

# PENGARUH PENGGUNAAN MODUL E-LEARNING DALAM SETTING MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED INSTRUCTION (PBI) TERHADAP PENCAPAIAN KOMPETENSI FISIKA SISWA KELAS X SMAN 3 PADANG

Melia Vivi Ningrum<sup>1)</sup> Hidayati<sup>2)</sup> Masril<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

meliavivi55@gmail.com

## ABSTRACT

*Ineffective achievement of student competency in learning physics caused by several factors: Teacher use the textbooks of the school when giving lesson about physics, teacher haven't used ICT materials yet optimally. Scientific approach hasn't been optimally applied in learning of physics. Teacher are not enough yet in giving some of problems related about materials before starting the lessons. And then the problems that are explained by teacher don't have the concrete steps to be solved. The solution which is offered in this research is by using e-learning module in setting learning model Problem Based Instruction (PBI). That is aim to increase the achievement of physics competence for student at class X SMAN 3 Padang. To achieve that purpose, it needs to do a quasi experiment research by using the student at class X MIA SMAN 3 Padang who have been registered for 2016/2017 period as population and the sample chosen with purposive sampling technique. An instrument sheets of observation to competence attitude, post-test is to knowledge competence, and performance assessment for competence skills. The data will be analyzed by a chart for analysis attitude competency, using test equality of two average to knowledge competence and skills competence. Based on the data analysis, it can be concluded that there is an influence from the user of learning module in setting model about PBI learning which is related in increasing competence achievement of physics for student class X SMAN 3 Padang by having 95% as the confidence rate.*

**Keywords :** Physics Competency, E-learning Module, Scientific Approach, PBI Model

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor penentu pembangunan suatu bangsa. Peranan pendidikan dalam pembangunan bangsa adalah mencerdaskan serta membangun kepribadian yang baik pada calon penerus bangsa. Pemerintah Indonesia berusaha meningkatkan kualitas pendidikan seiring dengan perkembangan teknologi. Pendidikan di Indonesia diharapkan mampu mendapatkan manusia yang ahli dalam menghadapi perkembangan teknologi.

Perkembangan teknologi diiringi oleh ilmu pengetahuan, salah satunya Fisika. Fisika memiliki peranan penting dalam perkembangan teknologi karena dapat membentuk pengetahuan secara sistematis yang kebenarannya dapat dibuktikan. Keterkaitan Fisika dengan ilmu alam ini sangat erat hubungannya dengan metode ilmiah, sehingga dalam pembelajaran Fisika diterapkan langkah-langkah ilmiah. Pendekatan saintifik adalah langkah-langkah ilmiah yang diterapkan dalam pembelajaran Fisika. Pendekatan saintifik memiliki tujuan agar siswa menguasai beragam materi menggunakan langkah-langkah ilmiah sehingga informasi yang diperoleh siswa tidak dari guru saja<sup>[1]</sup>. Langkah-langkah pendekatan saintifik dikenal dengan istilah 5M yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi atau mencoba, menalar atau mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Penjelasan ini memperlihatkan

bahwa tantangan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) dapat dijawab oleh Fisika untuk menghasilkan kualitas pendidikan yang lebih baik.

Upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah Indonesia untuk menghasilkan kualitas pendidikan yang lebih baik, diantaranya pembentahan buku pembelajaran di sekolah, pengoptimalan kegiatan laboratorium, pemberian penataran guru, dan pelaksanaan program sertifikasi guru. Selanjutnya, pemerintah telah merevisi kurikulum pendidikan hingga saat ini diterapkan Kurikulum 2013 untuk menjawab tantangan perkembangan IPTEK. Revisi kurikulum bertujuan untuk menyempurnakan pola pembelajaran. Penyempurnaan pola pembelajaran yang dilakukan yaitu pembelajaran berpusat pada guru disempurnakan menjadi pembelajaran berpusat pada siswa, pembelajaran interaktif, pembelajaran jeaging, pembelajaran menuntut siswa aktif mencari, pola belajar dalam kelompok, dan pembelajaran menggunakan alat multimedia<sup>[2]</sup>. Kurikulum 2013 mengedepankan keunggulan 3 kompetensi yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Berdasarkan upaya yang telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan namun belum menunjukkan hasil yang signifikan di sekolah. Salah satunya siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dalam

pembelajaran sesuai dengan yang telah ditetapkan di sekolah termasuk pembelajaran Fisika. Faktor penyebab belum optimalnya pencapaian kompetensi siswa kelas X MIA SMAN 3 Padang dalam pembelajaran Fisika antara lain: Pertama, dalam pembelajaran guru menggunakan buku paket yang ada di sekolah. Kedua, guru belum menggunakan bahan ajar *Information and Communication Technology* (ICT) secara optimal. Ketiga, pendekatan saintifik belum optimal diterapkan dalam pembelajaran Fisika. Keempat, pemberian masalah berhubungan dengan materi sebelum memulai pembelajaran belum optimal dilakukan oleh guru. Kelima, masalah-masalah yang diungkapkan oleh guru belum ada langkah-langkah konkret untuk menyelesaiakannya.

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini difokuskan pada penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran Fisika. Pada proses pembelajaran diawali dengan pemberian masalah kepada siswa untuk membentuk pengetahuannya melalui bimbingan dari guru. Guru membimbing siswa dalam proses pemecahan masalah sehingga siswa paham masalah yang akan dipecahkannya. Dalam proses pemecahan masalah siswa menggunakan bahan ajar yang dapat diaksesnya dimanapun dan kapanpun sesuai tuntutan pembelajaran Kurikulum 2013.

