kartu pintar pada pembelajaran diantaranya, Rusnayati, dkk (2011) diperoleh bahwa penggunaan model PBL terdapat hasil adanya Peningkatan Penguasaan konsep elastisitas dengan kategori tinggi. Selain itu, pada hasil penelitian Astutik (2013: 52) terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar fisika siswa menggunakan model PBI (*Problem Based Instruction*) dengan media permainan kartu soal disertai jawaban dengan pembelajaran konvensional. Pandu (2013) diperoleh bahwa Penerapan model *Problem Based Learning* dapat membantu meningkatkan keaktifan siswa kelas X El SMK N 2 Wonosari Yogyakarta. Berdasarkan masalah yang terdapat di SMA Negeri 4 Jember yaitu prestasi belajar Fisika yang masih rendah, Penggunaan model Pembelajaran dan Media Pembelajaran yang mungkin belum sesuai dengan karakteristik konsep materi, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Pembelajaran Momentum dan Impuls dengan Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Kartu Soal dan Kartu Pintar di SMA Negeri 4 Jember”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- a. Apakah ada pengaruh yang signifikan Model PBL berbantuan Media Kartu soal dan kartu pintar terhadap hasil belajar ranah kognitif Pada Pembelajaran Momentum dan Impuls di SMA Negeri 4 Jember?
- b. Bagaimanakah Aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran momentum dan impuls menggunakan Model PBL berbantuan Media Kartu Soal dan Kartu Pintar di SMA Negeri 4 Jember?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengkaji Pengaruh Model PBL berbantuan Media Kartu soal dan kartu pintar terhadap hasil belajar ranah Kognitif Pada Pembelajaran Momentum dan Impuls di SMA Negeri 4 Jember
- b. Mendiskripsikan Aktivitas Belajar fisika Siswa menggunakan Model PBL Media Kartu soal dan kartu pintar

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagi Sekolah, Sebagai Tambahan masukan untuk menambah kualitas pembelajaran terutama pelajaran Fisika sehingga dapat meningkatkan capaian tujuan pembelajaran.
- b. Bagi Tenaga Pendidik, Sebagai Tambahan masukan dalam menentukan model dan media pembelajaran yang tepat sesuai dengan karakter konsep materi pelajaran fisika.
- c. Bagi Peneliti lain, Sebagai Sarana menambah wawasan dan referensi tentang model dan media pembelajaran yang dapat diterapkan sesuai dengan karakter konsep materi pelajaran.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka merupakan bab yang berisi tentang penjelasan teori penunjang yang berkaitan dengan penelitian. Pada bab ini akan dipaparkan tentang 1) Pembelajaran fisika, 2) Model Pembelajaran Fisika, 3) Model PBL, 4) Kartu Soal dan Kartu Pintar, 5) Penerapan Model PBL berbantuan kartu soal dan kartu pintar, 6) Hasil Belajar, 7) Aktivitas Belajar, 8) Materi Fisika, 9) Hipotesis Penelitian.

2.1 Pembelajaran Fisika

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan suatu proses interaksi antara guru dengan siswa, baik interaksi langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung, yaitu dengan menggunakan berbagai media (Rusman, 2013: 144). Istilah Pembelajaran merupakan terjemahan dari *Instruction*, yaitu merujuk pada proses pengajaran yang berpusat pada tujuan atau *goal directed teaching process* yang dapat direncanakan sebelumnya (Arkundato, 2007: 7.19). Selain itu, menurut Meril dalam Arkundato (2007: 7.19) pembelajaran adalah suatu kegiatan dimana seseorang dengan sengaja diubah dan dikontrol, dengan maksud agar dapat bertingkah laku atau bereaksi sesuai kondisi tertentu. Berdasarkan pengertian yang dikemukakan beberapa sumber tersebut bahwa pembelajaran dapat dikatakan sebagai proses interaksi antara guru dengan siswa sehingga dapat bertingkah laku atau bereaksi sesuai kondisi tertentu sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang membawa anak didik pada pemahaman (Musfiqon, 2012: 6). Menurut Suparno (2007: 2) unsur yang terpenting dalam pembelajaran yang baik yaitu: (1) siswa yang belajar; (2) guru sebagai pengajar; (3) bahan pelajaran; (4) hubungan antara guru dengan siswa. Proses belajar dan pembelajaran siswa harus terlibat aktif dan menjadi pusat kegiatan belajar dan pembelajaran di kelas (Baharuddin dan wahyuni, 2010: 116). Pada kegiatan pembelajaran harus terdapat interaksi yang baik antara guru dan siswa serta penunjang pembelajaran juga terpenuhi untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari tentang gejala alam dan menerangkan bagaimana gejala tersebut terjadi (Bektiarso, 2002: 12). Menurut Trianto (2008: 63) fisika merupakan cabang dari Ilmu Pengetahuan (IPA) atau sains yang lahir dan berkembang melalui langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori konsep. Dari uraian tersebut, pembelajaran fisika dapat diartikan sebagai proses interaksi antara guru dengan siswa dalam kegiatan belajar mengajar yang mempelajari tentang gejala-gejala alam yang terjadi dengan cara sistematis yakni observasi, merumuskan masalah, penyusunan hipotesis, dan menarik kesimpulan sehingga tercapai tujuan-tujuan yang diinginkan.

2.2 Model Pembelajaran Fisika

Proses Pembelajaran yang dilakukan tidak dapat lepas dari berbagai aspek pendukung lain, salah satunya adalah model pembelajaran. Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, membimbing pembelajaran di kelas, atau yang lain (Rusman, 2013: 133). Selain itu, menurut Soekamto (dalam Trianto, 2007: 5) model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasi pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam menentukan aktivitas belajar mengajar. Berdasarkan pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah sebuah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis untuk membentuk rencana pembelajaran, merancang bahan-bahan pembelajaran, membimbing pembelajaran di kelas, atau yang lain untuk mencapai tujuan belajar tertentu.

Setiap model pembelajaran harus memiliki lima unsur karakteristik model, yaitu sintakmatik, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dan dampak instruksional dan pengiring (Sutarto dan Indrawati, 2013: 23). Menurut Rusman (2013: 145) bahwa model pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli;

- 2) mempunyai misi dan tujuan pendidikan tertentu;
- 3) dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas; memiliki bagian-bagian yang dinamakan : (a) urutan langkah-langkah pembelajaran (*syntax*); (b) adanya prinsip-prinsip reaksi; (c) sistem sosial, dan (d) sistem pendukung.
- 4) memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran;
- 5) membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran fisika adalah sebuah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis untuk membentuk rencana pembelajaran, merancang bahan-bahan pembelajaran, membimbing pembelajaran dikelas, atau yang lain untuk mencapai tujuan pembelajaran dan aktivitas belajar pada pelajaran fisika.

