

STUDI AWAL: BAGAIMANAKAH PENGGUNAAN PANDUAN PRAKTIKUM FISIKA DI SMAN 2 BATANGHARI

Cindi Lasmana¹⁾, Dwi Agus Kurniawan²⁾, Maison³⁾, Sri Surya⁴⁾

¹⁾Universitas Jambi, Jl. Jambi-Bungo, Jambi

²⁾Universitas Jambi, Jl. Jambi-Bungo, Jambi

³⁾Universitas Jambi, Jl. Jambi-Bungo, Jambi

⁴⁾Universitas Jambi, Jl. Jambi-Bungo, Jambi

Email: cindilasmana@gmail¹⁾

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis penggunaan panduan praktikum fisika di SMAN 2 Batanghari. Jenis penelitian ini menggunakan studi awal yang diperoleh melalui wawancara. Subjek dan sample pada penelitian ini adalah guru fisika SMAN 2 Batanghari. Teknik pengambilan sample yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik purposive sampling. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dengan 15 pertanyaan. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah mile and huberman. Berdasarkan penelitian yang saya lakukan di SMAN 2 Batanghari dapat disimpulkan bahwa adanya panduan praktikum ini sangat dibutuhkan untuk menambah pengetahuan siswa. Menambah panduan praktikum merupakan fasilitas yang diberikan oleh guru agar siswa dapat belajar dan bekerja kontinu dan terarah.

Kata Kunci : *Panduan Praktikum, Fisika, SMA*

1. Pendahuluan

Indonesia adalah salah satu negara di Dunia yang mendapat dampak wabah COVID-19. Menyikapi hal tersebut, untuk mengantisipasi penularan wabah maka dalam bidang pendidikan pemerintah mengeluarkan surat edaran nomor 4 tahun 2020 tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan dalam masa darurat penyebaran COVID-19. Di mana salah satu isinya yaitu mengenai belajar di Rumah. Pada keadaan mendadak seperti sekarang ini diperlukan pemikiran-pemikiran yang kreatif dan inovatif dari seorang pendidik agar kegiatan pembelajaran yang meskipun dilakukan secara jarak jauh akan tetap menarik dan tidak membuat jenuh siswa. Inovasi yang dapat dilakukan untuk membantu mengatasi permasalahan pembelajaran tersebut adalah dengan menggunakan media pembelajaran [1]. Pembelajaran dalam jaringan (daring) di era revolusi industri 4.0 menjadi suatu kelaziman baru. Revolusi industri 4.0 memberikan konsekuensi perubahan dan penyesuaian di berbagai bidang, termasuk pendidikan [2]. Adanya pandemi covid 19 juga mendorong penyelenggaraan pembelajaran tidak dilaksanakan secara tatap muka. Sehingga pembelajaran daring menjadi alternatif yang populer untuk menghindari penyebaran covid 19.

Pendidikan adalah salah satu investasi penting bagi negara berkembang seperti Indonesia untuk kemajuan negara di masa mendatang karena menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan sumber daya manusia. Pendidikan ada karena adanya suatu masyarakat yang berperan di dalamnya maka pendidikan dan masyarakat memiliki suatu hubungan yang erat dan ketergantungan [3]. Dilakukan suatu upaya peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia agar dapat sejalan dengan perkembangan era globalisasi ini. Salah satu cara yang membuat peserta didik aktif dalam proses

pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran yang bervariasi [4]. Dengan adanya model yang bervariasi mampu membuat siswa memahami tentang mata pelajaran fisika yang sangat sedikit minat belajarnya.