Pembelajaran merupakan kegiatan belajar yang berlangsung dalam diri seseorang dimana prosesnya dirancang terlebih dahulu<sup>[3]</sup>. Melalui pembelajaran dapat dihasilkan siswa yang unggul dalam segala aspek termasuk pembelajaran Fisika. Pembelajaran Fisika menghendaki siswa untuk menggali kemampuannya dalam mengamati dan menghayati ilmu alam untuk menghasilkan siswa yang memiliki potensi, baik dalam sikap, pengetahuan, dan keterampilan sesuai dengan Kurikulum 2013. Fisika membangun kemampuan berpikir siswa untuk memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari serta untuk menunjang proses pembelajaran dapat menggunakan perkembangan teknologi. Masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dapat digunakan sebagai langkah awal dalam memulai pembelajaran Fisika. Pembelajaran Fisika berdasarkan Kurikulum 2013 membutuhkan suatu bahan ajar yang dapat menunjang proses pembelajaran dan menggunakan model pembelajaran salah satunya *Problem Based Instruction* (PBI).

Untuk mengatasi permasalahan yang difokuskan dalam penelitian ini, salah satu solusinya adalah menggunakan modul *e-learning* dan model pembelajaran PBI. Modul *e-learning* merupakan salah satu bentuk bahan ajar memanfaatkan fasilitas ICT yang dapat dipelajari siswa secara perseorangan kapanpun dan dimanapun. Bahan ajar adalah sekumpulan materi yang disusun secara sistematis untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan memudahkan siswa untuk belajar<sup>[4]</sup>. Bahan ajar memiliki dua bentuk

yaitu cetak seperti buku dan non cetak seperti bahan ajar ICT. Pembelajaran yang melibatkan fasilitas berupa material/fisik seperti buku berkembang dengan memanfaatkan fasilitas *network* seperti teknologi komputer dan internetnya<sup>[5]</sup>.

Pembelajaran yang memanfaatkan teknologi komputer dan internet salah satunya modul *e-learning*. Modul *e-learning* yang telah digunakan pada penelitian ini dikembangkan oleh penelitian hibah bersaing tahun 2015 yang telah diuji validitas dan praktikalitasnya dengan nilai validitas 82,44 dan nilai praktikalitas 94,88<sup>[6]</sup>. Siswa menjadi bertanggung jawab dalam proses pembelajaran dengan menggunakan *e-learning*. *E-learning* mencakup konten dan metode pembelajaran untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran dimana penyampaian materi dilakukan melalui komputer dan *smartphone* menggunakan kata-kata dalam bentuk lisan atau tulisan dan gambar seperti ilustrasi, foto, animasi, atau video<sup>[7]</sup>. Penggunaan modul *e-learning* dalam pembelajaran Fisika sesuai dengan pola pembelajaran Kurikulum 2013 yang memanfaatkan fasilitas ICT dan menggunakan pendekatan saintifik dapat menjadi solusi untuk siswa dalam menunjang proses pembelajaran di sekolah<sup>[8]</sup>.

Beberapa keunggulan dari modul *e-learning* antara lain; pertama, pembelajaran Fisika lebih menyenangkan karena bahan ajar ini dilengkapi dengan materi yang sesuai dengan Kurikulum 2013, soal dan pembahasan dalam bentuk kuis interaktif, animasi, video tentang praktikum, serta gambar-gambar; kedua, meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan langkah 5M pada materi Fisika<sup>[9]</sup>. Komponen-komponen dari modul *e-learning* membantu siswa dalam menemukan konsep pembelajaran dari permasalahan yang diberikan guru melalui instruksi-instruksi sesuai dengan model pembelajaran PBI.

Pembelajaran dengan model PBI dimulai dengan menyajikan sebuah permasalahan kepada siswa yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan siswa menyelidiki serta menemukan solusi masalah oleh mereka sendiri<sup>[10]</sup>. Ciri-ciri pembelajaran PBI antara lain 1) pemberian masalah di awal pembelajaran, 2) permasalahan bisa diselesaikan dengan berbagai disiplin ilmu, 3) penyelidikan nyata karena masalah bersumber dari kehidupan sehari-hari, 4) menghasilkan produk dan memperlihatkannya kepada orang banyak, serta 5) kolaborasi<sup>[11]</sup>. Peran guru di dalam kelas dengan model PBI sebagai fasilitator dan membimbing siswa dalam belajar. Bimbingan yang diberikan guru dilakukan melalui instruksi kepada siswa dalam proses pembelajaran agar mereka dapat menerapkan pengetahuannya pada berbagai situasi masalah.

Tahapan-tahapan pembelajaran menggunakan model PBI antara lain: 1) mengorientasikan siswa kepada masalah, 2) mengorganisasikan siswa untuk

belajar, 3) membantu penyelidikan mandiri dan kelompok, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya, serta 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah<sup>[12]</sup>. Pada tahap pertama guru menginformasikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah. Peran guru pada tahap kedua yakni menentukan dan mengatur tugas belajar sehubungan dengan masalah yang dikemukakan di awal. Selanjutnya pada tahap ketiga siswa mengumpulkan informasi melalui diskusi atau praktikum untuk mencari penyelesaian masalah. Pada tahap keempat guru membantu siswa merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai dari hasil pemecahan masalah. Tahap akhir yaitu guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan dalam pemecahan masalah. Pengetahuan yang diperoleh siswa didasarkan pada aktivitasnya dalam belajar untuk memecahkan masalah. Penggunaan bahan ajar dan model dalam pembelajaran bertujuan untuk peningkatan pencapaian kompetensi siswa.