2.3 Model PBL

PBL berasal dari bahasa inggris yang berarti pembelajaran berdasarkan masalah (PBM). Model PBL adalah model pembelajaran yang berlandaskan konstruktivis yang mengakomodasi keterlibatan siswa dalam belajar dan pemecahan masalah otentik (Arend et al dalam windhiyanti, 2011: 17). Pendekatan Konstruktivisme pada dasarnya menekankan pentingnya siswa membangun sendiri pengetahuan mereka lewat keterlibatan aktif proses belajar mengajar (Trianto, 2009: 111). Menurut Dewey (dalam trianto, 2009:91) belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respon, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Lingkungan memberi masukan pada siswa berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis, serta dicari pemecahannya dengan baik. PBL sebagai model pembelajaran yang mengorganisasi pertanyaan-pertanyaan dan masalah-masalah (baik secara personal maupun sosial) sehingga penting dan bermakna bagi siswa (Hobri, 2009: 104). Disisi lain, menurut Nurhadi (2003: 56) pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang

menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berfikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa model PBL adalah model pembelajaran bersifat konstruktivisme yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa dalam belajar sehingga akan timbul interaksi antara stimulus dengan respon.

Pada penerapan model PBL siswa dituntut untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada model pembelajaran ini adalah proses pemecahan masalah nyata yang diberikan, mulai dari menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis dan membuat prediksi, mengumpulkan dan menganalisa informasi, melakukan eksperimen, dan menyimpulkan hasil eksperimen, dari proses pemecahan masalah demikian maka model pembelajaran ini sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Kegiatan yang dilakukan selama pembelajaran ini menuntut siswa untuk aktif dalam pemecahan masalah sehingga dapat meningkatkan tingkat pemahaman dan pola berpikir siswa.

2.3.1 Karakteristik Model PBL

Setiap model pembelajaran pasti memiliki karakteristik masing-masing. Menurut Wena (2011: 91) karakteristik PBL adalah sebagai berikut:

- a. belajar dimulai dengan suatu masalah;
- b. permasalahan yang diberikan harus berhubungan dengan dunia nyata siswa;
- c. mengorganisasi pembelajaran di seputarnya permasalahan, bukan disekitar disiplin ilmu;
- d. memberikan tanggung jawab yang besar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri;
- e. menggunakan kelompok kecil;
- f. menuntut siswa untuk mendemonstrasikan apa yang telah dipelajarinya dalam bentuk produk dan kinerja.

Adapun karakteristik model PBL menurut Tan (dalam Amir, 2007) adalah:

- a. masalah digunakan sebagai awal pembelajaran;
- b. biasanya, masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang;
- c. masalah biasanya menuntut perspektif majemuk. Solusinya menuntut siswa menggunakan dan mendapatkan konsep dari beberapa ilmu yang sebelumnya telah diajarkan atau lintas ilmu ke bidang lainnya;
- d. masalah membuat siswa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru;
- e. sangat mengutamakan belajar mandiri (*self directed learning*);
- f. memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi, tidak dari satu sumber saja;
- g. pembelajarannya kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif. Siswa bekerja dalam kelompok, berinteraksi, saling mengajarkan (*peer teaching*), dan melakukan presentasi.

Selain itu, Lidnillah (dalam Min Liu, 2005) menjelaskan karakteristik dari PBL adalah:

a. *Learning is Student-centered*

Proses pembelajaran dalam PBL lebih menitikberatkan kepada siswa sebagai orang belajar. Oleh karena itu, PBL didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana siswa didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri

b. *Authentic Problems form the organizing focus for learning*

Masalah yang disajikan kepada siswa adalah masalah yang otentik sehingga siswa mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan profesionalnya nanti

c. *New information is aquired through self-directed learning*

Dalam proses pemecahan masalah mungkin saja siswa belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya, sehingga siswa berusaha untuk mencari sendiri melalui sumbernya, baik dari buku atau informasi lainnya

d. *Learning occurs in small groups*

Agar terjadi interaksi ilmiah dan tukar pemikiran dalam usaha membangun pengetahuan secara kolaborative, maka PBM dilaksanakan dalam kelompok kecil. Kelompok yang dibuat menuntut pembagian tugas yang jelas dan penetapan tujuan yang jelas

e. *Teachers act as facilitators*

Pada pelaksanaan PBM, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Namun, walaupun begitu guru harus selalu memantau perkembangan aktivitas siswa dan mendorong siswa agar mencapai target yang hendak dicapai.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas bahwa karakteristik model PBL yaitu terdapat masalah yang diberikan, belajar dalam kelompok kecil, dan pembelajaran berpusat pada siswa (*Student Centered Learning*).

2.3.2 Manfaat Model PBL

Menurut Syaifuddin (dalam Trianto, 2009: 96) *Problem Based Learning* tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa, melainkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berfikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual. Sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan di atas bahwa model PBL menuntut siswa lebih aktif dalam pembelajaran karena dalam proses kegiatan pembelajaran ini terdapat kegiatan memecahkan masalah dan mencari informasi secara mandiri yang harus dilakukan oleh siswa. Guru dalam proses kegiatan pembelajaran ini hanya berperan sebagai fasilitator, yaitu guru hanya mendampingi dan mengarahkan setiap kegiatan yang dilakukan oleh siswa.

2.3.3 Langkah- Langkah Model PBL

Barret (2005) menjelaskan langkah-langkah pelaksanaan PBL sebagai berikut:

1. Siswa diberi permasalahan oleh guru (atau permasalahan diungkap dari pengalaman siswa)

2. Siswa melakukan diskusi dalam kelompok kecil dan melakukan hal-hal berikut:
 - a. Mengklarifikasi kasus permasalahan yang diberikan
 - b. Mendefinisikan masalah
 - c. Melakukan tukar pikiran berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki
 - d. Menetapkan hal-hal yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah
 - e. Menetapkan hal-hal yang harus dilakukan untuk menyelesaikan masalah
3. Siswa melakukan kajian secara independen berkaitan dengan masalah yang harus diselesaikan. Mereka dapat melakukannya dengan cara mencari sumber dipergustakaan, database, internet, sumber personal atau melakukan observasi
4. Siswa kembali kepada kelompok PBM semula untuk melakukan tukar informasi, pembelajaran teman sejawat, dan bekerjasama dalam menyelesaikan masalah
5. Siswa menyajikan solusi yang mereka temukan
6. Siswa dibantu oleh guru melakukan evaluasi berkaitan dengan seluruh kegiatan pembelajaran. Hal ini meliputi sejauhmana pengetahuan yang sudah diperoleh oleh siswa serta bagaimana peran masing-masing siswa dalam kelompok.

Selain itu, menurut Syaifuddin (dalam Rusman, 2013: 243) langkah-langkah model PBL dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Model PBL

Fase	Indikator	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa
1	Orientasi pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah	Mengamati penjelasan yang disajikan guru, mendefinisikan masalah dan bertanya kepada guru seputar masalah yang ditemukan
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan	Berdiskusi untuk mendefinisikan permasalahan serta

Fase	Indikator	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa
		tugas yang berhubungan dengan masalah tersebut	menyiapkan langkah-langkah penyelidikan untuk memperoleh informasi yang akan digunakan untuk memecahkan masalah
3	Membimbing pengalaman individual/kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah	Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi serta mengolah data hasil percobaan sebagai dasar untuk memecahkan masalah
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya	Menyiapkan hasil percobaan serta menjawab analisa data dan mempresentasikan didepan kelas
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan	Bersama-sama dengan guru melakukan refleksi dan konfirmasi proses pemecahan masalah serta melakukan evaluasi atas pengetahuan yang diperoleh

2.3.4 Kelebihan dan Kekurangan Model PBL

Model PBL adalah model pembelajaran yang tidak sempurna seutuhnya, sehingga model pembelajaran ini memiliki kelebihan dan kekurangan dalam pelaksanaannya.