Pembelajaran, menurut Isjoni [5], merupakan strategi yang digunakan guru untuk meningkatkan motivasi belajar, sikap belajar di kalangan siswa, mampu berpikir kritis, memiliki keterampilan sosial, dan pencapaian hasil pembelajaran yang lebih. Model pembelajaran berisi strategi-strategi pilihan guru untuk tujuan-tujuan tertentu di kelas. Sementara, strategi, menurut Kemp [6], merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan oleh guru dan siswa agar tujuan pembelajaran tercapai secara efektif dan efisien. Sementara itu, Dick dan Carey menyatakan strategi pembelajaran sebagai suatu perangkat materi dan prosedur pembelajaran yang digunakan secara bersama-sama untuk menimbulkan hasil belajar pada siswa. Satu strategi pembelajaran dapat menggunakan beberapa metode.

Fisika sebagai salah satu mata pelajaran IPA tidak hanya berupa kumpulan pengetahuan seperti fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip, tetapi Fisika merupakan suatu proses pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung kepada siswa untuk memahami alam sekitar secara ilmiah [7]. Fisika merupakan ilmu yang membahas tentang faktor dan gejala alam. Fisika merupakan salah satu cabang ilmu sains yang penerapannya dapat mengembangkan kemampuan berfikir analitis anak. Kemampuan berfikir analitis ini dapat dikembangkan dengan menggunakan berbagai peristiwa fenomena alam sebagai bentuk implementasi dari ilmu Fisika [8]. Oleh karena itu dalam pembelajarannya harus faktual artinya tidak hanya secara verbal.

Pembelajaran merupakan suatu proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran atau hasil belajar. Pelajaran fisika merupakan pelajaran yang memberikan pengetahuan tentang alam semesta untuk berlatih berpikir dan bernalar, melalui kemampuan penalaran seseorang yang terus dilatih sehingga semakin berkembang, maka orang tersebut akan bertambah daya pikir dan pengetahuannya [9]. Selanjutnya, dalam pembelajaran fisika, terdapat beberapa unsur yang harus dijadikan pertimbangan dalam merancang kegiatan pembelajaran. Unsur-unsur tersebut mencakup rasa ingin tahu, metode ilmiah, fakta, teori, dan aplikasi. Pembelajaran akan lebih baik jika siswa mengalami atau melakukan kegiatan belajar secara langsung, sehingga pembelajaran tidak bersifat verbalistik [10]. Pembelajaran fisika tidak hanya dapat terbentuk dalam kegiatan belajar mengajar di kelas, tapi juga melalui kegiatan praktikum. Setelah siswa mempelajari suatu konsep, mereka dapat membuktikan kebenaran konsep tersebut dengan melakukan praktikum.

Praktikum adalah kegiatan yang bertujuan untuk membekali siswa agar lebih dapat memahami teori dan praktik. Menurut Zainuddin [11] melalui kegiatan praktikum, banyak hal yang dapat diperoleh oleh siswa diantaranya 1). Kegiatan praktikum dapat melatih keterampilan, 2). Memberi kesempatan kepada siswa untuk menerapkan dan mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya secara nyata dalam praktik, 3). Membuktikan sesuatu secara ilmiah/melakukan scientific inquiry, dan 4). Menghargai ilmu dan keterampilan inkuiri. Untuk mendukung suatu praktikum perlu menggunakan panduan yang merupakan petunjuk pelaksanaan praktikum agar praktikum terarah dan terbimbing. Dalam pengertian yang lebih khusus, praktikum merupakan salah satu bentuk kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk memantapkan pengetahuan siswa terhadap materi pelajaran melalui aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi terhadap teori yang dilakukan baik di dalam laboratorium ataupun di lapangan. Praktikum memberikan kesempatan kepada siswa agar dapat mempraktekkan kemampuan kognitif, psikomotorik dan afektif [12].