Kompetensi siswa yang dinilai sesuai dengan Kurikulum 2013 mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh penggunaan modul *e-learning* dalam *setting* model pembelajaran PBI terhadap peningkatan pencapaian kompetensi Fisika siswa kelas X SMAN 3 Padang?. Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang berarti dari penggunaan modul *e-learning* dalam *setting* model pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) terhadap peningkatan pencapaian kompetensi Fisika siswa kelas X SMAN 3 Padang.

## METODE PENELITIAN

Berdasarkan paparan permasalahan, jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasy experiment research*). Penelitian ini tidak sepenuhnya dapat mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen<sup>[13]</sup>. Rancangan penelitian menggunakan *randomized control-group only design*. Sekelompok subjek diambil dari populasi tertentu secara random menjadi dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kelas eksperimen diberi perlakuan yaitu modul *e-learning* dan kelas kontrol menggunakan buku siswa yang digunakan di sekolah kemudian kedua kelas diberikan pengukuran yang sama berupa tes akhir. Seluruh subjek dalam penelitian disebut dengan populasi. Pada penelitian ini populasinya adalah seluruh siswa kelas X MIA SMAN 3 Padang yang terdaftar pada semester ganjil tahun ajaran 2016/2017. Bagian dari populasi yang diteliti disebut dengan sampel. Sampel yang diambil harus memiliki ciri yang dimiliki oleh populasi. Sampel penelitian diambil dengan teknik *purposive sampling*. Teknik pengambilan sampel ini didasarkan pada

pertimbangan variabel yang dikontrol pada penelitian yaitu guru yang mengajar. Sampel yang terpilih dalam penelitian adalah kelas X MIA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 4 sebagai kelas kontrol. Untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki masing-masing kelas sampel sama atau tidak, dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Data yang digunakan adalah data ulangan harian sebelum KD penelitian. Setelah dilakukan uji kesamaan dua rata-rata diperoleh kedua kelas sampel memiliki kemampuan awal yang sama sebelum diberikan perlakuan pada salah satu kelas sampel.

Pada penelitian ini terdapat tiga variabel yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas adalah modul *e-learning*. Variabel terikat adalah pencapaian kompetensi Fisika siswa kelas X MIA SMAN 3 Padang meliputi kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan. Variabel kontrol adalah model PBI, materi pelajaran, jumlah dan jenis soal, serta suasana belajar. Data penelitian ini termasuk data primer karena langsung dikumpulkan dari sampel oleh peneliti dalam bentuk kompetensi Fisika siswa setelah diberi perlakuan yaitu menggunakan modul *e-learning* pada salah satu kelas sampel.

Untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan, disusun prosedur penelitian yang sistematis mencakup tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian. Tahap persiapan yang telah dilakukan adalah menyiapkan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian. Tahap pelaksanaan yakni telah melakukan penelitian pada kelas sampel yang dipilih dengan menerapkan sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran yang disusun sebelumnya. Tahap penyelesaian mencakup menganalisis data-data yang telah didapatkan saat penelitian.

Penilaian kompetensi sikap menggunakan instrumen lembar observasi selama proses pembelajaran. Instrumen penilaian pada kompetensi pengetahuan menggunakan lembaran tes tulis pilihan ganda (*multiple choice test*) dengan 5 pilihan jawaban yang dilakukan di akhir penelitian. Sebelum dilakukan tes akhir, soal yang digunakan diuji coba terlebih dahulu, sehingga tes yang diberikan menjadi alat ukur yang baik. Kriteria soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah valid dilihat dari validitas isinya; reliabilitas soal dengan klasifikasi sedang, tinggi, dan sangat tinggi; tingkat kesukaran soal dengan klasifikasi sedang; dan daya beda soal dengan klasifikasi diterima dan revisi. Setelah itu, penilaian kompetensi keterampilan menggunakan rubrik penskoran unjuk kerja ketika melakukan percobaan di laboratorium.

Data yang diperoleh berupa kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan membutuhkan teknik analisis data. Analisis data digunakan untuk mengetahui kebenaran hipotesis yang telah dikemukakan. Teknik analisis data pada kompetensi

sikap menggunakan grafik untuk mendeskripsikan sikap siswa selama proses pembelajaran, pada kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata yakni uji-t karena sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal dan memiliki varians homogen. Kriteria terdistribusi normal apabila  $L_o < L_t$ , dan varians homogen apabila  $F_h < F_t^{[14]}$ .

Langkah-langkah dalam menganalisis data sikap spiritual dan sikap sosial yaitu: Pertama, pemberian dan perhitungan skor keseluruhan dari masing-masing aspek yang terdiri dari beberapa indikator yang tampak dalam proses pembelajaran. Jika pada setiap aspek terlihat indikator tersebut maka diberikan skor pada kolom yang disediakan dalam format penilaian kompetensi sikap. Kedua, menjumlahkan skor yang diperoleh dari setiap aspek, dan mengkonversikan skor total yang diperoleh menjadi nilai. Ketiga, menyatakan nilai sikap untuk masing-masing aspek yang dinilai dalam bentuk grafik, nilai yang diperlukan dalam grafik adalah nilai rata-rata masing-masing aspek per pertemuan. Aspek sikap spiritual yang dinilai adalah menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianut, sedangkan aspek sikap sosial yang dinilai adalah sikap tanggung jawab, disiplin, percaya diri, jujur, kerjasama, dan rasa ingin tahu.

Selanjutnya, data untuk kompetensi pengetahuan diperoleh dari tes akhir berbentuk soal pilihan ganda sebanyak 29 soal yang dilakukan pada masing-masing kelas sampel. Soal yang digunakan valid untuk validitas isi, reliabilitas soal dengan klasifikasi tinggi dengan nilai 0,64, tingkat kesukaran soal dengan klasifikasi mudah dan sedang, serta daya beda soal dengan klasifikasi diterima dan revisi. Data untuk kompetensi keterampilan diperoleh melalui unjuk kerja saat melakukan praktikum dengan pemberian dan penghitungan skor keseluruhannya dari setiap aspek keterampilan yang dinilai. Skor yang diperoleh siswa dikonversi menjadi nilai. Setelah itu data pada kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan yang telah didapatkan dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu sebelum dilakukan uji hipotesis yaitu uji kesamaan dua rata-rata.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

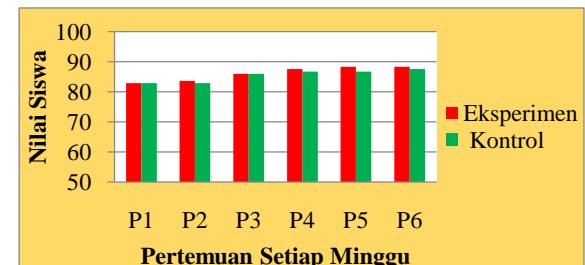
### 1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian mencakup data kompetensi Fisika siswa yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Data kompetensi sikap diperoleh selama proses pembelajaran di dalam kelas melalui lembar observasi sikap, data kompetensi pengetahuan diperoleh setelah proses pembelajaran melalui tes akhir pada akhir kegiatan pembelajaran, data kompetensi keterampilan diperoleh selama kegiatan praktikum di laboratorium melalui rubrik penskoran pada unjuk kerja.

Cakupan penilaian sikap yakni; 1) penilaian sikap spiritual dengan aspek menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianut; 2) penilaian sikap sosial dengan aspek sikap tanggung jawab, disiplin, percaya diri, jujur, kerjasama, dan rasa ingin tahu. Penilaian dengan lembar observasi ini dibantu dengan indikator masing-masing aspek. Penilaian tersebut dilakukan oleh observer selama enam kali pertemuan.

Nilai kompetensi sikap yang diperoleh selama enam kali pertemuan dianalisis dalam bentuk grafik. Data yang diambil adalah nilai rata-rata setiap aspek pada masing-masing kelas sampel. Berikut analisis kompetensi sikap kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tujuh aspek sikap yang dinilai selama enam kali pertemuan tatap muka di dalam kelas.

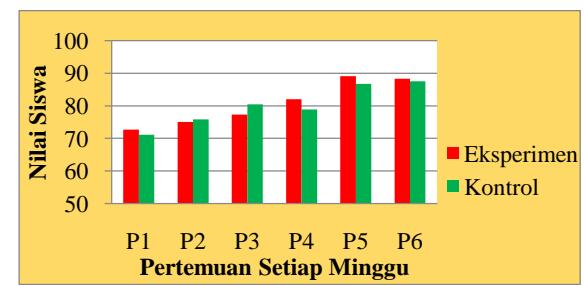
#### a. Sikap Spiritual



Gambar 1. Grafik Perbandingan Nilai Sikap Spiritual

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa nilai rata-rata kompetensi sikap spiritual kelas eksperimen dan kelas kontrol dari pertemuan pertama hingga pertemuan keenam cenderung mengalami perubahan. Sikap spiritual kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol, meskipun perbedaannya tidak terlalu signifikan. Perbedaan ini terlihat pada pertemuan kedua, keempat, kelima, dan keenam.

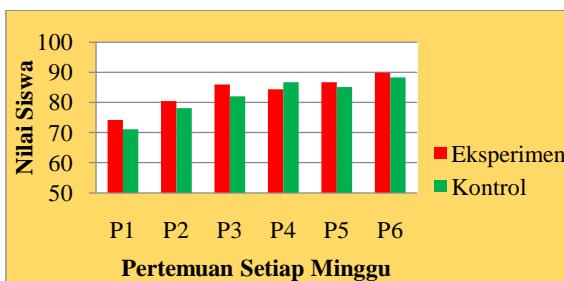
#### b. Sikap Tanggung Jawab



Gambar 2. Grafik Perbandingan Nilai Sikap Sosial Aspek Tanggung Jawab

Setiap pertemuan terlihat perubahan sikap siswa untuk aspek tanggung jawab pada kelas eksperimen dan kelas control. Nilai sikap sosial aspek tanggung jawab siswa kelas eksperimen mengalami peningkatan dari pertemuan pertama sampai pertemuan kelima, namun pada pertemuan keenam mengalami penurunan seperti terlihat pada Gambar 2.