Sanjaya (2007) menyatakan sebagai suatu model pembelajaran, PBL memiliki beberapa kelebihan, diantaranya:

1. Menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa;
2. Meningkatkan motivasi dan aktivitas pembelajaran siswa;

3. Membantu siswa dalam mentransfer pengetahuan siswa untuk memahami masalah dunia nyata;
4. Membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuannya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Disamping itu, PBL dapat mendorong siswa untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya;
5. Mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru;
6. Memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata;
7. Mengembangkan minat siswa untuk secara terus menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir;
8. Memudahkan siswa dalam menguasai konsep-konsep yang dipelajari guna memecahkan masalah dunia nyata.

Selain memiliki kelebihan, model Pembelajaran PBL ini pun memiliki kekurangan. Menurut Trianto (2009: 96-97) model PBL juga memiliki kekurangan yaitu:

1. Jumlah waktu yang dibutuhkan untuk implementasi relatif lama;
2. Persiapan pembelajaran (alat, masalah, dan konsep) yang kompleks;
3. Sulitnya mencari masalah yang relevan;
4. Sering terjadi *miss-konsepsi*.

Untuk mengatasi kekurangan yang terjadi pada model PBL maka peneliti menyiapkan beberapa solusi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Ketika waktu yang ditentukan tidak cukup dalam menyelesaikan proses pembelajaran, maka guru memberikan bantuan jawaban untuk mempercepat siswa menemukan solusi dari masalah yang diberikan yakni menggunakan media kartu pintar.

2. Komponen yang akan digunakan, misalnya masalah yang akan diberikan, media yang akan digunakan dipersiapkan jauh hari sebelum pelaksanaan pembelajaran
3. Masalah yang diberikan adalah masalah yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari dengan media kartu soal.
4. Guru harus memberikan evaluasi materi tiap akhir pembelajaran untuk mengurangi resiko miss-konsepsi oleh siswa.

2.4 Kartu soal dan Kartu Pintar

Kartu soal adalah kartu yang berisi soal-soal yang harus dijawab oleh siswa. Dengan adanya kartu soal, siswa dilatih untuk mengerjakan latihan-latihan soal sambil berdiskusi dengan kelompoknya sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang materi yang disajikan oleh guru (Qurniawati, 2013: 168). Menurut Perdana (2014) menyatakan bahwa kartu soal adalah sebuah kartu yang didalamnya terdapat soal yang harus dipecahkan oleh siswa yang mendapat kartu tersebut. Kartu soal dapat membantu siswa memperkirakan kedalaman dan keluasan konsep dari materi yang diajarkan. Media kartu soal ini digunakan sebagai media latihan soal oleh siswa. Siswa mengerjakan persoalan/permasalahan yang diberikan melalui media kartu soal tersebut kemudian menyelesaikan solusi dari permasalahan tersebut. Berdasarkan penelitian Zulfan (2009) bahwa penerapan media kartu soal merupakan alternatif untuk meningkatkan keefektifan proses dan hasil belajar, dimana prestasi belajar merupakan salah satu hasil dari belajar.

Kartu pintar adalah alat permainan inovatif kreatif yaitu sesuatu yang digunakan untuk bermain, yang dapat mengaktifkan anak, yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran (Winanti, 2009: 43). Dalam penelitian ini yang dimaksudkan dengan kartu pintar adalah kartu yang terbuat dari kertas karton yang berisi tentang pembahasan dari permasalahan yang diberikan pada kartu soal. Penamaan Kartu pintar karena kata pintar sendiri berarti cerdas, pandai, dan mahir. Sehingga kartu yang berisi solusi permasalahan disebut sebagai kartu pintar.

Kartu soal dan kartu pintar ini digunakan secara bersamaan untuk mengatasi kekurangan yang terdapat pada model PBL yakni dengan menyajikan permasalahan yang relevan dan konkret dalam bentuk kartu soal dan kartu pintar. Permasalahan yang diberikan ialah peristiwa yang terjadi dalam keseharian disekitar kita. Kartu soal dan kartu pintar ini terbuat dari kertas buffalo dengan ukuran 9 x 5 cm dengan penyajian desain menarik yang dapat meningkatkan minat dan aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, media kartu soal dan kartu pintar ini dapat memberikan rangsangan positif untuk terlibat aktif dan menciptakan suasana menyenangkan dalam pembelajaran sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar dan aktivitas belajar siswa dalam kelas.

2.5 Penerapan Model PBL berbantuan Media Kartu Soal dan Kartu Pintar

Metode konvensional adalah metode yang sering menjadi pilihan guru dalam mengajar dikelas, padahal menggunakan metode konvensional secara kontinu dapat menimbulkan kebosanan pada siswa ketika belajar. Selain itu, metode tersebut tidak sesuai dengan tuntutan pemerintah yakni pada kurikulum 2013 yakni pembelajaran harus berpusat kepada siswa (*Student centered Learning*) yang berarti siswa harus terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu upaya untuk meningkatkan aktivitas siswa dan hasil belajar siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran Problem Based Learning berbantuan media kartu soal dan kartu pintar. Penggunaan media kartu soal dan kartu pintar ialah untuk menunjang kekurangan yang terdapat pada model PBL. Media kartu tersebut juga sebagai variasi untuk membantu siswa dalam memahami konsep-konsep materi yang berupa permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Adapun tahapan yang dilakukan pada kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model PBL berbantuan kartu soal dan kartu pintar adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Tahapan pelaksanaan model PBL berbantuan kartu soal dan kartu pintar

Fase	Indikator	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa
------	-----------	---------------	----------------

Fase	Indikator	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa
1	Orientasi pada masalah	a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah	a. Siswa mengamati penjelasan yang disajikan guru, mendefinisikan masalah dan bertanya kepada guru seputar masalah yang ditemukan
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar	<p>a. Guru membentuk kelompok secara bervariasi dengan memperhatikan kemampuan, suku, ras, agama, dan jenis kelamin. Setiap kelompok terdiri dari 6 siswa.</p> <p>b. Guru meminta tiap kelompok berkumpul dengan anggota kelompoknya masing-masing dan menjelaskan peraturan menggunakan kartu soal dan kartu pintar</p> <p>c. Guru menjelaskan</p> <p>Menjelaskan peraturan pembelajaran dengan menggunakan kartu soal dan kartu pintar (Setiap Kelompok diberikan sebanyak 7 kartu soal dengan permasalahan yang berbeda)</p>	<p>a. Siswa membentuk kelompok sesuai arahan dari guru</p> <p>b. Siswa berkumpul dengan anggota kelompoknya masing-masing dan memperhatikan penjelasan guru</p> <p>c. Siswa menyimak penjelasan guru tentang cara pembelajaran menggunakan Model PBL berbantuan kartu soal dan kartu pintar</p>

Fase	Indikator	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa
3	Membimbing pengalaman individual/kelompok	a. Guru memberikan kartu soal dan kartu pintar kepada tiap kelompok b. Guru memberikan kesempatan siswa untuk mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang belum dipahami pada kartu soal c. Guru mengawasi jalannya diskusi dan menilai siswa.	a. Siswa mulai mengerjakan setelah mendapat instruksi guru b. Siswa mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang belum dipahami pada kartu soal c. Siswa berdiskusi menemukan solusi permasalahan yang terdapat pada kartu soal
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	a. Guru memberikan arahan untuk menulis jawaban permasalahan setiap individu b. Guru menunjuk perwakilan tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya	a. Tiap individu menulis solusi permasalahan pada lembar jawaban sendiri b. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya sesuai arahan dari guru
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	a. Guru memberikan kartu pintar b. Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi siswa c. Guru membantu siswa untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran	a. Siswa menganalisis dan mengemukakan antara jawabannya dan kartu pintar b. Siswa menyimak penjelasan guru c. Siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran

2.6 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan tujuan akhir dari pelaksanaan pembelajaran di sekolah. Hasil belajar biasanya menjadi tolok ukur pada siswa tentang

keberhasilan pembelajaran yang dicapai siswa dalam menempuh pelajaran disekolah. Hasil belajar merupakan capaian yang diperoleh siswa setelah melalui suatu proses pembelajaran yang terstruktur (Nasution, 2007: 73). Sudjana (2011:3) menyatakan bahwa hasil belajar pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku. Tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran menjadi faktor utama keberhasilan hasil belajar siswa di sekolah. Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang telah direvisi, secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.

1. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, menilai, dan mencipta.
2. Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi.
3. Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotorik yakni (a) gerakan refleks, (b) keterampilan gerakan dasar, (c) kemampuan perseptual, (d) keharmonisan atau ketepatan, (e) gerakan keterampilan kompleks, (f) gerakan ekspresif dan interpretatif (Sudjana, 2011:22-23).

Pada penelitian ini, hasil belajar yang diamati adalah aspek kognitif. Menurut Sudjana (1991: 23) menyatakan dari ketiga ranah tersebut, ranah kognitiflah yang paling banyak dinilai oleh guru di sekolah karena ranah kognitif berkaitan dengan kemampuan siswa dalam memahami dan menguasai materi. Berdasarkan hal tersebut, bukan berarti ranah afektif dan psikomotorik tidak penting. Akan tetapi, ranah kognitif dan psikomotorik sudah terdapat pada aktivitas belajar siswa yang juga akan diteliti. Ranah kognitif ini didapatkan dari nilai *post-test* siswa yang diberikan kepada siswa tiap akhir pertemuan.

2.7 Aktivitas Belajar

Aktivitas belajar atau minat siswa menunjukkan bagaimana keberhasilan kegiatan dalam mengelola kelas selain hasil belajar yang dihasilkan siswa. Hamalik (2013: 172) menyatakan bahwa aktivitas belajar diartikan sebagai suatu kegiatan yang dilakukan oleh siswa pada proses pembelajaran, dimana siswa bekerja atau berperan aktif dalam pembelajaran, dengan demikian siswa tersebut memperoleh pengetahuan, pengalaman, pemahaman, dan aspek-aspek lain tentang apa yang ia lakukan. Tidak ada belajar tanpa aktivitas, itulah sebabnya aktivitas merupakan prinsip atau asas yang sangat penting dalam interaksi belajar mengajar. Berdasarkan uraian diatas, bahwa pada dasarnya aktivitas belajar siswa sangat penting karena tanpa adanya aktivitas belajar maka kegiatan pembelajaran tidak dapat berlangsung dengan baik sehingga setiap siswa dituntut aktif dalam proses kegiatan pembelajaran.

Diedrich (dalam Nasution, 2008:91) menyatakan bahwa aktivitas dapat berupa aktivitas jasmani dan rohani. Kedua hal tersebut saling berhubungan satu sama lain. Macam-macam kegiatan siswa yang dapat dikategorikan sebagai berikut:

1. *Visual activities*, yang termasuk di dalamnya misalnya membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan, mengamati pekerjaan orang lain
2. *Oral activities*, seperti: menanyakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi dan interupsi
3. *Listening activities*, seperti mendengarkan penjelasan, percakapan, diskusi, music dan pidato
4. *Writing activities*, seperti menulis cerita, karangan, laporan, angket dan menyalin
5. *Drawing activities*, misalnya menggambar, membuat grafik, peta, diagram, pola
6. *Motor activities*, seperti melakukan percobaan, melakukan konstruksi, model, mereparasi dan bermain

7. *Mental activities*, misalnya: menggali, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan dan mengambil keputusan
8. *Emotional activities*, misalnya: menaruh minat, merasa bosan, gembira bersemangat, bergairah, tenang, dan gugup.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti mengambil beberapa komponen aktivitas belajar siswa yang akan diamati selama proses pembelajaran menggunakan model PBL berlangsung adalah memperhatikan penjelasan guru, kerjasama dalam kelompok, menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, menanggapi pendapat orang lain, kemampuan memecahkan permasalahan dengan kartu soal dan kartu pintar, dan penarikan kesimpulan.

2.8 Materi Fisika

Materi pembelajaran fisika yang akan digunakan dalam penelitian adalah materi Momentum dan Impuls. Momentum dan impuls adalah materi yang ditempuh di kelas X pada semester genap. Materi ini merupakan materi yang menuntut pemahaman konsep tinggi dari siswa karena muatan yang terkandung lebih banyak peristiwa yang terjadi disekitar kita.

Selain dituntut dalam pemahaman konsep, siswa juga dituntut aktif dalam kegiatan pembelajaran karena dengan siswa aktif maka akan berpengaruh dengan hasil belajar yang dicapai dalam proses pembelajaran khususnya pada materi momentum dan impuls yang pada dasarnya membutuhkan tingkat penguasaan materi yang cukup tinggi. Materi yang akan dipelajari oleh siswa adalah sebagai berikut:

a. Konsep Impuls dan Hukum Kekekalan Momentum

1. **Momentum (p)** adalah ukuran kesukaran untuk mengubah keadaan gerak suatu benda. Momentum dilambangkan p didefinisikan sebagai hasil kali antara massa m dan kecepatan v . Secara matematis dirumuskan sebagai berikut:

$$P = m v \quad (1)$$

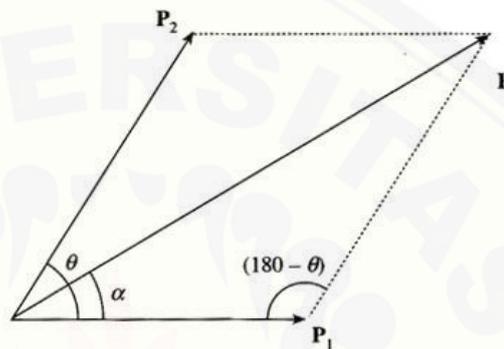
Keterangan:

p = momentum (kg.m/s);

m = massa benda (kg);

v = kecepatannya (m/s).

Momentum adalah besaran vektor karena nilai momentum didapatkan dari hasil kali antara besaran skalar (massa) dan besaran vektor (kecepatan). Karena momentum adalah besaran vektor, maka penjumlahan (resultan) momentum mengikuti aturan penjumlahan vektor.



Gambar 2.1 penjumlahan dua momentum dilakukan secara vektor

$$\text{Besar Resultan: } P = \sqrt{p_1^2 + p_2^2 + 2p_1p_2 \cos \theta} \quad (2)$$

Arah momentum resultan P terhadap salah satu vektor komponennya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \frac{P}{\sin(180 - \theta)} &= \frac{p_2}{\sin \alpha} \\ \frac{P}{\sin \theta} &= \frac{p_2}{\sin \alpha} \\ \sin \alpha &= \frac{p_2 \sin \theta}{P} \end{aligned} \quad (3)$$

2. Impuls

Impuls (I) adalah besarnya perubahan momentum yang disebabkan oleh gaya yang terjadi pada waktu singkat, selain itu juga dapat didefinisikan sebagai hasil kali antara gaya F dan selang waktu saat gaya bekerja pada benda Δt . Sehingga secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$I = F \Delta t \quad (4)$$

Keterangan:

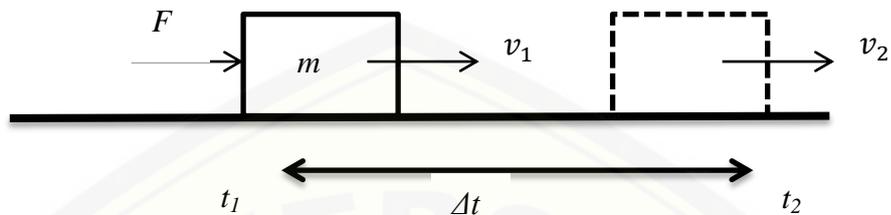
I = Impuls (Ns)

Δt = Selang waktu (s)

$F = \text{Gaya (N)}$

3. Hubungan Antara Momentum dan Impuls

Perhatikan gambar berikut:



Gambar 2.2 perpindahan sebuah benda

Pada gambar diatas, sebuah benda bermassa m didorong dengan gaya F yang berlangsung dalam selang waktu Δt sehingga dapat mengubah kecepatan benda dari v_1 menjadi v_2 , menurut Hukum II Newton:

$$F = m a = m \frac{\Delta v}{\Delta t} = m \frac{v_2 - v_1}{\Delta t},$$

Selanjutnya Δt dikalikan dengan gaya (F) sehingga diperoleh hubungan:

$$F \Delta t = m v_2 - m v_1$$

Ruas kiri persamaan merupakan besaran impuls, sedangkan untuk ruas kanan persamaan menyatakan $m v_2$ adalah momentum sesudah gaya Impuls Bekerja dan $m v_1$ adalah momentum sebelum gaya impuls bekerja. Dengan demikian, ruas kanan persamaan $m v_2 - m v_1$ merupakan perubahan momentum (Δp). Jadi, impuls yang dikerjakan pada suatu benda sama dengan perubahan momentum yang dialami benda.

$$F \Delta t = m v_2 - m v_1 \quad (5)$$

$$F \Delta t = m(v_2 - v_1) \quad (6)$$

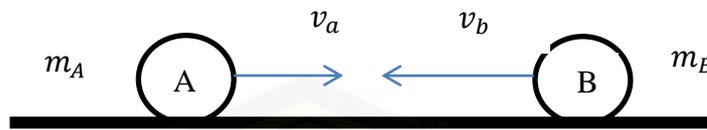
$$I = p_2 - p_1 \quad (7)$$

$$I = \Delta p \quad (8)$$

4. Hukum Kekekalan Momentum

Pada peristiwa tumbukan antara dua buah benda yang tidak melibatkan gaya luar (gaya gesekan) berlaku hukum kekekalan momentum yang

berbunyi “Jumlah momentum benda sebelum dan sesudah bertumbukan selalu sama”.



Gambar 2.3 dua bola sebelum bertumbukan



Gambar 2.4 dua bola ketika bertumbukan



Gambar 2.5 dua bola setelah bertumbukan

Pada saat bertumbukan benda A menempel pada benda B selama Δt . Menurut hukum Newton III, besarnya $F_{aksi} = F_{reaksi}$ (tetapi arahnya berlawanan).

$$F_{AB} = -F_{BA} \quad (9)$$

$$F_{AB} \Delta t = -F_{BA} \Delta t \quad (10)$$

Karena Impuls adalah sama dengan perubahan momentum, maka:

$$m_A V'_A - m_A V_A = -(m_B V'_B - m_B V_B) \quad (11)$$

$$m_A V'_A + m_B V'_B = m_A V_A + m_B V_B \quad (12)$$

atau

$$m_A V_A + m_B V_B = m_A V'_A + m_B V'_B \quad (13)$$

$$p_A + p_B = p'_A + p'_B \quad (14)$$

$$\Sigma p = \Sigma p' \quad (15)$$

Keterangan:

$\Sigma p = p_A + p_B$ = jumlah momentum kedua benda sebelum tumbukan

$$\Sigma p' = p'_A + p'_B = \text{jumlah momentum kedua benda setelah tumbukan}$$

Hukum kekekalan momentum ini dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah :

1. Tumbukan antara dua benda (tabrakan mobil, tumbukan bola-bola, tumbukan bola-dinding, dan sebagainya).
2. Pemisahan antara dua benda (mis: dua orang berpelukan lalu saling mendorong satu sama lain, peluru yang keluar dari sebuah senapan, dan sebagainya).
3. Ledakan bom yang terpecah menjadi dua bagian atau lebih.
4. Penyatuan dua benda (orang yang naik ke perahu, dua benda bertumbukan lalu menempel, dan sebagainya).

b. Tumbukan dan Koefisien Restitusi

Koefisien restitusi (e) didefinisikan sebagai perbandingan perubahan kecepatan benda sesudah bertumbukan dan sebelum bertumbukan, atau secara matematis dapat dijelaskan pada persamaan (12) sampai (14).