Media pembelajaran merupakan alat pendukung yang dapat membantu mengilustrasikan dan menyampaikan ilmu pengetahuan menjadi lebih menarik. Hal ini merupakan salah satu solusi dari permasalahan untuk mengatasi rasa jenuh siswa dalam belajar. Karena, semakin berkembangnya zaman, teknologi berkembang dengan pesat. Berbagai lembaga telah memproduksi media pembelajaran interaktif untuk bisa digunakan dalam proses pembelajaran. Salah satunya yaitu media simulasi PhET. Media ini merupakan salah satu media interaktif yang didesain untuk bisa diakses oleh publik. Rangkaian listrik searah merupakan salah satu bab dalam mata pelajaran fisika yaitu pada kelas 12 yang membahas mengenai rangkaian listrik, arus listrik, tegangan listrik, hambatan listrik dan hukum-hukum yang terintegrasi didalamnya. Media simulasi PhET ini dikembangkan untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep fisika secara visual yaitu menggunakan grafik dinamis yang secara eksplisit dapat menghidupkan model visual dan konseptual yang digunakan oleh fisikawan ahli [13].

Panduan praktikum merupakan kumpulan lembaran kertas yang berjilid berisi arahan pada siswa untuk menguji dan melaksanakan teori secara nyata. Buku petunjuk praktikum dapat digunakan secara mandiri maupun berkelompok dan membantu guru dalam proses pembelajaran karena guru hanya sebagai fasilitator atau pendamping. Dalam pelaksanaannya, buku tersebut sebagai pendamping guru ketika melakukan praktikum sehingga guru tidak perlu mengulang penjelasan langkah-langkah terkait praktikum yang akan dilakukan. komponen-komponen yang harus ada dalam petunjuk praktikum adalah sebagai berikut: (1) Judul praktikum, (2) Tujuan praktikum, (3) Dasar teori, (4) Alat dan bahan, (5) Cara kerja atau petunjuk praktikum, (6) Pertanyaan [14].

Menambahkan panduan praktikum merupakan fasilitas yang diberikan oleh guru agar siswa dapat belajar dan bekerja secara kontinu dan terarah. Berdasarkan uraian yang sudah dijabarkan penelitian ini bertujuan untuk menganalisis panduan praktikum fisika di SMA Negeri 2 Batanghari.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Data Kualitatif adalah sumber deskripsi dan penjelasan yang kaya dan beralasan tentang proses manusia. Jenis penelitian ini menggunakan studi awal yang di peroleh melalui wawancara. Subjek dan sample pada penelitian ini adalah guru fisika SMAN 2 Batanghari . Teknik pengambilan sample yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik purposive sampling. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dengan 14 pertanyaan. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah mile and huberman dengan prosedur penelitian yaitu menganalisis literatur, menentukan instrumen, mengumpulkan data, dan menyimpulkan hasil data penelitian .

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilakukan bersama narasumber yang merupakan guru fisika di SMAN 2 Batanghari adapun hasil yang di dapatkan berikut ini :

Tabel 1. Pertanyaan dan Hasil Wawancara

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Ada berapa jumlah guru yang mengajar mata mata pelajaran fisika di SMAN 2 Batanghari	Awalnya ada 1 guru yang mengajar mata pelajaran fisika di sekolah ini, tetapi pada waktu ajaran baru kemaren atau lebih tepatnya pada bulan agustus ada satu guru lagi yang masuk untuk menambah kekurang