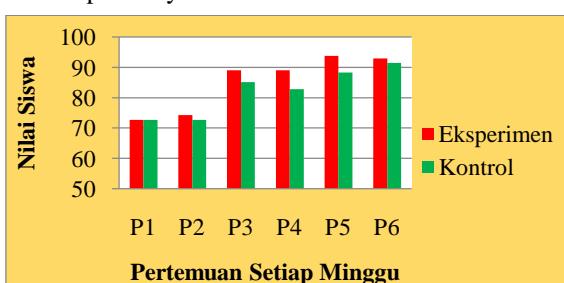
c. Sikap Disiplin



Gambar 3. Grafik Perbandingan Nilai Sikap Sosial Aspek Disiplin

Gambar 3 menunjukkan nilai rata-rata kompetensi sikap sosial kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk aspek disiplin. Beberapa pertemuan nilai sikap disiplin kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol, namun pada beberapa pertemuan nilai rata-rata sikap disiplin kelas kontrol lebih baik daripada kelas eksperimen. Pada umumnya nilai rata-rata sikap disiplin kelas eksperimen cenderung lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

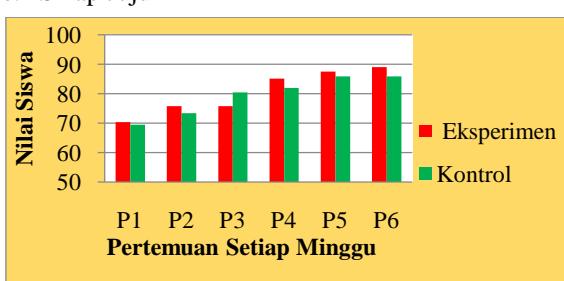
d. Sikap Percaya diri



Gambar 4. Grafik Perbandingan Nilai Sikap Sosial Aspek Percaya Diri

Nilai rata-rata kompetensi sikap sosial siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol yang dapat dilihat pada Gambar 4. Pertemuan pertama nilai sikap percaya diri kelas eksperimen tidak memiliki perbedaan dengan kelas kontrol, namun pada pertemuan berikutnya nilai sikap percaya diri kelas eksperimen cenderung lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Pertemuan keenam nilai sikap kelas eksperimen mengalami penurunan dibandingkan pertemuan kelima. Pada umumnya nilai sikap percaya diri kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

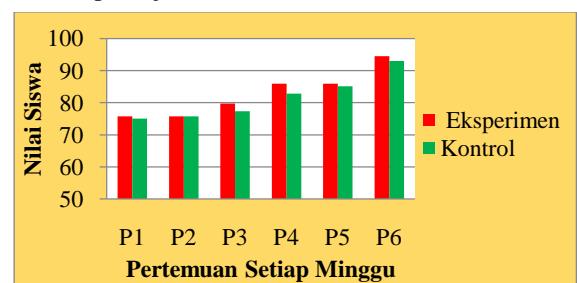
e. Sikap Jujur



Gambar 5. Grafik Perbandingan Nilai Sikap Sosial Aspek Jujur

Berdasarkan Gambar 5 terlihat bahwa nilai rata-rata sikap sosial aspek jujur kelas eksperimen cenderung lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Pada pertemuan pertama nilai rata-rata sikap jujur kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terlalu memiliki perbedaan. Pada pertemuan berikutnya cenderung kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata untuk sikap sosial pada aspek jujur lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

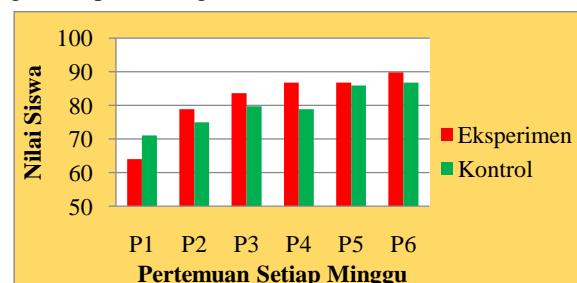
f. Sikap Kerja Sama



Gambar 6. Grafik Perbandingan Nilai Sikap Sosial Aspek Kerja Sama

Berdasarkan Gambar 6 terlihat bahwa nilai rata-rata sikap sosial aspek kerja sama siswa pada kelas eksperimen cenderung berbeda dengan kelas kontrol. Pada pertemuan kedua nilai kerjasama kedua kelas sampel tidak memiliki perbedaan, namun pada pertemuan berikutnya nilai kerja sama kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

g. Sikap Rasa Ingin Tahu



Gambar 7. Grafik Perbandingan Nilai Sikap Sosial Aspek Rasa Ingin Tahu

Nilai sikap sosial aspek rasa ingin tahu kelas eksperimen pada pertemuan pertama lebih rendah dibandingkan kelas kontrol seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7. Pertemuan-pertemuan berikutnya terjadi peningkatan rasa ingin tahu kelas eksperimen. Secara umum rasa ingin tahu kelas eksperimen dalam pembelajaran lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Selanjutnya analisis data untuk kompetensi pengetahuan dilakukan analisis uji kesamaan dua rata-rata. Untuk itu terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk melihat apakah sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas kelas eksperimen diperoleh  $L_o$  dengan nilai 0,097 dan untuk kelas kontrol diperoleh  $L_o$  dengan nilai 0,086.  $L_t$  yang digunakan adalah 0,157. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan masing-

masing kelas sampel memiliki  $L_o < L_t$  pada taraf nyata 0,05; yang mana artinya data kompetensi pengetahuan masing-masing kelas sampel terdistribusi normal.

