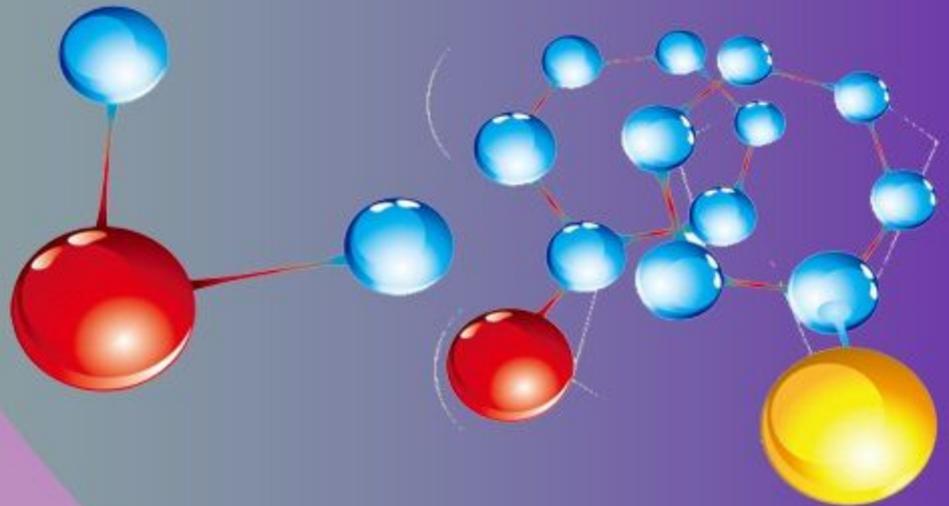
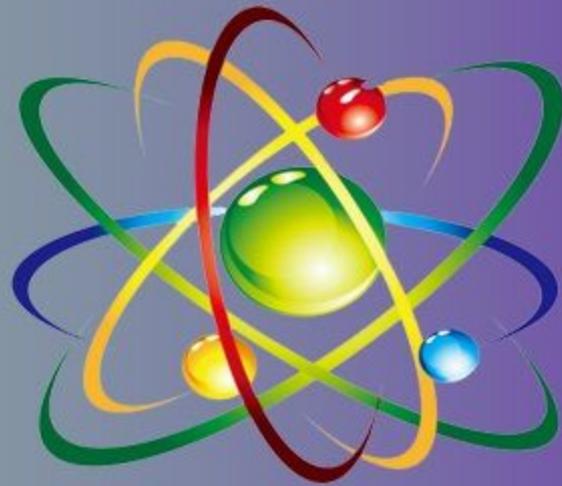


P-ISSN 2654-4105
E-ISSN 2685-9483



SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA

Volume 2 Nomor 1 Juni 2020



Cemerlang

Cerdas Melangkah Raih Masa Depan Gemilang

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
STKIP-PGRI LUBUKLINGGAU

Lembaga Penelitian, Pengembangan, Pengabdian
pada Masyarakat dan Kerjasama
(LP4MK)

SJPIF

Alamat Redaksi :
Jl. Mayor Toha Kel. Air Kuti
Kec. Lubuklinggau Timur I
Kota Lubuklinggau Sumatera Selatan



SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA

Published by LP4MK STKIP PGRI Lubuklinggau, Lubuklinggau City, Indonesia

Printed ISSN 2654-4105

E-ISSN 2685-9483

EDITORIAL TEAM

Editor of Chief : Tri Ariani, STKIP PGRI Lubuklinggau, Indonesia

Editor : Wahyu Arini, STKIP PGRI Lubuklinggau, Indonesia

Layout Editor : Ahmad Amin, STKIP PGRI Lubuklinggau, Indonesia

Administration : Yaspin Yolanda, STKIP PGRI Lubuklinggau, Indonesia

Reviewers

1. **Rosane Merdianti**, Universitas Bengkulu, Indonesia
2. **Pujianto**, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia
3. **Sulistiyono**, STKIP PGRI Lubuklinggau, Indonesia
4. **Siti Sarah**, Universitas Sains Al-Quran, Indonesia
5. **Dwi Agus Kurniawan**, Universitas Jambi
6. **Daimul Hasanah**, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa (*UST*)
7. **Adi Pramuda**, IKIP PGRI Pontianak
8. **Eko Nursulistiyono**, Universitas Ahmad Dahlan (*UAD*)
9. **Andik Purwanto**, Universitas Bengkulu
10. **Muchammad Farid**, Universitas Bengkulu
11. **Nirwana**, Universitas Bengkulu