		guru. Jdi ada 2 guru yang mengajar mata pelajaran fisika sekarang.
2.	Ada berapa jumlah kelas yang sedang ibu ajarkan	Saya mengajar di seluruh kelas XI dan XII dan untuk di kelas X itu saya hanya mengajar di satu kelas karna saya menjadi wali kelasnya.
3.	Apakah siswa tertarik/berminat dengan pembelajaran fisika	Karna disekolah ini ada kelas regular dan kelas unggul maka dari itu untuk kelas unggulnitu sangat tertari karena sikap ambisiusnya dan untuk kelas regular itu hanya sebagian yg tertarik untuk pembelajaran fisika.
4.	Apa kurikulum yang ibu gunakan saat melakukan pembelajaran	Saya menggunakan kurikulum K-13 edisi revisi karena merupan kurikulum terbaru pada saat ini
5.	Apakah ibu menggunakan media pembelajaran selain dari buku	Untuk pada saat masa pandemi sekarang ini karena 2 bulan yg lalu masih melakukan pembelajaran secara online saya hanya menggunakan media zoom, ppt, dan kemudian memberikan link vidio saja. Untuk pembelajaran sekaran itu karen sudah melakukan pembelajaran offline itu saya hanya menggunakan buku dan medi papan tulis saja.
6.	Apa model dan metode pembelajaran yang ibu gunakan	Pada saat ini saya mencoba menggunakan model pbl, tetapi kurang masimal di lalukan dan untuk metode yang saya gunakan pada saat ini ada ceramah, diskusi dan eksperimen.
7.	Mengapa ibu menggunakan model dan metode pembelajaran tersebut	Karena pada saat pembelajaran itu siswa sejak awal dikenalkan dengan fakta dan kenyataan di dunia nyata seperti di sajikan gambar-gambar yang terjadi di kehidupan sehari-hari contohnya pada materi hukum paskal.
8.	Apakah ibu selalu melakukan praktikum di setiap materi yang di ajarkan	Saya tidak selalu melakukan praktikum pada setiap materi karena mengingat banyak hal seperti kurangnya alat dalam melakukan praktikum.
9.	Media apa yang ibu gunakan untuk melakukan praktikum	Sekarang saya mencoba menggunakan aplikasi PhET simulasi karena sangat mudah di gunakan dan menarik bagi siswa, membuat siswa termotivasi.
10.	Apakah siswa paham dengan media yang ibu gunakan untuk praktikum	Ada siswa yang sebagian paham karena itu tadi adanya kelas unggul dan regular dan ada yg kurang paham untuk sebagian siswa.
11.	Apakah siswa pada masa pandemi covid-19 terkendala dalam pelaksanaan praktikum	Banyak sekali kendala yang saya hadapi untuk melakukan praktikum online mengingat semua siswa itu jaringan internat yang terkadang gangguan dan siswa juga banyak yg tidak memperhatikan saat di berikan link vidio bagaiman mana cara menggunakan aplikasih PhET. Kemudian siswa yg tidak mengeri saya lihat hanya

menyalin tugas dari temannya.

12. Apakah ibu menggunakan buku panduan/petunjuk praktikum	Saya tidak menggunakan panduan praktikum. Saya hanya memeberikan siswa materi awal untuk pemahaman berupa gambar dan penjelasan di sertai vidio saja. Kemudian di akhir eksperimen di berikan tugas.
13. Apakah siswa mengerti dengan praktikum yang berlangsung	Hanya sebagian siswa yang negerti karena itu tadi kemaun siswa untuk mengetahui sebuah media pembelajaran baru itu sangat minim.
14. Apakah dengan adanya kegiatan praktikum dapat menambah pengetahuan siswa	Iya siswa sangat mengerti dengan adanya praktikum/eksperimen karena siswa tidak hanya belajar dari teori saja tapi juga pengaplikasoanya di kehidupan sehari-hari dan siswa dapat langsung berhubungan dengan alat dan bahan.

Berdasarkan hasil wawancara didapatkan hasil bahwa guru fisika di SMA Negeri 2 Batanghari berjumlah 2 orang guru dengan pembagian kelas yang benbedabeda. Di sekolah ini terdapat 2 kelas di mana ada kelas unggulan dan regular. Kurikulum yang digunakan merupakan kurikulum K -13 edisi rsvisi Model pembelajaran yang di terapkan adalah model (*Problem Based Learning*) PBL. Esensi PBL ialah menyugukan berbagai situasi masalah yang autentik dan bermakna kepada siswa, yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan [15]. Metode yang dominan digunakan selama proses praktikum fisika di SMAN 2 Batanghari adalah metode diskusi dan metode kerja kelompok. Hal ini karena metode ini mendorong siswa lebih aktif dari pada guru dan sesuai dengan ketentuan kurikulum 2013 (K-13). Untuk mendukung metode tersebut digunakan media praktikum yang bisa di gunakan online maupun offline yaitu PhET simulasi. Dengan adanya praktikum menggunakan PhET ini dapat memudahkan siswa dalam melakukan praktikum, karena di sana sudah memuat semua alat dan bahan. Untuk penggunaan aplikasi PhET ini guru kesulitan karena tidak adanya panduan/petunjuk untuk mempermudah kan siswa untuk langkah-langkah melakukan praktikum.

