

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

SUSUNAN PANITIA SEMINAR NASIONAL

Advidsory Committe :

Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si

Drs. Maryani

Rayendra Wahyun B., S.Pd, M.Pd

Rif`ati Dina Handayani, S.Pd, M.Si

Pramudya Dwi Arista, S.Pd,. M.PD

M Anjas Anggoro

Norria Agustina

Puji Utami

M. Khoirul Huda

Wiena Olivia S.

Nuri Ade

M. Abdul Halim

M. Zulfikar Z.

Siti Muzayanah

M. Akbar Mukhlis

M.Fahimul Fuad

Novia Nur Widya

Annisaa' Mardiani

Ayu Dian Kirana

M.AnisFuadi

Isnaini Kurniasari

M. Bayhaqi

Fitroh Fuadah

Dyah Pratiwi

Alvi Maulida

Siti Holifa

Melvin Maulana

Sidikhi Jepri A.

Evi Dzurrotun N.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas karunia-Nya Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2017 dapat diterbitkan. Seminar Nasional dengan tema “Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi Terbaru dalam Mendukung *Sustainable Development Goals (SDGs)* 2030“ dilaksanakan pada tanggal 24 September 2017 di Gedung KAUJE, Universitas Jember.

Seminar Nasional ini, diselenggarakan sebagai sarana fasilitas dan komunikasi bagi siswa, mahasiswa, guru, dan masyarakat dengan narasumber yang berkompeten terkait pendidikan, sains, dan teknologi dalam mendukung *Sustainable Development Goals (SDGs)* 2030.

Ucapan terima kasih dari berbagai pihak yang telah mendukung dalam penyelenggaraan Seminar Nasional :

1. Prof. Dr.rer.nat. Evvy Kartini (Kepala Ilmuwan dan Ahli Nuklir Kaliber Internasional) sebagai narasumber utama.
2. Dr. Ida Kaniawati, M.Si (Ketua Bidang Pendidikan Himpunan Fisika Indonesia) sebagai narasumber kedua.
3. Febdian Rusydi, S.T., M.Sc., Ph.D (Dosen Departemen Fisika Universitas Airlangga) sebagai narasumber ketiga.
4. Peserta dan pemakalah pendamping.

Semoga tulisan-tulisan artikel dalam prosiding ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Amin.

Jember, 24 Desember 2018

Editor

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
DEWAN REDAKSI	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD DISERTAI METODE EKSPERIMEN TERHADAP KETERAMPILAN SOSIAL DAN HASIL BELAJAR IPA-FISIKA DI SMP	1
KAJIAN GERAK MELINGKAR PADA SEPEDA SEBAGAI RANCANGAN BAHAN AJAR FISIKA SMA	7
ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA TENTANG ELASTISITAS DI KELAS XI SMA	12
ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SPEKTRUM CAHAYA PADA SISWA SMA KELAS XII	18
IDENTIFIKASI PEMAMAHAN KONSEP FISIKA TERHADAP POKOK BAHASAN TERMODINAMIKA PADA SISWA SMA	23
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN IPA (FISIKA) SMP DENGAN MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS <i>SCAFFOLDING</i>	31
PAKET SUMBER BELAJAR (PSB) DENGAN ANALISIS FOTO KEJADIAN FISIKA (AFKF) PADA MATERI USAHA ENERGI	38
PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS <i>SCIENTIFIC APPROACH</i> PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI UNTUK SISWA MA	43
PERANCANGAN <i>PROTOTYPE</i> GENERATOR PULSA MEDAN LISTRIK DC TEGANGAN MEDIUM DENGAN <i>OUTPUT</i> AMPLITUDO, DURASI, <i>DUTY-CYCLE</i> DAN FREKUENSI TERKOMBINASI	49
IDENTIFIKASI MISKONSEPSI MOMENTUM, IMPULS DAN TUMBUKAN MELALUI TES DIAGNOSTIK EMPAT TAHAP PADA SISWA SMA KELAS XII	58
PENGARUH PAPARAN MEDAN MAGNET <i>EXTREMELY LOW FREQUENCY</i> (ELF) TERHADAP PH SUSU FERMENTASI	69
PENGARUH PAPARAN MEDAN MAGNET ELF (<i>EXTREMELY LOW FREQUENCY</i>) PADA PROSES PERTUMBUHAN JAMUR TIRAM	74