EDITORIAL OFFICE

Program Studi Pendidikan Fisika STKIP PGRI Lubuklinggau, Mayor Toha Street, Lubuklinggau City, South Sumatera, Indonesia, zip Code: 31628.

available at: <http://ojs.stkipgri-lubuklinggau.ac.id/index.php/SJPIF>



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
TIM REDAKSI	ii
DAFTAR ISI	iii

PENGELOLAAN LABORATORIUM IPA SMP NEGERI 2 MUARA RUPIT KABUPATEN MUSI RAWAS UTARA TAHUN 2020

Najemah	1-14
---------------	------

PEMBELAJARAN JIGSAW KONSEP TATA SURYA MELALUI PENDEKATAN IPA *REAL LEARNING* GUNA MENINGKATKAN HOTS SISWA

Susiana	15-28
---------------	-------

PENGEMBANGAN *SOUND CARD* LAPTOP SEBAGAI ALAT PRAKTIKUM FISIKA UNTUK PENENTUAN PERCEPATAN GRAVITASI BUMI

Eka Maryam ¹ , Ahmad Fahrudin ²	29-40
---	-------

PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI FLUIDA STATIS SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 LUBUKLINGGAU LUBUKLINGGAU TAHUN PELAJARAN 2019/2020

Nadia Apriyani ¹ , Tri Ariani, ² Wahyu Arini ³	41-54
---	-------

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATIONS* (ILDS) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA

Petri Reni Sasmita ¹ , Halimatus Sakdiah ² , dan Zainal Hartoyo ³	55-65
--	-------

UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK MELALUI PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE *THE POWER OF TWO* BERBASIS ALAT PERAGA DI KELAS VII SMP YAPIS MANOKWARI

Irmansyah Karoror ¹ , Sri Wahyu Widyaningsih ² , Sri Rosepda Br. Sebayang ³ , Irfan Yusuf ⁴	66-76
---	-------

PENGELOLAAN LABORATORIUM IPA SMP NEGERI 2 MUARA RUPIT KABUPATEN MUSI RAWAS UTARA TAHUN 2020

Najemah

najemahsmp@gmail.com

SMP Negeri 2 Muara Rupit, Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan, Indonesia

Received: 4-03-2020

Revised: 15-04-2020

Accepted: 30-05-2020

Abstract: *This study aims to determine the management of the Natural Sciences laboratory at SMP Negeri 2 MuaraRupit in 2020, including: (1) science laboratory planning; (2) regulating the use of science laboratories; (3) evaluation and supervision of the use of natural science laboratories. This research is a qualitative descriptive study. Data collection techniques using interviews, observation, and documentation. Data were analyzed using models from Miles and Huberman with the stages of data collection, data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The results of the study show that: (1) Planning a science laboratory includes the procurement of science laboratory equipment / materials carried out by the science laboratory coordinator and science teacher through a needs analysis based on priority scale adjusted to available funds. Plans for the use of science laboratories in learning science are not detailed up to the daily schedule, but there is only a monthly schedule. (2) Arrangements for the use of natural science laboratories include: (a) procedure for the use of natural science laboratories, (b) preparation of natural science tools / materials, (c) storage of natural science tools / materials, (d) maintenance / maintenance of natural science laboratories carried out by the Natural Sciences laboratory coordinator set forth in writing in a laboratory order. (3) Supervision carried out by the principal is still limited to know the implementation of teaching and learning activities in the laboratory, not yet leading to the process of managing the science laboratory. Whereas for the evaluation of the management of the Natural Sciences laboratory carried out by the Natural Sciences Laboratory Coordinator, it is only limited to evaluating the appropriateness of the equipment and the availability of Natural Sciences, the results of which are used as a reference in the procurement of equipment in the following year.*

Abstrak: *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengelolaan laboratorium IPA di SMP Negeri 2 Muara Rupit Tahun 2020, meliputi: (1) perencanaan laboratorium IPA; (2) pengaturan penggunaan laboratorium IPA; (3) evaluasi dan pengawasan penggunaan laboratorium IPA. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, observasi, dan dokumentasi. Data dianalisis dengan menggunakan model dari Miles dan Huberman dengan tahapan pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Perencanaan laboratorium IPA mencakup pengadaan alat/bahan laboratorium IPA dilakukan oleh koordinator laboratorium IPA dan guru IPA melalui analisis kebutuhan berdasarkan skala prioritas disesuaikan dengan dana yang ada. Rencana penggunaan laboratorium IPA dalam pembelajaran IPA kurang terperinci sampai dengan jadwal harian, tetapi hanya ada jadwal bulanan. (2) Pengaturan penggunaan laboratorium IPA mencakup: (a) tata tertib penggunaan laboratorium IPA, (b) persiapan alat/bahan IPA, (c) penyimpanan alat/bahan IPA, (d) pemeliharaan/perawatan laboratorium IPA dilakukan oleh koordinator laboratorium IPA yang dituangkan secara tertulis dalam tata tertib penggunaan laboratorium. (3) Pengawasan yang dilaksanakan kepala sekolah masih terbatas untuk mengetahui pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di laboratorium, belum mengarah pada proses pengelolaan laboratorium IPA. Sedangkan untuk evaluasi pengelolaan laboratorium IPA yang dilakukan oleh koordinator laboratorium IPA hanya sebatas untuk mengevaluasi kelayakan alat dan ketersediaan bahan IPA yang hasilnya digunakan sebagai acuan dalam pengadaan alat pada tahun berikutnya.*