Koefisien restitusi tidak memiliki satuan dan nilainya dari 0 s/d 1. Nilai negatif diperlukan untuk 'mempositifkan' nilai e, karena Δv bernilai negatif (arah berlawanan dengan Δv). Jika :

- a. $e = 1 \Rightarrow$ Tumbukan Lenting atau elastis Sempurna. Tidak ada penyerapan energi, maka berlaku Hukum Kekekalan Energi Kinetik ($EK = EK'$)
- b. $0 < e < 1 \Rightarrow$ Tumbukan Lenting atau elastis Sebagian, ada penyerapan energi. $EK \neq EK'$
- c. $e = 0 \Rightarrow$ Tumbukan tidak lenting atau tidak elastis sama sekali, energi terserap secara maksimal. $EK \neq EK'$

Contoh :

1. Jika benda dilempar ke dinding dengan kecepatan 40 m/s lalu memantul kembali dengan kecepatan 40 m/s, maka tumbukan tersebut memiliki koefisien restitusi $e = 1$ dan disebut Tumbukan Lenting Sempurna
2. Jika benda dilempar ke dinding dengan kecepatan 40 m/s lalu memantul kembali dengan kecepatan 10 m/s, maka tumbukan tersebut memiliki koefisien restitusi e diantara 0 dan 1 dan disebut Tumbukan Lenting Sebagian

3. Jika benda dilempar ke dinding dengan kecepatan 40 m/s lalu menempel pada dinding, maka tumbukan tersebut memiliki koefisien restitusi $e = 0$ dan disebut Tumbukan tidak Lenting Sama sekali

Catatan : Untuk kasus dua buah benda bertumbukan, maka rumus koefisien restitusi menjadi :

$$e = - \frac{v_2' - v_1'}{v_2 - v_1} \quad (16)$$

2.9 Hipotesis Penelitian

Hipotesis ini merupakan jawaban sementara dari rumusan masalah yang akan diteliti kebenarannya oleh peneliti. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. “Ada pengaruh yang signifikan pada model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar terhadap hasil belajar ranah kognitif siswa pada mata pelajaran Momentum dan Impuls di SMA Negeri 4 Jember”

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi Penelitian merupakan bab yang memberikan penjelasan tentang metode dan teknik penelitian. Pada bab ini akan dipaparkan hal-hal yang berkaitan dengan metode dan teknik penelitian meliputi: 1) jenis penelitian, 2) tempat dan waktu penelitian, 3) penentuan responden penelitian, 4) definisi operasional, 5) desain penelitian, 6) metode pengumpulan data, 7) prosedur penelitian, dan 8) teknik analisa data.

3.1 Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian Eksperimen yakni dengan cara memberikan perlakuan mengenai model PBL pada pokok bahasan momentum dan Impuls pada kelas *Treatment* disertai pemberian soal *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui hasil belajar dan aktivitas belajar siswa sebagai dampak dari perlakuan yang diberikan.

3.2 Tempat dan waktu penelitian

Dalam penelitian ini, penentuan daerah penelitian menggunakan teknik *purposive sampling area*. Teknik penelitian ini adalah dengan sengaja menentukan daerah atau tempat penelitian karena terdapat pertimbangan tertentu dari peneliti. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 4 Jember pada semester Genap tahun ajaran 2016/2017 dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Ketersediaan sekolah untuk dijadikan tempat penelitian berkaitan dengan model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar
2. Model PBL berbantuan media kartu soal dan kartus pintar belum pernah diterapkan di SMA Negeri 4 Jember
3. Pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 terdapat materi momentum dan impuls yang sesuai dengan model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar karena membutuhkan tingkat pemahaman konsep yang tinggi

3.3 Penentuan Responden Penelitian

Penentuan Responden Penelitian adalah proses atau cara menentukan

individu yang akan dijadikan subjek penelitian. Populasi adalah keseluruhan dari subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 4 Jember yang terdiri dari 6 kelas yakni X MIPA 1, X MIPA 2, X MIPA 3, X MIPA 4, X MIPA 5, dan X MIPA 6. Selanjutnya dari populasi yang ada akan dipilih satu kelas yang akan menjadi kelas pada penelitian menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu dan untuk penentuan sampelnya yaitu berdasarkan rekomendasi dari guru.

3.4 Definisi Operasional Variabel

Definisi dari variabel-variabel dalam penelitian ini perlu dijelaskan untuk menghindari perbedaan persepsi yang tidak diinginkan. Adapun definisi operasional variabel adalah sebagai berikut:

3.4.1 Model PBL berbantuan Media kartu soal dan Kartu pintar

Model PBL adalah model pembelajaran bersifat Konstruktivisme yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa dalam tentang cara berpikir kritis, keterampilan dalam pemecahan masalah, serta memperoleh pengetahuan dan konsep dari mata pelajaran tersebut. Kartu soal dan kartu pintar adalah suatu bentuk media yang akan digunakan dalam menunjang pelaksanaan model PBL. Adapun yang dimaksudkan dengan kartu soal adalah kartu yang berisi soal-soal atau permasalahan yang diberikan dan harus dijawab oleh siswa. Sedangkan kartu pintar adalah kartu yang berisi solusi dari permasalahan yang diberikan kepada siswa. Dengan diterapkannya Model PBL berbantuan Media kartu soal dan Kartu pintar proses pembelajaran berlangsung lebih menyenangkan sehingga dapat meningkatkan aktivitas belajar serta Hasil belajar siswa.

3.4.2 Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa adalah perubahan tingkah laku. Tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dalam hal ini hasil belajar yang dimaksud adalah hasil belajar ranah kognitif yang diwujudkan dalam bentuk nilai *pretest* sebelum kelas

diberikan perlakuan dan *post test* setelah kegiatan pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar.

3.4.3 Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas belajar siswa adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh siswa pada proses pembelajaran, dimana siswa bekerja atau berperan aktif dalam pembelajaran, dengan demikian siswa tersebut memperoleh pengetahuan, pengalaman, pemahaman, dan aspek-aspek lain tentang apa yang ia lakukan. Adapun aktivitas belajar siswa yang diamati pada penelitian ini adalah memperhatikan penjelasan guru, kerjasama dalam kelompok, mengeluarkan pendapat, menjawab pertanyaan, menanggapi pendapat orang lain, kemampuan memecahkan permasalahan menggunakan kartu soal dan kartu pintar, dan penarikan kesimpulan.

3.5 Desain Penelitian

Desain penelitian dapat dikatakan sebagai prosedur kerja yang akan dilakukan waktu akan meneliti, sehingga diharapkan dapat memberikan gambaran baik dalam pelaksanaan maupun setelah penelitian berlangsung. Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Groups Pretest-Posttest Design* dengan pola sebagai berikut:

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Gambar 3.1 desain *One Groups Pretest-Posttest Design* (Sugiyono, 2008:111)

Keterangan:

O₁ = *pre-test* (tes awal sebelum diberikan perlakuan)

X = proses pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan media kartu soal dan kartu pintar

O_2 = *post-test* (tes akhir setelah diberikan perlakuan)

3.6 Metode Pengumpulan Data

Menurut Arikunto (2010: 192) bahwa metode pengumpulan data adalah cara yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Observasi

Observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk menentukan populasi yang akan digunakan dalam penelitian dan juga selama pembelajaran berlangsung untuk mengetahui aktivitas siswa dalam pembelajaran. Observasi yang dilakukan selama kegiatan penelitian ini adalah observasi sistematis yakni observasi dengan menggunakan pedoman pengamatan yang sudah dipersiapkan terlebih dahulu sebagai instrumen pengamatan. Dalam kegiatan pembelajaran menggunakan observasi sistematis untuk mengukur tingkat aktivitas siswa dalam proses pembelajaran baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Hal ini dilakukan agar proses observasi dapat berjalan dengan lancar dan tidak mengalami kesulitan dalam melakukan pengamatan siswa satu kelas.

2. Dokumentasi

Dalam penelitian ini, data yang diambil dengan metode dokumentasi adalah daftar nama siswa yang menjadi subjek penelitian dan daftar nilai ulangan harian sebelumnya.