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

RANCANG BANGUN KAPASITANSI METER BERBASIS ARDUINO BOARD MENGGUNAKAN RANGKAIAN RC, KOMPARATOR DAN MONOSTABLE	83
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS <i>UNO SMART CARD</i> PADA POKOK BAHASAN TERMODINAMIKA DI SMK	92
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBANTUAN WEBPAGE BERBASIS <i>DISCOVERY LEARNING</i> PADA POKOK BAHASAN GETARAN HARMONIK SEDERHANA DI SMA	98
ANALISIS PENGUASAAN KONSEP RANGKAIAN ARUS LISTRIK BOLAK-BALIK PADA SISWA KELAS XII SMA	106
IDENTIFIKASI MISKONSEPSI KONSEP DINAMIKA ROTASI DENGAN METODE <i>FOUR TIER</i> PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 3 JEMBER	112
APLIKASI MULTISENSOR SLM DISERTAI SISTEM DATA LOGGER BERBASIS ARDUINO UNO SEBAGAI ALAT UKUR KEBISINGAN	119
STUDI LITERATUR PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PERMAINAN EDUKATIF TEKA-TEKI SILANG (TTS) DI SMA	125
PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS KONTEKSTUAL DISERTAI MULTIREPRESENTASI PADA POKOK BAHASAN KALOR DAN PERPINDAHANNYA DI SMP	130
PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN PROYEK BERBASIS <i>E-PORTOFOLIO</i> PADA POKOK BAHASAN SUHU, KALOR DAN PERPINDAHANNYA DI SMA	136
PEMBELAJARAN TEORI KINETIK GAS BERBASIS KEARIFAN LOKAL MELALUI MODEL PEMBELAJARAN AKTIVITAS LAPANGAN DAN LABORATORIUM (MPALL)	142
KAJIAN KINEMATIKA DAN DINAMIKA GERAK PADA JALUR GUNUNG GUMITIR SEBAGAI RANCANGAN BAHAN AJAR FISIKA DI SMA	147
PENGARUH PEMBELAJARAN ELASTISITAS & HUKUM HOOKE BERORIENTASI PADA RGM DENGAN MODEL <i>DISCOVERY LEARNING</i> TERHADAP AKTIFITAS BELAJAR SISWA SMA	158
PENERAPAN SIKAP ILMIAH MELALUI MODEL KOOPERATIF TIPE TPS DISERTAI METODE PRAKTIKUM DALAM PEMBELAJARAN FISIKA	164

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

IMPLEMENTASI MODEL INKUIRI TERBIMBING DALAM PEMBELAJARAN GETARAN HARMONIS DI SMA (STUDI PADA KETERAMPILAN PROSES SAINS, LITERASI SAINS DAN HASIL BELAJAR)	169
PERAN BAHAN AJAR MULTIMEDIA INTERAKIF TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS (KPS) SISWA KELAS X SMA	175
PEMBELAJARAN HUKUM NEWTON DENGAN MODEL <i>QUANTUM TEACHING</i> DISERTAI LKS BERBASIS <i>DISCOVERY</i> DI SMA	180
PENGEMBANGAN MODUL DILENGKAPI KEJADIAN NYATA PADA KONSEP LISTRIK DINAMIS IPA SMP	190
PENGEMBANGAN MODUL IPA DISERTAI <i>PUZZLE</i> PADA POKOK BAHASAN KALOR DAN PERPINDAHANNYA DI SMP	197
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN <i>LEARNING CYCLE 7E</i> TERHADAP SIKAP ILMIAH DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA POKOK BAHASAN GERAK HARMONIK DI SMA	204
ANALISIS MISKONSEPSI POKOK BAHASAN GELOMBANG MEKANIK PADA SISWA KELAS XII SMAN KENCONG	210
PEMBELAJARAN MOMENTUM DENGAN MODEL <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> BERBANTUAN MEDIA KARTU SOAL DAN KARTU PINTAR	216
ANALISIS PENGUASAAN KONSEP INDUKSI ELEKTROMAGNETIK PADA SISWA KELAS XII SMA	222
PENGARUH MODEL POE (<i>PREDICTION, OBSERVATION, AND EXPLANATION</i>) DALAM PEMBELAJARAN FLUIDA STATIS DI SMA	227
PENGEMBANGAN MODUL ALAT-ALAT OPTIK BERBASIS <i>PICTORIAL RIDDLE</i> PADA MATA PELAJARAN FISIKA DI MADRASAH ALIYAH	232
IDENTIFIKASI PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS XII PADA MATERI POKOK GELOMBANG CAHAYA DI SMA	239
PENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI VERBAL DAN MATEMATIK SISWA KELAS X GB 1 DI SMKN 2 JEMBER MELALUI MODEL PBI DISERTAI LKS BERBASIS MULTIREPRESENTASI	244
ANALISIS PENGUASAAN KONSEP MEDAN MAGNET DI SEKITAR KAWAT BERARUS PADA SISWA KELAS XII SMA DI KABUPATEN JEMBER	249
PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN KOOPERATIF <i>TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION</i> (TAI) DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI SMAN 3 BONDOWOSO	255

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

ANALISIS INTENSITAS MEDAN MAGNET <i>EXTREMELY LOW FREQUENCY</i> (ELF) DAN MEDAN LISTRIKI WARUNG INTERNET (WARNET) <i>GAME ONLINE</i>	259
IDENTIFIKASI PEMAHAMAN KONSEP RANGKAIAN ARUS SEARAH PADA SISWA MAN 1 JEMBER KELAS XII	264
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NHT DISERTAI <i>VIRTUAL-LAB</i> TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI VERBAL DAN GAMBAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA KELAS X DI SMA JEMBER(PADA POKOK BAHASAN MOMENTUM LINIER)	269
ANALISIS INTENSITAS MEDAN MAGNET <i>EXTREMELY LOW FREQUENCY</i> (ELF) DI SEKITAR JARINGAN DISTRIBUSI PLN 20 KV	275
IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA POKOK BAHASAN RANGKAIAN ARUS SEARAH DI KELAS XII MAN 1 JEMBER	283
KELAYAKAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS <i>OPEN-ENDED QUESTIONS</i> PADA POKOK BAHASAN GETARAN HARMONIK SEDERHANA DI SMA	290
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF FISIKA BERWAWASAN SETS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA	295
PENGEMBANGAN BUKU TEKS PELAJARAN IPA TERINTEGRASI MITIGASI BENCANA PADA POKOK BAHASAN GETARAN DAN GELOMBANG	304
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) FISIKA BERBASIS POE MATERI GERAK HARMONIS SEDERHANA DI MAN	311
PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS KEARIFAN LOKAL PEMBUATAN TAHU TAMANAN PADA POKOK BAHASAN TEKANAN DALAM PEMBELAJARAN IPA DI SMPN 1 TAMANAN	318
ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP MEKANISME EFEK RUMAH KACA PADA SISWA KELAS XII SMA/MA DI KABUPATEN JEMBER	326
ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP GEJALA GLOBAL WARMING PADA SISWA KELAS XII SMA DI KABUPATEN JEMBER	332
PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA MATERI SUHU DAN KALOR KELAS XI	340

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS SETS PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI DI SMP	345
PENGEMBANGAN LKS BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA BAHASAN SUHU DAN KALOR DI SMA NU	351
SISTEM MONITORING ARUS DAN TEGANGAN PADA BATERAI KENDARAAN BERMOTOR (ACCU) BERBASIS ARDUINO UNO	356
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA BERBASIS <i>DISCOVERY LEARNING</i> PADA POKOK BAHASAN ENERGI KALOR UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMP	363



Copyright Notice

@Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Seluruh isi dalam Prosiding ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab masing–masing penulis. Jika kemudian hari ditemukan indikasi plagiasi dan berbagai macam kecurangan akademik yang dilakukan oleh para penulis maka pihak penyelenggara dan tim penyunting (editor) tidak bertanggung jawab atas segala bentuk plagiasi dan berbagai macam kecurangan akademik yang terdapat pada isi masing–masing naskah yang diterbitkan dalam Prosiding ini. Para penulis tetap mempunyai hak penuh atas isi tulisannya tetapi mengizinkan bagi setiap orang yang ingin mengutip isi tulisan dalam Prosiding ini sesuai dengan aturan akademik yang berlaku.

Ketua :

Prof. Dr. Sutarto, M.Pd.