Berdasarkan analisis jawaban, diketahui masih ada siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep, hukum-hukum dan prinsip-prinsip fisika. Dalam pembelajaran fisika siswa sudah mengikuti tahapan-tahapan model pembelajaran (*problem based learning*) PBL , namun belum semua tahapan PBL dilakukan oleh siswa. Tahapan-tahapan PBL ya. Dalam hal ini siswa masih membutuhkan pertanyaan-pertanyaan pengarah terkait dengan perumusan masalah dan pertanyaan-pertanyaan pengarah terkait dengan perumusan hipotesis dari guru [16].

Secara umum dapat diketahui bahwa siswa menyukai kegiatan praktikum. Siswa menyatakan bahwa dalam kegiatan praktikum belum menggunakan buku panduan praktikum. Siswa menyatakan merasa kesulitan pada saat melakukan kegiatan praktikum, karena pada buku paket tidak tersedianya lembar kegiatan untuk siswa serta langkah-langkah dalam melakukan kegiatan praktikum juga kurang dipahami oleh siswa. Siswa menyatakan bahwa mereka membutuhkan buku panduan praktikum agar kegiatan praktikum dapat berjalan dengan lancar.

Keunggulan dari penelitian ini adalah kita bisa mengetahui kendala dalam melakukan praktikum dan apa saja yang di butuhkan pada saat praktikum berlangsung. Bukan hanya tentang praktikum saja kita juga bisa melihat kendala yang di alami guru dalam proses pengajaran berlangsung. Untuk kelemahan dalam penelitian ini adalah guru yang menjadi sumber yang diwawancarai hanya satu dan juga pertanyaan yg lebih mendalam tentang pembelajaran lebih sedikit.

Kegunaan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa baik pembelajaran fisika yang telah dilakukan oleh guru untuk mengetahui kemampuan belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Tidak hanya di lihat dari model dan metode saja guru juga haru menggunakan media yang tepat dalam proses pembelajaran. Karena apabila guru salah untuk memilih media pembelajaran siswa akan merasa bos dan jenuh akibat nya siswa menjadi tidak berminat dalam mata pelajaran fisika. Dari penggunaan media yang bervariasi tersebut kita juga harus melihat terlebih dahulu kekurangan dan kelebihan media yang kita ajarkan begitu juga dengan model dan metode pembelajaran.

Penelitian ini akan sempurna bila di kembangkan dengan lebih baik, pada penelitian ini guru kesulitan dalam panduan praktikum dan tidak adanya panduan praktikum ini yang harus di kembangkan. Biasanya dalam penggunaan panduan praktikum hanya dengan berupa buku dalam pdf saja. Untuk pengembangan panduan berikutnya penelitian akan mengkolaborasi dengan menambahkan aplikasi pelengkap yang bernama flip html5 yang selanjutnya akan di kembangkan oleh peneliti.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang saya lakukan di SMAN 2 Batanghari dapat disimpulkan bahwa adanya panduan praktikum ini sangat di butuhkan untuk menambah pengetahuan siswa. Menambah panduan praktikum merupakan fasilitas yang di berikan oleh guru agar siswa dapat belajar dan bekerja kontinu dan terarah. Model pembelajaran yang di terapkan adalah model PBL. Metode yang dominan digunakan selama proses praktikum fisika di SMAN 2 Batanghari adalah metode diskusi dan metode kerja kelompok . Hal ini karena metode ini mendorong siswa lebih aktif dari pada guru dan sesuai dengan ketentuan kurikulum 2013 (K-13). Panduan praktikum ini juga sangat membantu pada pembelajaran online di masa pandemi covid-19.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah membantu penulis dalam melakukan penelitiannya. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kepala sekolah SMAN 2 Batanghari yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian di SMAN 2 Batanghari serta saya mengucapkan terima kasih kepada Ibu Sri Surya yang sudah mengizinkan penulis untuk melakukan observasi, wawancara di SMAN 2 Batanghari. Dan juga terima kasih kepada Bapak Agus Kurniawan dan Bapak Maison selaku dosen mata kuliah metodologi penelitian yang sudah memberi kesempatan dan membantu penulis dalam menyelesaikan jurnal ini. Terima kasih juga kepada teman-teman dan keluarga saya yang telah mendukung saya sehingga saya bisa menyelesaikan jurnal ini walaupun masih banyak kekurangannya.