Setelah itu dilakukan uji homogenitas kelas sampel dengan tujuan untuk melihat apakah data kompetensi pengetahuan kedua kelas sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Pada uji homogenitas digunakan uji-F dengan hasil perhitungan varians kelas eksperimen dengan nilai 88,17 dan varians kelas kontrol dengan nilai 108,16. Kemudian varians kelas terbesar dibandingkan dengan varians kelas terkecil sehingga diperoleh hasil  $F_h$  kelas sampel 1,23 sedangkan  $F_t$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ ;  $dk_{pembilang} = 31$  dan  $dk_{penyebut} = 31$  adalah 1,84. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa  $F_h < F_{(0,05):(31,31)}$ . Hal ini berarti data kedua kelas sampel memiliki varians yang homogen.

Analisis selanjutnya setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas adalah uji hipotesis. Masing-masing kelas sampel terdistribusi normal dan memiliki varians homogen sehingga uji hipotesis yang digunakan adalah uji kesamaan dua rata-rata dengan statistik uji-t. Hasil analisis uji hipotesis pada kompetensi pengetahuan dengan taraf nyata 0,05;  $dk = 62$  diperoleh  $t_h = 3,20$  dan  $t_t = 2,00$ . Harga  $t_h$  yang diperoleh tidak berada dalam daerah penerimaan  $H_0$  sehingga  $H_i$  diterima. Diterimanya  $H_i$  ini memperlihatkan bahwa masing-masing kelas sampel memiliki pencapaian kompetensi pengetahuan yang berbeda.

Hasil ketiga dari penelitian ini adalah hasil kompetensi keterampilan. Data pada kompetensi keterampilan didapatkan melalui penilaian unjuk kerja untuk empat kali praktikum. Analisis data yang digunakan adalah uji kesamaan dua rata-rata. Sebelum melakukan uji kesamaan dua rata-rata terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas untuk menentukan statistik yang digunakan dalam uji kesamaan dua rata-rata. Hasil uji normalitas kompetensi keterampilan diperoleh  $L_o$  kelas eksperimen dengan nilai 0,073 dan  $L_o$  kelas kontrol dengan nilai 0,076.  $L_t$  untuk  $n = 32$  dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  adalah 0,157. Berdasarkan hasil analisis dapat dilihat bahwa masing-masing kelas sampel memiliki  $L_o < L_t$  pada taraf nyata 0,05; yang mana artinya data kompetensi keterampilan masing-masing kelas sampel terdistribusi normal.

Setelah uji normalitas dilakukan uji homogenitas untuk melihat apakah kelas sampel pada kompetensi keterampilan memiliki varians yang homogen atau tidak. Berdasarkan hasil analisis diperoleh varians kelas eksperimen adalah 8,24 dan varians kelas kontrol adalah 14,52. Perbandingan varians kelas kontrol dengan kelas eksperimen diperoleh nilai  $F_h = 1,76$  sedangkan  $F_t$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ ;  $dk_{pembilang} = 31$  dan  $dk_{penyebut} = 31$  adalah 1,84. Hasil menunjukkan nilai  $F_h < F_{(0,05):(31,31)}$ .

Hal ini berarti data kompetensi keterampilan kedua kelas sampel memiliki varians yang homogen.

Selanjutnya uji hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata. Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas, kelas sampel terdistribusi normal dan memiliki varians homogen sehingga statistik uji kesamaan dua rata-rata yang cocok digunakan adalah uji-t. Hasil uji-t kompetensi keterampilan pada taraf nyata 0,05;  $dk = 62$  diperoleh  $t_h = 3,00$  dan  $t_t = 2,00$ . Harga  $t_h$  yang diperoleh tidak berada dalam daerah penerimaan  $H_0$  sehingga  $H_i$  diterima. Diterimanya  $H_i$  ini memperlihatkan bahwa masing-masing kelas sampel memiliki pencapaian kompetensi keterampilan yang berbeda.

## 2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen. Hal ini berarti terdapat pengaruh dari penggunaan modul *e-learning* dalam *setting* model pembelajaran PBI terhadap pencapaian kompetensi Fisika siswa kelas X SMAN 3 Padang. Hasil analisis kompetensi Fisika siswa antara lain: Pertama, analisis menggunakan grafik untuk kompetensi sikap memperlihatkan bahwa sikap kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Kedua, nilai  $t_h$  lebih besar dari  $t_t$  untuk kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan. Perbedaan kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan analisis data pada masing-masing kompetensi disebabkan oleh pengaruh dari penggunaan modul *e-learning* dalam *setting* model pembelajaran PBI.

Berdasarkan analisis data untuk kompetensi sikap pada masing-masing kelas sampel terlihat bahwa nilai sikap siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari analisis menggunakan grafik untuk masing-masing aspek sikap yang dinilai setiap pertemuan. Penilaian sikap masing-masing kelas sampel mencakup sikap spiritual dan sikap sosial.

Pada sikap spiritual dengan aspek menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianut terlihat bahwa kelas eksperimen cenderung melaksanakan keempat indikator penilaian aspek sikap spiritual sedangkan kelas kontrol rata-rata melaksanakan tiga indikator penilaian aspek sikap spiritual. Indikator sikap spiritual yang jarang dilaksanakan kelas kontrol adalah menjaga kebersihan lingkungan kelas. Setiap peneliti melakukan penelitian di kelas kontrol, kelas cenderung kotor. Untuk indikator berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan, memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat, dan bersyukur setelah melakukan kegiatan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol melaksanakannya setiap pertemuan meskipun tidak semua siswa pada masing-masing kelas sampel yang melaksanakan semua indikator sikap. Hal ini berarti siswa pada

kelas eksperimen memiliki sikap spiritual yang lebih baik daripada siswa pada kelas kontrol.