Penyunting Ahli :

Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si

Dr. Yushardi, S.Si, M.Si

Dr. Supeno, S.Pd., M.Si

Dr. Sudarti, M.Kes

Penyunting Pelaksana :

Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si

Drs. Maryani, M.Pd

Rayendra Wahyu B., S.Pd., M.Pd

Rif'ati Dina H., S.Pd., M.Si

@Hak Cipta dilindungi Undang – Undang

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

PEMBELAJARAN MOMENTUM DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN MEDIA KARTU SOAL DAN KARTU PINTAR

Ninik Handayani

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

ninikhandayani27@gmail.com

Trapsilo Prihandono

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

trapsiloprihandono.fkip@unej.ac.id

Maryani

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

drs.maryani@ymail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hasil belajar ranah kognitif dan mendeskripsikan aktivitas belajar Siswa pada materi pembelajaran momentum dan Impuls di SMA dengan Model *Problem Based Learning* Berbantuan media Kartu soal dan Kartu pintar. Penentuan Sampel menggunakan teknik purposive sampling area. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas X-3 di SMA Negeri 4 Jember. Jenis penelitian ini adalah eksperimen.. Waktu Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017. Desain penelitian yang digunakan adalah *One groups Pretest-Postest Design*. Untuk mengkaji Hasil belajar ranah kognitif dilakukan uji spss 24 dengan teknik analisis uji regresi dan diperoleh nilai signifikansi 0,04 yang berarti terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan media kartu soal dan kartu pintar terhadap ranah kognitif siswa pada pembelajaran momentum dan Impuls. Penilaian Aktivitas Belajar siswa diperoleh dari observasi yang dilakukan observer ketika pembelajaran berlangsung sesuai dengan indikator aktivitas belajar yang telah ditentukan dan diperoleh rata-rata sebesar 86,39 % termasuk dalam kategori sangat aktif.

Kata kunci: *PBL, Media Kartu soal dan kartu Pintar, Hasil Belajar ranah Kognitif, Aktivitas Belajar*

PENDAHULUAN

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. 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).

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)

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

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 .

Materi momentum dan Impuls 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 *Problem Based Learning* (PBL) tentulah memiliki kekurangan dalam pelaksanaannya. Menurut Trianto (2009: 96-97) *Problem Based Learning* 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.

Beberapa penelitian telah dilakukan terhadap penggunaan Model PBL dan pemilihan penggunaan kartu soal dan kartu pintar pada pembelajaran diantaranya, Rusnayati, *et al* (2011) diperoleh bahwa penggunaan model *Pembelajaran Problem Based Learning* 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.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Eksperimen Pendidikan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 3 di SMAN 4 Jember pada tahun ajaran 2016/2017 dipilih melalui teknik *Purposive sampling area*. Pemilihan kelas tersebut juga berdasarkan pertimbangan guru yakni: (1) rata-rata nilai ulangan harian kelas X MIPA 3 tergolong masih rendah, hal ini dibuktikan dengan hasil rata-rata nilai ulangan bab sebelumnya yang masih rendah; (2) Aktivitas pembelajaran dikelas masih tergolong pasif, hal ini terbukti dari kegiatan siswa dikelas. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah Observasi, Dokumentasi, wawancara, dan tes.

Desain Penelitian yang digunakan adalah *One Groups Pretest-Posttest Design*. Adapun tahapan yang dikemukakan oleh Sugiyono, tahun 2008, adalah pemberian soal *Pretest*, pemberian perlakuan kepada

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

subjek sesuai dengan model yang diberikan, dan pemberian soal *posttest*. Perlakuan yang diberikan ialah menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan media kartu soal dan kartu pintar untuk mengetahui pengaruh terhadap hasil belajar ranah kognitif siswa dan aktivitas belajar siswa setelah diberikan perlakuan.

Kartu soal yang dimaksud adalah 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, sedangkan 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.

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. Analisa data yang digunakan adalah menggunakan uji regresi pada spss 24 untuk mengetahui pengaruh model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar.