3. Wawancara

Adapun jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara terpimpin. Wawancara ini dilakukan pada siswa pada kelas eksperimen dan guru mengenai tanggapan dan komentar mengenai penggunaan model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar dalam pembelajaran.

4. Tes

Tes yang dimaksud dalam penelitian ini adalah serangkaian pertanyaan yang diwujudkan dalam *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* ini dilakukan sebelum kelas

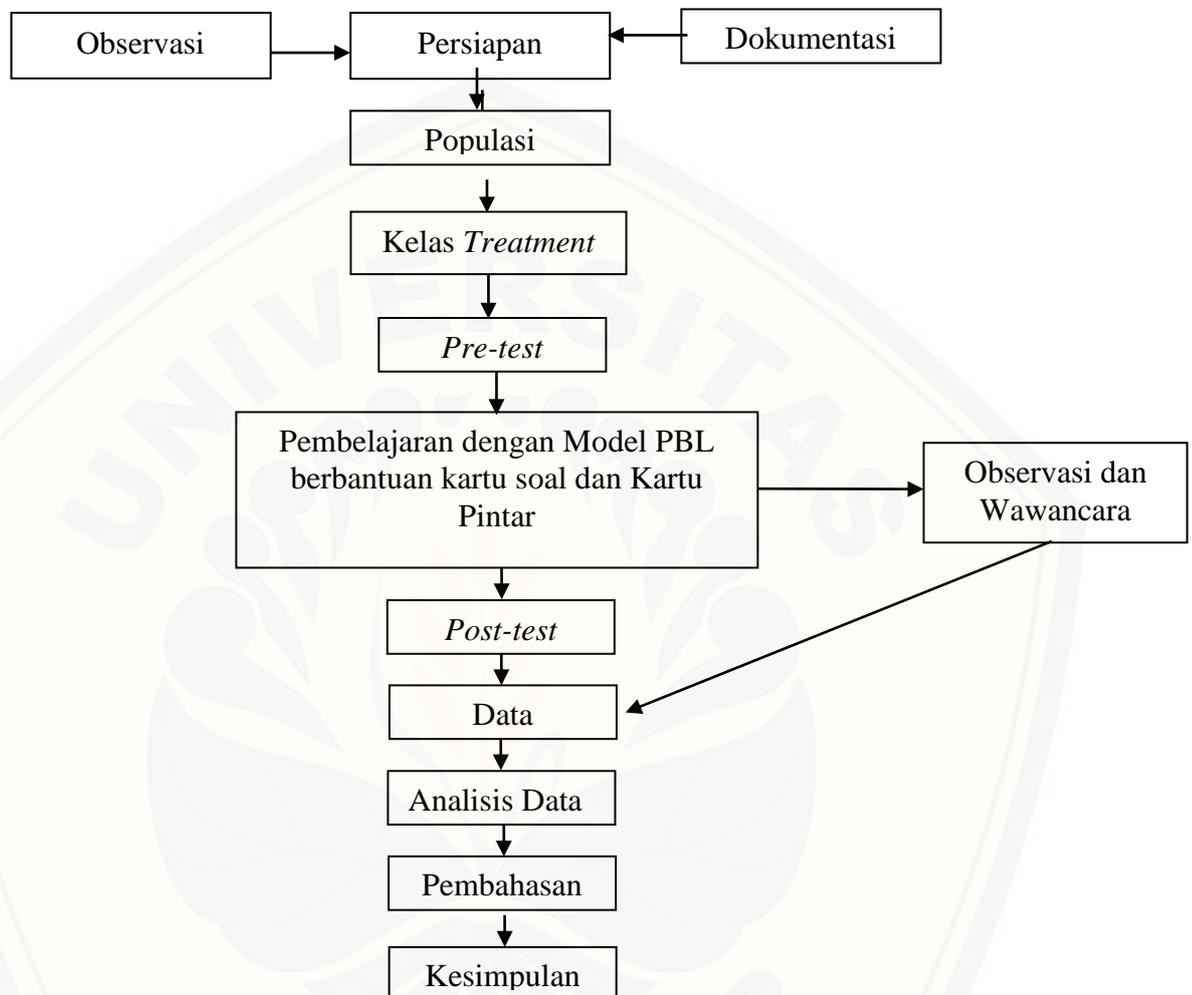
diberikan perlakuan sedangkan *Post-test* ini dilakukan untuk mengukur hasil belajar setelah pembelajaran berlangsung.

3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur atau langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan Persiapan, dalam hal ini perlu menyiapkan dokumentasi daftar nama siswa, dokumentasi daftar nilai ulangan harian, dan instrumen wawancara.
2. Menentukan populasi pada sekolah yang sudah ditentukan.
3. Menentukan sampel penelitian dengan teknik *Purposive sampling*.
4. Melaksanakan *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum diberikan model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar.
5. Melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar untuk kelas *Treatment*.
6. Melakukan observasi pada saat kegiatan pembelajaran untuk mengamati aktivitas siswa dalam pembelajaran.
7. Mengadakan kegiatan *post-test* setelah melakukan kegiatan pembelajaran untuk menilai hasil belajar kognitif siswa.
8. Melakukan wawancara kepada guru dan siswa pada kelas eksperimen untuk mengetahui tanggapan dan komentar terhadap model pembelajaran yang telah diterapkan.
9. Menganalisis data penelitian berupa nilai *pre-test* dan *post-test* dan hasil data observasi.
10. Menarik kesimpulan dari data-data yang telah dianalisis.

Adapun untuk lebih jelasnya, prosedur penelitian dapat dilihat pada bagan alur penelitian pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

3.8 Teknik Analisa Data

Analisa data adalah langkah yang ditempuh setelah mendapatkan data yang diinginkan. Data yang diperoleh dalam penelitian adalah kuantitatif, maka teknik yang digunakan dalam menganalisis data adalah dengan analisis statistik.

Berdasarkan tujuan penelitian yang dikemukakan, maka digunakan teknik analisis data sebagai berikut:

3.8.1 Uji Hipotesis Penelitian Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran dengan mengerjakan soal *pre-test* dan *post-test* yang akan dilaksanakan pada awal dan akhir pertemuan yang terdiri dari 10 butir soal pilihan ganda dan 5 butir soal Uraian. Pengolahan nilai hasil belajar pada aspek kognitif diperoleh dari nilai *pre-test* dan *post-test* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NK_{kognitif} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil nilai *pre-test* dan *post-test* kemudian akan dibandingkan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh setelah menggunakan model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar. Untuk menguji perbedaan penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media kartu soal dan kartu pintar terhadap kemampuan kognitif siswa digunakan uji *Paired-Samples T Test*. Rumus yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{X}_{X-Y}}{\frac{S_{X-Y}}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

t = Nilai t hitung

\bar{X}_{X-Y} = Rata-rata nilai beda

S_{X-Y} = Standar Deviasi dari nilai beda

n = Jumlah sampel

(Ruseffendi, 1998: 313)

Hipotesis Statistik:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (nilai rata-rata *pretest* tidak berbeda dengan nilai rata-rata *posttest*)

H_a : $\mu_1 > \mu_2$ (nilai rata-rata *posttest* lebih baik dari nilai rata-rata *pretest*)

Keterangan:

μ_1 = rata-rata nilai *posttest*

μ_2 = rata-rata nilai *pretest*

Kriteria pengujian:

- a. Jika sig (p value) < 0,05 maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.
- b. Jika sig (p value) \geq 0,05 maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.