Sikap sosial dengan aspek tanggung jawab, disiplin, percaya diri, jujur, kerjasama, dan rasa ingin tahu menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen memiliki sikap sosial yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari analisis menggunakan grafik untuk masing-masing aspek sikap sosial yang dinilai setiap pertemuan di dalam kelas. Selama proses pembelajaran di kelas eksperimen, siswa antusias dalam mengerjakan kuis karena penggunaan dari modul *e-learning* yang langsung memberikan umpan balik terhadap jawaban siswa. Selain itu, siswa aktif dalam bertanya dan berpendapat selama proses pembelajaran serta lebih percaya diri dan disiplin dalam mengerjakan dan mengumpulkan tugas-tugas yang diberikan.

Berdasarkan hasil pengamatan selama proses pembelajaran terhadap aktivitas siswa seperti mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, mengemukakan pendapat, menyanggah jawaban, dan melengkapi jawaban diperoleh bahwa aktivitas siswa pada kelas eksperimen menunjukkan peningkatan dibandingkan dengan aktivitas siswa pada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen hampir seluruh siswa menunjukkan kenyamanan dalam pembelajaran, terlihat dari ekspresi wajah yang tidak tegang dan ceria ketika mengikuti proses pembelajaran. Selain itu, dengan menggunakan modul *e-learning* interaksi pembelajaran bisa terjadi dari mana saja dan kapan saja<sup>[15]</sup>. Ketika guru memberikan refleksi dan penjelasan terhadap hasil diskusi, perhatian siswa sudah mulai terfokus pada apa yang disampaikan.

Keaktifan dan antusias siswa kelas eksperimen selama proses pembelajaran lebih terlihat dibandingkan kelas kontrol. Partisipasi aktif dan tanggung jawab siswa kelas eksperimen dalam pembelajaran disebabkan oleh pengaruh penggunaan modul *e-learning*. Keunggulan dari modul *e-learning* yaitu berubahnya peran peserta didik dari yang biasanya pasif menjadi aktif serta mempunyai ketertarikan pada materi yang sedang dibahas dirasakan oleh siswa kelas eksperimen dalam pembelajaran<sup>[16]</sup>. Hal ini yang menyebabkan sikap sosial kelas eksperimen menjadi lebih baik daripada kelas kontrol.

Berdasarkan pengujian statistik kompetensi pengetahuan pada masing-masing kelas sampel didapatkan bahwa modul *e-learning* memberikan efek terhadap kompetensi pengetahuan siswa. Hal ini dapat dilihat dari nilai  $t_h$  berada di luar daerah penerimaan  $H_0$ . Perbedaan ini disebabkan oleh pengaruh dari penggunaan modul *e-learning* dalam *setting* model pembelajaran PBI. Persentase jumlah siswa yang tuntas atau memperoleh nilai di atas KKM pada tes akhir setelah diberi perlakuan di kelas eksperimen adalah 56 %. Persentase siswa yang

memperoleh nilai di atas KKM pada data awal sebelum diberi perlakuan adalah 41 %.

Dilihat dari persentase ketuntasan, belum semua siswa kelas eksperimen memperoleh nilai di atas KKM, namun secara umum pencapaian kompetensi pengetahuan siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Tingginya pencapaian kompetensi pengetahuan siswa untuk kelas eksperimen dikarenakan selama proses pembelajaran siswa bisa belajar dari modul *e-learning* yang tidak hanya berisi uraian materi pembelajaran namun juga animasi, gambar-gambar yang menarik, soal dan pembahasan dalam bentuk kuis interaktif. Siswa bisa belajar dimana saja dan kapan saja sesuai dengan yang mereka inginkan karena modul *e-learning* dapat diakses melalui *gadget*-nya seperti *handphone*, *tablet* dan sebagainya.

Keunggulan dari modul *e-learning* ini memberikan efek terhadap kompetensi pengetahuan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa siswa lebih termotivasi untuk belajar materi Fisika yang dianggap sulit dan abstrak serta memecahkan masalah Fisika yang kompleks dengan menggunakan modul *e-learning*. Siswa lebih mudah terarah dalam memahami konsep Fisika dan menyelesaikan masalah-masalah Fisika yang kompleks dengan modul *e-learning* dan bantuan instruksi dari guru selama proses pembelajaran.

Pada kompetensi keterampilan, setelah dilakukan pengujian statistik diperoleh bahwa nilai  $t_h$  berada di luar daerah penerimaan  $H_0$ . Perbedaan ini disebabkan oleh pengaruh dari penggunaan modul *e-learning* dalam *setting* model pembelajaran PBI. Selama proses praktikum di kelas eksperimen, siswa mampu mengerjakan perintah yang diberikan guru dengan cepat karena penggunaan modul *e-learning*. Hal ini berarti modul *e-learning* menunjang siswa dalam melakukan praktikum, seperti dalam melakukan analisis data praktikum dan menyimpulkan hasil praktikum.