6. Daftar Pustaka

- [1] Sanjaya, Wina. (2012). *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- [2] Suseno, N., Partono, & Riswanto. (2019). *Sistem Pengelolaan Laboratorium Sekolah Era Revolusi Industri 4.0*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.

- [3] Wahid, A. (2019). Dampak Perubahan Sosial Budaya Pada Pendidikan. *Jurnal Paradigma*, 7(1).
- [4] Riswati, R., Alpusari, M., & Marhadi, H. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD Negeri 019 Sekeladi Tanah Putih. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 5(1), 1-12.
- [5] Isjoni. (2012). "Efektivitas Model Kooperatif dalam Pelajaran Sejarah di Sekolah". Dalam Isjoni dan M. A. Hj. Ismail, *Model-Model Pembelajaran Mutakhir: Perpaduan Indonesia-Malaysia (pp. 145--170)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [6] Rusman. (2014). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Kedua*. Jakarta: PT Raja Grafindo Perkasa.
- [7] Kallesta, K. S., & Erfan, M. (2018). Analisis Faktor penyebab kesulitan belajar IPA fisika pada materi bunyi.
- [8] Shilla, R. A., Sutarto, S., & Hariyanto, A. (2016). Model Pembelajaran Instruction, Doing, Dan Evaluating (Mpide) Dengan Video Kejadian Fisika Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(4), 334-349
- [9] Supardi U.S., dkk. (2012). Pengaruh Media Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Formatif*. 2 (1), 71.
- [10] Sardiman. (2010). *Interaksi dan motivasi belajar mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Susanti, Rahmi. 2013. Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah pada Praktikum Fotosintesis dan Respirasi untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Mahasiswa Biologi FKIP Universitas Riau. *Jurnal Nasional*. Palembang: Unpublished.
- [11] Susanti, Rahmi. (2013). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah pada Praktikum Fotosintesis dan Respirasi untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Mahasiswa Biologi FKIP Universitas Riau. *Jurnal Nasional*. Palembang: Unpublished
- [12] Adimahardja, M. (2008). *Penyelenggaraan Praktikum Lokakarya Peningkatan Mutu Pembelajaran Higher Education Development Support*. Lampung: Universitas Lampung.
- [13] Wieman, C. E. & Perkins, K. K. (2006). *A Powerful Tool for Teaching Science. Nature Physics*, 2:290-292.
- [14] Arifin, M. (1995). Pengembangan Program Pengajaran Bidang Studi Kimia. Surabaya: Airlangga University Press.
- [15] Arends, R.I. (2008). *Learning to Teach Edisi ke Tujuh, Terjemahan Helly Prajitno dan Sri Mulyantini*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [16] Nurdin, Heri. Chandra Ertikanto. (2015). Deskripsi Analisis Kebutuhan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (Ipa) Kelas VII Di Sekolah Menengah Pertama (Smp) Negeri I Gisting. *Jurnal fisika*. 4 (11), 2476-9398.