Uji pengaruh di lakukan dengan menggunakan uji regresi untuk mengetahui terdapat pengaruh yang signifikan setelah penggunaan model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar.

Hipotesis Statistik:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (Tidak ada pengaruh yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*)

H_a : $\mu_1 > \mu_2$ (Terdapat pengaruh yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*)

Keterangan:

μ_1 = rata-rata nilai *posttest*

μ_2 = rata-rata nilai *pretest*

Kriteria pengujian:

- c. Jika sig (p value) < 0,05 maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.
- d. Jika sig (p value) \geq 0,05 maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.

3.8.2 Analisis Hipotesis Aktivitas Belajar Siswa

Untuk mengkaji aktivitas belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media kartu soal dan kartu pintar digunakan presentase Aktivitas Belajar siswa (P_a) sebagai berikut:

$$P_a = \frac{A}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P_a = presentase aktivitas siswa

A = jumlah skor yang diperoleh siswa dari setiap indikator

N = Jumlah skor maksimum

Dan hasil dari pengolahan data tersebut dapat disesuaikan dengan kriteria aktivitas belajar siswa pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Kriteria Aktivitas Belajar Siswa

Presentase Aktivitas	Kriteria
0% - 20%	Sangat Kurang Aktif/Tidak Aktif
21% - 40%	Kurang Aktif
41% - 60%	Sedang
61% - 80%	Aktif
81% - 100%	Sangat Aktif

(Basir, 1998:32)



BAB 5. PENUTUP

Pada bab ini akan dipaparkan hal-hal yang berkaitan dengan penutup atau hal-hal yang diperoleh dari hasil analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya yang terdiri dari kesimpulan dan saran.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan Model PBL berbantuan Media Kartu soal dan kartu pintar terhadap Hasil belajar ranah Kognitif Pada Pembelajaran Momentum dan Impuls di SMA Negeri 4 Jember.
2. Aktivitas belajar siswa kelas X MIPA 3 SMA Negeri 4 Jember tahun ajaran 2016/2017 selama pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan kartu soal dan kartu pintar termasuk kedalam kategori sangat aktif.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru, hendaknya lebih memperhatikan alokasi waktu yang ada agar proses pembelajaran lebih efektif.
2. Bagi peneliti lain, dapat dijadikan sebagai referensi dan landasan untuk penelitian lebih lanjut dalam hal pengembangan model pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Afcariono, M. 2008. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa pada Mata Pelajaran Biologi. Jurnal Pendidikan Inovatif*. 3 (2): 65.
- Astuti, W. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) Dengan Media permainan kartu Soal disertai Jawaban Pada Pembelajaran Fisika di SMA*. Skripsi. Jember: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arkundato, S. 2007. *Pembaharuan dalam Pembelajaran Fisika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Aqib, Z. 2013. *Model-model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya.
- Baharuddin dan wahyuni, E. N. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Barret, T. 2005. *Understanding Problem Based Learning*. https://tampub.uta.fi/bitstream/.../understanding_problem_based_learning_2006.pdf?...1. [Diakses pada 12 Januari 2017].
- Basir. 1988. *Evaluasi Pendidikan* . Surabaya: Airlangga University Press.
- Bektiarso, S. 2000. *Pentingnya konsepsi Awal dalam Pembelajaran Fisika. Jurnal Saintika*. 1 (1): 11-20.
- Depdiknas. 2002. *Pengembangan Sistem Pendidikan Tenaga Kependidikan Abad ke-21*. Jakarta: Dep Dik Nas
- Hamalik, O. 2003. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Hamalik, O. 2013. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Bumi Aksara.

- Liu, M. 2005. *Motivating students Through Problem-Based Learning*. Austin: University of Texas.
- Musfiqon, HM. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Nasution. 2007. *Evaluasi Pada Pembelajaran Fisika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Nasution, P. 2008. *Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction) dalam Pembelajaran Matematika di SMU*. 4 (1): 91.
- Nurhadi, Y. B., dan Senduk. 2003. *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning/CTL) dan penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Pandu, L, B. 2013. *Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Komputer (KK6) di SMK N 2 Wonosari Yogyakarta*. *Jurnal Tugas Akhir Skripsi*. (tanpa volume dan nomor): (tanpa halaman).
- Perdana, A.E. 2014. *Efektivitas Model Pembelajaran kooperatif Numbered Head Together untuk meningkatkan keterampilan berbicara Bahasa Jerman Siswa*. Skripsi. Bandung: Fakultas Pendidikan Bahasa dan Seni Universitas Pendidikan Indonesia.
- Putra, A. 2016. *Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Fisika di SMA (Kelas X SMA Negeri 3 Jember)*. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 5 (2): (133).
- Qurniawati, A. 2013. *Efektivitas Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Dengan Media Kartu Pintar dan Kartu Soal Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hidrokarbon Kelas X Semester Genap SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013*. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. 2 (3): (tanpa halaman).
- Ruseffendi, E. T. 1998. *Statistika Dasar Untuk Penelitian Pendidikan*. Bandung: IKIP Bandung Press.
- Rusman. 2013. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Rusnayati, H. 2011. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Pendekatan Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains*

- dan Penguasaan Konsep Elastisitas Pada Siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA*. 14 Mei 2011. *Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta*: 336.
- Sanjaya, W. 2007. *Strategi Pembelajaran, Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sudjana, N. 1991. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sudjana, N. 2011. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2008. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, P. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Universitas Santa Dharma.
- Sutarto dan Indrawati. 2013. *Strategi Belajar Mengajar "Sains"*. Jember: UPT Penerbit UNEJ.
- Syaifuddin, M. 2015. *Model Problem Based Learning disertai Media Audiovisual Pada Pembelajaran IPA (Fisika) di SMP. Skripsi*. Jember: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Trianto. 2008. *Mendesaian Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching And Learning) di Kelas*. Jakarta: Cerdas Pustaka.
- Trianto. 2009. *Mendesaian Pembelajaran model-model pembelajaran inovatif-progresif: konsep landasan, dan implementasinya pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Utami, E. 2011. *Studi Komparasi Metode Pembelajaran Student Teams Achievement Divisions (STAD) Dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) Dan Lingkaran Hidrokarbon Pada Materi Pokok Hidrokarbon Kelas X Semester Genap Sma Batik 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2010/2011*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Wena, M. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.

Winanti, R. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas dengan Kartu Pintar*. <http://apik-alatpermainaninovatifkreatif.blogspot.comPress>. [Diakses pada 12 Januari 2017].

Zulfan, R. 2009. *Penerapan Media Kartu Dalam Model Pembelajaran Kooperatif untuk meningkatkan Proses Belajar Pembelajaran Matematika Pada Siswa Kelas XI IPS-4 SMA Cendana Pekan Baru*. *Jurnal Cendikia*. (2): 23-30.