Penggunaan modul *e-learning* dalam proses pembelajaran lebih mengarahkan siswa untuk memecahkan masalah yang dicarinya melalui praktikum. Siswa dalam melakukan penyelidikan menggunakan modul *e-learning* yang juga berisi video demonstrasi kegiatan praktikum serta akan dibimbing oleh guru melalui instruksi-instruksi sesuai dengan sintaks PBI sehingga siswa lebih terarah dalam proses praktikum. Siswa tidak cenderung lagi bertanya kepada guru dan secara tidak langsung mereka terpacu untuk bekerja sama dalam kelompoknya untuk memecahkan permasalahan dengan bersungguh-sungguh. Akibatnya pencapaian kompetensi keterampilan siswa kelas eksperimen menjadi lebih baik daripada kelas kontrol.

Pemberian solusi berupa penggunaan modul *e-learning* dalam *setting* model pembelajaran PBI pada pembelajaran Fisika di kelas X MIA SMAN 3 Padang telah mengatasi masalah-masalah yang

ditemukan. Masalah berupa: 1) guru menggunakan buku paket yang ada di sekolah dalam pembelajaran Fisika, 2) guru belum optimal menggunakan bahan ajar ICT, dan 3) belum optimalnya penggunaan pendekatan saintifik oleh guru dalam proses pembelajaran telah teratasi dengan penggunaan modul *e-learning* berorientasi pendekatan saintifik yang membuat siswa senang belajar Fisika, siswa bisa belajar kapan saja dan dimana saja. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan pencapaian kompetensi Fisika siswa, nilai kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Masalah lain yang ditemui yaitu guru belum optimal memberikan masalah-masalah yang berhubungan dengan materi sebelum memulai pembelajaran dan masalah yang diungkapkan oleh guru belum ada langkah-langkah konkret untuk menyelesaiannya telah teratasi dengan model pembelajaran PBI. Oleh karena itu, penggunaan modul *e-learning* dalam *setting* model pembelajaran PBI dapat mengatasi permasalahan yang ditemukan dalam pembelajaran Fisika di kelas X MIA SMAN 3 Padang dan terjadi peningkatan pencapaian kompetensi Fisika siswa.

Selama penelitian di kelas X MIA SMAN 3 Padang ada kendala yang ditemukan. Kendala yang ditemukan peneliti antara lain: Pertama, koneksi internet untuk membuka website modul *e-learning* cukup lama. Hal ini peneliti atasi dengan menyediakan Mobile Wi-Fi (MiFi) atau menggunakan *hotspot handphone* yang bisa disambungkan kepada semua siswa. Kedua, observer yang terbatas sehingga pengamatan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran terkadang sulit dilakukan. Untuk mengatasi keadaan ini peneliti berusaha semaksimal mungkin memperhatikan semua siswa bersama satu orang observer. Ketiga, keterbatasan alat percobaan untuk praktikum gerak parabola. Hal ini peneliti atasi dengan membuat alat untuk percobaan gerak parabola yang berjumlah empat buah kemudian pengambilan data dilakukan secara bergantian oleh masing-masing kelompok siswa.

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ditarik kesimpulan: Terdapat pengaruh yang berarti dari penggunaan modul *e-learning* dalam *setting* model pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) terhadap peningkatan pencapaian kompetensi Fisika siswa kelas X SMAN 3 Padang dengan tingkat kepercayaan 95 %.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian yang telah dilakukan adalah bagian dari Penelitian Hibah Bersaing Tahun 2016 yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Scientific Approach* melalui ICT dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013 di SMA Kota Padang”. Penelitian ini dibiayai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Dirjen Ristek Dikti. Pelaksanaan penelitian ini juga tidak terlepas

dari bantuan berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak/Ibu Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Dirjen Ristek Dikti yang telah membiayai penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Majid, A. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Interes Media.
- [2] Permendikbud Nomor 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. Jakarta: Kemendikbud.
- [3] Pribadi, B. A. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- [4] Depdiknas. 2010. *Juknis Umum Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- [5] Munir. 2010. *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- [6] Masril, dkk. 2015. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Scientific Approach Melalui ICT Untuk Menunjang Implementasi Kurikulum 2013 dalam Mata Pelajaran Fisika SMA* (Laporan Penelitian HB tahun I). Padang: UNP.
- [7] Clark, R. C. 2011. *E-learning and The Science of Instruction*. United States of America.
- [8] Hidayati, dkk. 2016. “Pengembangan Bahan Ajar Fisika Melalui ICT Menggunakan Software Moodle Untuk SMA Kelas X”. *Jurnal Prosiding SEMIRATA Bidang MIPA* 2016: BKS-PTS Barat, Palembang 22-24 Mei 2016.
- [9] Masril, dkk. 2016. “Implementasi Bahan Ajar Scientific Approach dalam Model Pembelajaran PBL Kelas X SMAN 10 Padang”. *Jurnal Prosiding SEMIRATA Bidang MIPA* 2016: BKS-PTS Barat, Palembang 22-24 Mei 2016.
- [10] Afrizon, R. 2012. “Peningkatan Perilaku Berkarakter dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX MTsN Model Padang Pada Mata Pelajaran IPA-Fisika Menggunakan Model *Problem Based Instruction* (PBI)”. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 1, 1-11.
- [11] Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Predana Media Group.
- [12] Nur, M. 2011. *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: UNESA.
- [13] Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- [14] Sudjana. 2005. *Metode Statisitka*. Bandung: Tarsito.
- [15] Amri, S. 2013. *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka Raya.
- [16] Sungkowo, M. 2010. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Jakarta: Kemendiknas.