Penilaian Aktivitas Belajar didapatkan dari observasi yang dilakukan oleh observer dalam kegiatan belajar mengajar berdasarkan kriteria penilaian yang sudah ditentukan. Dan hasil dari pengolahan data tersebut dapat disesuaikan dengan kriteria aktivitas belajar siswa pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Aktivitas Belajar Siswa

PRESENTASE AKTVITAS BELAJAR	Kriteria
0% - 20%	Sangat Kurang Aktif/Tidak Aktif
21% - 40%	Kurang Aktif
41% - 60%	Sedang
61% - 80%	Aktif
81% - 100%	Sangat Aktif

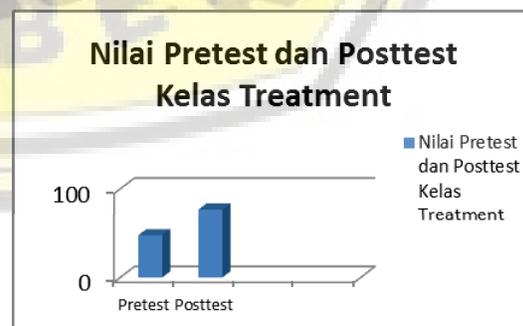
(Basir, 1998:32)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data Hasil belajar ranah kognitif terdapat peningkatan dari nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*. Soal *Pretest* diberikan sebelum perlakuan menggunakan Model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar, sedangkan *posttest* diberikan setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar diterima siswa. Hasil nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada **Tabel 2 dan Gambar 1**.

Tabel 2. Hasil nilai rata-rata Pretest dan Posttest

Pretest	Posttest
45,50	76,89



Gambar 1. Grafik Nilai Pretest dan Posttest

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

Berdasarkan tabel dan grafik diatas menunjukkan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* mengalami kenaikan. Nilai rata-rata *pretest* yakni nilai tes yang didapatkan siswa sebelum kelas *treatment* mendapatkan perlakuan menggunakan model pembelajaran PBL berbantuan kartu soal dan kartu pintar yakni sebesar 46,50. Sedangkan nilai rata-rata *posttest* yaitu nilai tes setelah kelas *treatment* diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran PBL berbantuan kartu soal dan kartu pintar sebesar 76,89

Uji statistik Hasil belajar ranah kognitif menggunakan Uji Regresi untuk mengetahui pengaruh yang signifikan pada Pembelajaran Momentum dan Impuls dengan model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar di SMAN 4 Jember. Hasil uji regresi dapat dilihat pada **Tabel 3**

Tabel 3. Hasil Uji Regresi

ANOVA ^a						
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
1	Regression	262,675	1	262,675	4,537	,040 ^b
	Residual	1968,325	34	57,892		
	Total	2231,000	35			
a. Dependent Variable: x						
b. Predictors: (Constant), y						

Tabel 3. menunjukkan hasil uji regresi secara statistik. Pada tabel tersebut diketahui bahwa nilai sig. Sebesar 0,04 sehingga nilai signifikansi tersebut $< 0,05$ yang menunjukkan H_a diterima, H_0 ditolak. Sehingga memiliki arti model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa pada pembelajaran momentum dan impuls. Hal ini sependapat dengan penelitian Putra (2015) menunjukkan bahwa ada pengaruh model PBL terhadap kemampuan kognitif siswa pada pembelajaran fisika di kelas X SMA Negeri 3 Jember.

Aktivitas belajar siswa yang diukur sebanyak 7 aktivitas belajar yang meliputi Memperhatikan penjelasan guru, Kerjasama dalam kelompok, menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, menanggapi pendapat orang lain, kemampuan memecahkan permasalahan dengan media kartu soal dan kartu pintar, dan Kemampuan menarik kesimpulan. Hasil analisa data Aktivitas Belajar siswa dikelas diperoleh melalui observasi yang dilakukan observer pada setiap pertemuan dalam pelaksanaan pembelajaran dengan Model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar. Adapun rata-rata tentang hasil aktivitas belajar siswa kelas *treatment* selama mengikuti pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar dapat dilihat pada **Tabel 4.**

Tabel 4. Nilai Aktivitas Belajar siswa

No.	Aktivitas Belajar Siswa	Pertemuan ke-			Rata-rata
		1	2	3	
1.	Memperhatikan Penjelasan Guru	81,48	98,14	96,29	91,96
2.	Kerjasama dalam Kelompok	83,33	96,29	92,59	90,74
3.	Menyampaikan Pendapat	80,56	80,56	88,89	83,34
4.	Menjawab pertanyaan	79,63	87,03	91,67	86,11
5.	Menanggapi pendapat orang lain	76,85	83,05	89,81	83,24
6.	Kemampuan memecahkan permasalahan dengan media kartu soal dan kartu pintar	78,70	90,48	91,67	86,95
7.	Kemampuan menarik kesimpulan	78,70	85,15	83,33	82,40
Rata-Rata		79,89	88,67	90,96	86,39