Kata kunci: *pengelolaan, laboratorium IPA*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Undang-undang Sisdiknas No. 20 Tahun 2003). Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah bentuk satuan pendidikan pada jenjang pendidikan dasar jalur sekolah yang menyelenggarakan program pendidikan tiga tahun sesudah Sekolah Dasar (SD) (Depdiknas, 2005:2). Peningkatan mutu pendidikan khususnya Sekolah Menengah Pertama (SMP) merupakan salah satu hal yang menjadi fokus perhatian dalam rangka meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Pendidikan merupakan wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan yang ada di Indonesia sudah mempunyai undang-undang dan aturan tentang tata pelaksanaannya. Pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, Pasal 3 tentang Sistem Pendidikan Nasional menjelaskan bahwa: Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Lorenza, Y., Sasmita, P. R., & Amalia, S, 2019).

Salah satu mata pelajaran yang ditempuh dalam satu jenjang pendidikan selama tiga tahun mulai kelas VII sampai dengan kelas IX adalah mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di mana bidang kajiannya, antara lain fisika, kimia, dan biologi (Slamet Prawirohartono, 2007: 5). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu pengetahuan dasar (*basic science*) yang banyak memberikan bekal kepada peserta didik dalam kehidupan sehari-hari, selain itu Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) juga memegang peranan penting di dalam perkembangan teknologi. Tingkat Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang dicapai oleh suatu bangsa biasanya dipakai sebagai tolok ukur kemajuan bangsa itu. Pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berfikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Oleh karena itu pembelajaran IPA di SMP menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan ketrampilan proses dan sikap ilmiah. Proses pembelajaran yang diharapkan adalah

pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri. Selain itu proses belajar mengajar juga memerlukan partisipasi aktif dari siswa. Jadi siswa tidak hanya menerima dan menghafalkan begitu saja materi yang diperolehnya dari guru, tetapi siswa dituntut untuk menemukan konsep dan mengembangkannya dengan keadaan lain sehingga belajarnya menjadi lebih dimengerti. Dalam proses ini siswa diberikan kesempatan untuk membangun sendiri pengetahuannya sehingga mereka akan memperoleh pemahaman yang mendalam dan pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Ariani, T., & Fitriyani, N, 2017).

Untuk pengembangan keterampilan proses dalam pembelajaran IPA diperlukan adanya kegiatan eksperimen dan observasi atau praktikum. Kegiatan praktikum dalam pembelajaran IPA merupakan hal yang penting untuk dilaksanakan. Alasan pentingnya kegiatan praktikum IPA meliputi: (1) Praktikum membangkitkan motivasi belajar IPA, (2) Praktikum mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen, (3) Praktikum menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah, (4) Praktikum menunjang materi pelajaran (Sulistiyono, 2019). Dari kegiatan tersebut dapat disimpulkan bahwa praktikum dapat menunjang pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran. Menurut Permendiknas nomor 24 tahun 2007 tentang standar sarana dan prasarana sekolah sebuah SMP salah satu prasarana yang harus dimiliki yaitu: laboratorium IPA. Laboratorium merupakan salah satu fasilitas terpenting dalam menunjang keberhasilan pelaksanaan proses belajar mengajar (PBM) melalui kegiatan praktikum. Laboratorium memiliki tugas yang sangat luas meliputi pelaksanaan kegiatan dalam cabang ilmu pengetahuan, teknologi, dan atau kesenian tertentu. Selain itu, laboratorium memiliki peranan penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan alam dan teknologi (IPATEK) pada umumnya (Ary, 2009).

Peran laboratorium antara lain: untuk mendukung pencapaian tujuan PBM di sekolah sehingga kualitas hasilnya semakin meningkat, memberi penguatan untuk pemahaman konsep-konsep keilmuan dalam rangka memperkaya dan memperdalam pemahaman siswa mengenai konsep dasar pengetahuan. