

## Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbasis Laboratorium untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik di SMAN 10 Kota Bengkulu

Pina Sellavia, Nyoman Rohadi, Desy Hanisa Putri

Program Studi S1 Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA

Universitas Bengkulu

E-mail: [Pinasellavia@gmail.com](mailto:Pinasellavia@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan tujuan untuk mendeskripsikan peningkatan aktivitas belajar dan Keterampilan Proses Sains peserta didik pada konsep getaran harmonis. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X IPA 1 SMAN 10 Kota Bengkulu yang berjumlah 33 orang. Penelitian dilakukan dalam empat tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata aktivitas belajar peserta didik pada siklus I adalah sebesar 32 dalam kategori cukup, siklus II sebesar 38 dalam kategori baik, dan siklus III sebesar 42 dalam kategori baik. Untuk nilai keterampilan proses sains indikator mengamati sebesar 68,18 pada siklus I, 76,51 pada siklus II dan 79,54 pada siklus III; mengklasifikasi sebesar 71,21 pada siklus I, 78,78 pada siklus II dan 83,33 pada siklus III; merumuskan hipotesis sebesar 80,30 pada siklus I, 90,90 pada siklus II dan 96,96 pada siklus III; merencanakan percobaan sebesar 69,69 pada siklus I, 83,63 pada siklus II dan 93,93 pada siklus III; dan berkomunikasi sebesar 59,84 pada siklus I, 68,18 pada siklus II dan 86,36 pada siklus III. Berdasarkan hasil penelitian bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbasis laboratorium pada konsep getaran harmonis di kelas X IPA 1 dapat meningkatkan aktivitas belajar dan meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Kata kunci: *Problem Based Learning* berbasis laboratorium, aktivitas belajar peserta didik, keterampilan proses sains peserta didik.

### ABSTRACT

This research was a classroom action research with the aim to describe the increase of learning activity and Skills of Science Process of students on the concept of harmonic vibration. The subjects of the study were students of class X IPA 1 SMAN 10 Kota Bengkulu as many as 33 people. The study was conducted in four stages: planning, action implementation, observation, and reflection. The results of this study indicated that the average learning activity of students in the first cycle is 32 in enough categories, the second cycle of 38 in good categories, and the third cycle of 42 in good categories. For the value of science process skills indicators observed at 68.18 in cycle I, 76.51 in cycle II and 79.54 in cycle III; to classify 71.21 in cycle I, 78.78 in cycle II and 83.33 in cycle III; to formulate the hypothesis of 80.30 in cycle I, 90.90 in cycle II and 96.96 in cycle III; to plan the experiment of 69.69 in cycle I, 83.63 in cycle II and 93.93 in cycle III; and to communicate equal to 59.84 in cycle I, 68.18 in cycle II and 86.36 in cycle III. Based on the results of research it can be inferred that the application of Laboratory based Problem Based Learning Model on the concept of vibration harmonic in class X IPA 1 can increase learning activity, and improve skills of Science Process of students.

Keywords: *Laboratory based Problem Based Learning Model, learning activity of students, Skills of Science Process of students*

## I. PENDAHULUAN

Fisika adalah salah satu cabang dari IPA, dan merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis

melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dari konsep. Dapat dikatakan bahwa hakikat fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal <sup>[1]</sup>. Menurut Depdiknas dalam Siswati, dkk <sup>[2]</sup> karakteristik pembelajaran fisika dibangun melalui pengembangan keterampilan-keterampilan proses sains yaitu: mengobservasi atau mengamati, termasuk didalamnya menghitung, mengukur, mengklasifikasi, dan mencari hubungan ruang atau waktu; menyusun hipotesis; merencanakan eksperimen atau percobaan; mengendalikan atau memanipulasi variabel; menginterpretasikan atau menafsirkan data; menyusun kesimpulan sementara; meramalkan atau memprediksi; menerapkan atau mengaplikasikan; mengkomunikasikan.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di kelas X IPA 1 di SMAN 10 Kota Bengkulu pada bulan Agustus 2017, bahwa terdapat beberapa permasalahan dalam proses pembelajarannya yaitu : (1) pelaksanaan kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran yang diterapkan belum dilakukan secara maksimal, karena guru masih menggunakan metode ceramah sehingga membuat proses pembelajaran yang hanya berpusat pada guru, (2) kurang aktifnya peserta didik, ketika proses tanya jawab yang dilakukan oleh guru dan peserta didik berlangsung, peserta didik cenderung pasif untuk memberi pertanyaan pada guru, peserta didik belum berani bertanya terkait materi yang dipelajari dan belum berani mengungkapkan pendapat di depan kelas, hanya 4 peserta didik yang mau dan terlibat aktif saat proses tanya jawab dan yang lain hanya diam memperhatikan, (3) dalam proses pembelajaran masih jarang melaksanakan eksperimen/praktikum di laboratorium, Padahal praktikum sangat perlu dalam penerapan pembelajaran fisika agar dapat menunjang hasil belajar peserta didik, jarang dilakukannya kegiatan praktikum membuat kurangnya keterampilan proses sains peserta didik (4) kurangnya keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik, dimana dari beberapa indikator yang ada pada keterampilan proses sains terlihat peserta didik kurang terampil dalam melakukan pengamatan atau mengamati, mengklasifikasi, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan dan berkomunikasi dan pada saat menggunakan alat dan bahan peserta didik mengalami kesulitan dan kebingungan dalam melakukan percobaan sederhana, dari beberapa kekurangan tersebut sehingga membuat peserta didik belum sepenuhnya dapat menguasai konsep fisika.

Berdasarkan permasalahan di atas maka perlu adanya usaha-usaha guru fisika untuk menyajikan pelajaran menjadi lebih bervariasi sehingga peserta didik akan termotivasi untuk belajar dan mampu memecahkan materi konsep persoalan dalam fisika. Menurut Tias dalam Wirada, dkk <sup>[3]</sup> menyatakan bahwa guru sains disarankan untuk menekankan pembelajaran peserta didik terhadap konsep-konsep dan keterampilan proses sains dibandingkan hanya sekedar menghafal fakta atau informasi. Keterampilan proses sains memiliki pengaruh kuat dalam pendidikan karena keterampilan proses sains membuat para peserta didik untuk mengembangkan proses mental yang lebih tinggi.

Menurut Wirada, dkk <sup>[3]</sup> pemilihan model pembelajaran adalah salah satu bagian yang sangat menentukan dalam usaha mencari alternatif pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Salah satu model pembelajaran untuk mata pelajaran fisika yang direkomendasikan oleh pakar untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan motivasi belajar fisika peserta didik adalah model pembelajaran (PBL). Model *problem based learning* adalah model pembelajaran yang menyediakan pengalaman otentik yang mendorong peserta didik untuk belajar aktif, mengkonstruksi pengetahuan, dan mengintegrasikan konteks belajar di sekolah dan belajar di kehidupan nyata secara alamiah <sup>[4]</sup>.

Proses pembelajaran dapat dilakukan dengan kegiatan laboratorium agar lebih menunjang proses pembelajaran karena menurut Decaprio <sup>[5]</sup> salah satu fungsi dari laboratorium adalah sebagai tempat sumber belajar untuk memecahkan berbagai masalah melalui kegiatan praktik, baik itu masalah dalam pembelajaran, masalah akademik, maupun masalah yang terjadi di tengah masyarakat yang membutuhkan penanganan dengan uji laboratorium. Untuk itu diperlukan

pembelajaran berbasis laboratorium pada pembelajaran fisika, karena karakteristik pembelajaran fisika yang dibangun melalui pengembangan keterampilan-keterampilan proses sains.

Melalui model pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* (PBL) berbasis laboratorium ini peserta didik dituntut untuk berpikir kritis, mampu memecahkan masalah, belajar secara mandiri, dan menuntut keterampilan berpartisipasi dalam tim agar peserta didik lebih memahami konsep atau materi pelajaran yang sedang mereka pelajari karena mereka dilibatkan secara langsung dengan pengamatan. Dengan pembelajaran ini peserta didik memahami konsep yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah dengan berbagai penjelasan yang dapat mengungkapkan dan menyelesaikan masalah tersebut [6].

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti melakukan penelitian yang berjudul "Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbasis Laboratorium Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik di SMAN 10 Kota Bengkulu". Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Bagaimana penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis laboratorium dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik pada konsep getaran harmonis di kelas X IPA 1 SMAN 10 Kota Bengkulu? (2) Bagaimana penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis laboratorium dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada konsep getaran harmonis di kelas X IPA 1 SMAN 10 Kota Bengkulu?

## II. METODELOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini penelitian tindakan kelas (PTK) atau *classroom action research*. Pada penelitian tindakan kelas terdapat empat tahapan. Subjek penelitian merupakan siswa kelas X IPA 1 SMA Negeri 10 Kota Bengkulu yang terdiri dari 33 orang peserta didik, yang terdiri atas 19 orang peserta didik perempuan dan 14 orang peserta didik laki-laki. Penelitian ini dilakukan di kelas X IPA 1 SMAN 10 Kota Bengkulu pada bulan April-Mei 2018. Setiap siklus pada penelitian tindakan kelas terdiri dari empat tahapan yaitu (1) perencanaan, (2) pelaksanaan, (3) pengamatan dan (4) refleksi.

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar observasi aktivitas peserta didik dan guru, dan lembar tes keterampilan proses sains. Sebelum perangkat tes digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh ahli, yaitu 1 orang dosen pendidikan fisika dan 2 orang guru mata pelajaran fisika. Data aktivitas peserta didik dan guru diperoleh dari hasil pengamatan yang menggunakan lembar observasi aktivitas peserta didik dan aktivitas guru sebagai pedoman keberhasilan proses pembelajaran pada satu siklus. Hasil observasi ini dianalisis dan dijadikan sebagai refleksi untuk siklus selanjutnya. Analisis data lembar observasi aktivitas peserta didik dan guru dalam penelitian ini ditunjukkan pada tabel 1

Tabel 1. Interval kategori pada lembar observasi peserta didik

No.	Interval	Interprestasi Penilaian
1.	14,0 – 23,3	Kurang
2.	23,4 – 32,7	Cukup
3.	32,8 – 42,1	Baik

Untuk analisis data tes keterampilan proses sains dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

1. Nilai keterampilan proses sains :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor perolehan}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100 \tag{1}$$

Dari perhitungan nilai tersebut, dapat ditentukan predikat capaian kompetensi keterampilan berdasarkan tabel 2

Tabel 2. Kriteria predikat pencapaian kompetensi keterampilan [7].

Rentang nilai	Kriteria
55	kurang
56-70	Cukup

Rentang nilai	Kriteria
71-85	Baik
86-100	Sangat baik

Data tes pada penelitian ini dianalisis menggunakan nilai rata-rata, dan standar deviasi.

2. Skor Rata-rata Peserta didik <sup>[8]</sup>.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \tag{2}$$

Dimana :

$\bar{X}$  = Rata-rata

$\sum X$  =Jumlah nilai seluruh peserta tes

$N$  =Jumlah peserta tes

3. Standar Deviasi <sup>[9]</sup>.

$$S = \sqrt{\frac{(X-\bar{X})^2}{N-1}} \tag{3}$$

Dimana :

$S$  = Standar deviasi

$X$  = Nilai peserta didik

$\bar{X}$  = Nilai rata-rata

$N$  = Jumlah peserta didik

### III. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Aktivitas Belajar Peserta Didik Tiga Siklus

Aktivitas peserta didik merupakan segala sesuatu kegiatan yang dilakukan peserta didik selama proses pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning* berbasis laboratorium. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat peningkatan aktivitas belajar peserta didik pada setiap siklus seperti pada gambar 1



Gambar 1. Grafik Rata-rata hasil Observasi Aktivitas Peserta didik

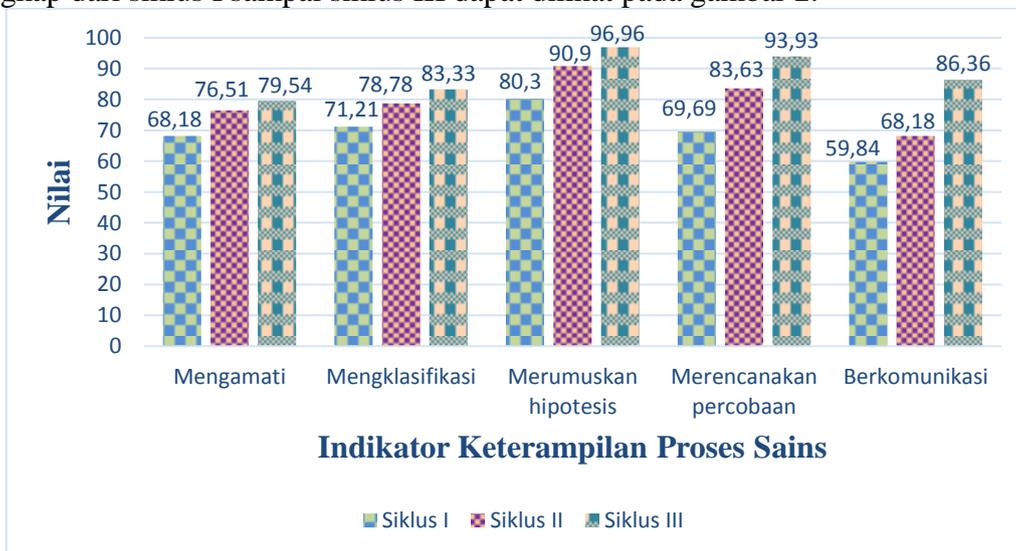
Berdasarkan gambar 1, diketahui bahwa aktivitas peserta didik pada ketiga siklus meningkat dari siklus I ke siklus II dan dari siklus II ke siklus III. siklus I di kategorikan cukup dengan rata-rata 32, untuk siklus II dan siklus III dikategorikan baik dengan rata-rata 38 dan 42.