Berdasarkan tabel diatas terlihat dari ketiga pertemuan pembelajaran dengan model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar mengalami peningkatan rata-rata aktivitas belajar siswa

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

hal ini terbukti dari rata-rata aktivitas belajar tiap pertemuan yakni masing-masing 79,89 %, 88,67 %, dan 90,96 %. Adapun rata-rata aktivitas belajar siswa secara keseluruhan adalah sebesar 86,39 % sehingga menurut kriteria Aktivitas belajar siswa oleh Basir. Tahun 2008. Menunjukkan kriteria sangat aktif.

Dari hasil wawancara dengan guru bidang studi fisika dan beberapa siswa kelas *treatment*, dapat diketahui bagaimana tanggapan yang diberikan terhadap pembelajaran dengan menggunakan model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar. Tanggapan yang diberikan guru bidang studi fisika adalah baik untuk diterapkan dalam pembelajaran materi momentum dan impuls ini karena sesuai dengan karakter materi yang bersumber dari masalah dalam kehidupan sehari-hari serta sesuai dengan karakter siswa yang cenderung kurang aktif dalam pembelajaran menjadi antusias dan semangat dalam pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar tersebut. Tanggapan selanjutnya berasal dari salah satu siswa kelas X MIPA 3 sebagai kelas *treatment*, menurut pendapat siswa tersebut bahwa pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar tersebut membuat siswa tidak merasa jenuh selama pembelajaran dan juga lebih kreatif karena dituntut untuk memecahkan persoalan yang terdapat pada kartu soal yang diberikan.

Pembelajaran dengan model PBL dapat membuat hasil belajar dan aktivitas belajar siswa lebih baik. Hal ini sependapat dengan penelitian Putra (2015) menunjukkan bahwa ada pengaruh model PBL terhadap kemampuan kognitif siswa pada pembelajaran fisika di kelas X SMA Negeri 3 Jember. Penelitian lain yakni Astutik (2013) bahwa Aktivitas belajar siswa kelas X.5 SMA Negeri 5 Jember semester ganjil tahun ajaran 2012/2013 selama mengikuti pembelajaran fisika menggunakan model PBI dengan media permainan kartu soal disertai jawaban termasuk dalam kategori aktif. Hal tersebut menunjukkan bahwa model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar membantu siswa untuk berfikir kreatif dan meningkatkan aktivitas belajar siswa sehingga hasil belajar siswa juga meningkat.

PENUTUP

Berdasarkan data yang diperoleh pada hasil dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa 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. Dan Aktivitas belajar siswa selama pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan kartu soal dan kartu pintar termasuk kedalam kategori sangat aktif.

Saran berdasarkan hasil penelitian Pembelajaran dengan Model PBL berbantuan media kartu soal dan kartu pintar di SMAN 4 Jember yang telah dilakukan, yaitu: hendaknya lebih memperhatikan alokasi waktu yang ada agar proses pembelajaran lebih efektif, dan penjelasan penggunaan kartu soal dan kartu pintar lebih diperjelas kepada siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afcario, M. 2008. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa pada Mata Pelajaran Biologi*. *Jurnal Pendidikan Inovatif*. 3 (2): 65.
- Astutik, W. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) Dengan Media permainan kartu Soal disertai Jawaban Pada Pembelajaran Fisika di SMA*. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. (tanpa volume dan nomor): (tanpa halaman). ISSN 2301-9794.
- Basir. 1988. *Evaluasi Pendidikan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Depdiknas. 2002. *Pengembangan Sistem Pendidikan Tenaga Kependidikan Abad ke-21*. Jakarta: Dep Dik Nas.
- 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).

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

- 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).
- 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.
- Trianto. 2008. *Mendesain Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching And Learning) di kelas*. Jakarta: Cerdas Pustaka.
- Trianto. 2009. *Mendesain Pembelajaran model-model pembelajaran inovatif-progresif: konsep landasan, dan implementasinya pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