#### 3.2 Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan dan mengembangkan konsep atau teori atau prinsip dalam kehidupan sehari-hari melalui proses ilmiah. Melalui penerapan model problem based learning berbasis laboratorium ini menghadapkan peserta didik pada suatu masalah untuk memperoleh suatu pengetahuan baru dan laboratorium merupakan tempat yang penting dimana pengetahuan baru dihasilkan dan divalidasikan dalam bentuk eksperimen. Pada penelitian ini, ada lima indikator yang diukur yakni mengamati, mengklasifikasi, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, dan berkomunikasi.

Kelima indikator keterampilan proses sains diukur melalui penilaian hasil tes yang diuji dengan lima butir soal, yang mana masing-masing soal mengukur satu indikator. Setiap indikator pada keterampilan proses sains diberi skor maksimum 20. Kemudian hasil dari penjumlahan skor masing-masing indikator dikategorikan sesuai dengan skala pencapaian keterampilan proses sains. Pencapaian keterampilan proses sains yang harus diperoleh pada penelitian ini, berada dikategori “baik” dan “sangat baik”.

Perbandingan nilai pencapaian setiap indikator keterampilan proses sains peserta didik secara lengkap dari siklus I sampai siklus III dapat dilihat pada gambar 2.

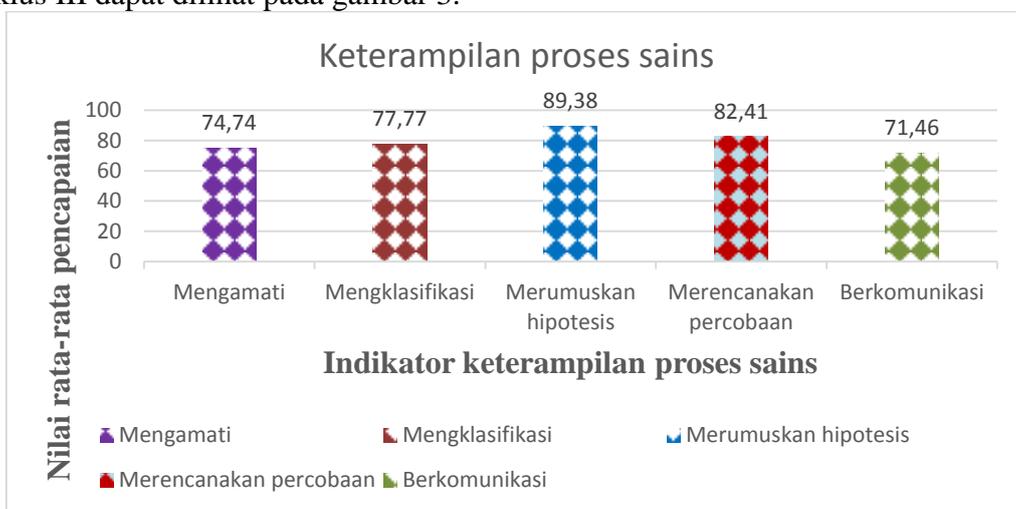


Gambar 2. Grafik perkembangan nilai pencapaian keterampilan proses sains pada tiga siklus

Berdasarkan gambar 2, dapat dilihat bahwa indikator keterampilan proses sains yang paling dikuasai peserta didik adalah pada keterampilan merumuskan hipotesis, yang mana pada indikator merumuskan hipotesis nilai rata-rata peserta didik selalu paling tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik sudah baik dalam merumuskan hipotesis yang sesuai dengan materi pelajaran.

Kemudian rata-rata peningkatan yang memiliki rentang perbedaan yang besar dari siklus I sampai siklus III adalah pada indikator keterampilan berkomunikasi dan merencanakan percobaan. Yang mana besar peningkatan pada keterampilan proses sains berkomunikasi dan merencanakan percobaan dikarenakan dilakukan refleksi dan peserta didik sudah terbiasa dengan soal siklus sebelumnya dan sudah terbiasa dalam melaksanakan percobaan.

Perbandingan nilai rata-rata pencapaian keterampilan proses sains peserta didik dari siklus I sampai siklus III dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik Perbandingan nilai rata-rata pencapaian keterampilan proses sains peserta didik pada tiga siklus

Berdasarkan gambar 3 terlihat bahwa nilai rata-rata pencapaian kelas pada setiap indikator dikatakan baik dan sangat baik dikarenakan nilai rata-rata pencapaian memperoleh nilai diatas 71. Untuk indikator mengamati, mengklasifikasikan, merencanakan percobaan dan berkomunikasi dikategorikan baik dan untuk merumuskan hipotesis dikategorikan sangat baik.

Dari penjabaran mengenai hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika dengan menggunakan model *problem based learning* berbasis laboratorium mampu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh riswanto dan dewi<sup>[10]</sup>, yang menyimpulkan bahwa melalui pembelajaran berbasis laboratorium dapat meningkatkan keterampilan proses sains. Dan penelitian yang dilakukan oleh hassanah<sup>[11]</sup> juga menyimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada pokok bahasan fluida statis di MAN 1 Kota Bengkulu.

#### IV. Kesimpulan dan Saran

##### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Penerapan model *problem based learning* berbasis laboratorium pada konsep getaran harmonis dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik kelas X IPA 1 SMAN 10 Kota Bengkulu terbukti pada siklus I skor rata-rata aktivitas belajar peserta didik adalah 32 dengan kategori cukup, meningkat pada siklus II yaitu 38 dengan kategori baik dan meningkat lagi pada siklus III diperoleh skor rata-rata yaitu 42 dengan kategori baik. (2) Penerapan model *problem based learning* berbasis laboratorium pada konsep getaran harmonis dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas X IPA 1 SMAN 10 Kota Bengkulu pada lima aspek keterampilan proses sains yaitu mengamati, mengklasifikasikan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan dan berkomunikasi.

##### 4.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut : (1) Sebaiknya dengan menerapkan model *problem based learning* berbasis laboratorium ini dapat mengatur waktu selama pelaksanaan pembelajaran sehingga pembelajaran dapat dilaksanakan dengan efektif tanpa kekurangan waktu. (2) Sebaiknya memberikan bimbingan dan perhatian yang lebih merata pada setiap kelompok sehingga suasana saat pembelajaran berlangsung menjadi lebih kondusif.

#### Daftar Pustaka

- [1]Trianto. (2011). *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- [2]Siswati, H. A., Sunarno, W., & Suparmi. (2012). Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah Dengan Menggunakan Metode Demonstrasi Diskusi dan Eksperimen Ditinjau dari Kemampuan Verbal dan Gaya Belajar. *JURNAL INKUIRI*, 1, 132-141.
- [3]Wirada, Haji, A. G., & Khaldun, I. (2015). Penerapan Pembelajaran Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi alat-alat Optik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 03, 131-142.
- [4]Abidin, Y. (2016). *Desain Sistem Pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: PT Refika Aditama.
- [5]Decaprio, r. (2013). *Tips Mengelola Laboratorium Sekolah IPA, Bahasa, Komputer dan kimia*. Jogjakarta: DIVA Press.
- [6]Medriati, R. (2013). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa pada Konsep Cahaya Kelas VII6 Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbasis Laboratorium di SMPN 14 Kota Bengkulu. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, (pp. 131-139).

- [7]Kemendikbud. (2016). *Panduan Penilaian Untuk Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Kemendikbud.
- [8]Purwanto, A. (2009). Penerapan Media Jejaring Sosial Facebook pada Mata Kuliah Termodinamika. *Jurnal Exacta* , VII, 49-55.
- [9]Widiyanto, M. A. (2013). *Statistika Terapan Konsep dan Aplikasi SPSS*. Jakarta: PT Elelx Media Komputindo.
- [10]Riswanto, & Dewi, N. A. (2017). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Laboratorium Untuk Mewujudkan Pembelajaran Berkarakter. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika UAD* , 4, 60-65.
- [11]Hassanah, H. (2016). *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa MAN 1 Kota Bengkulu*. Bengkulu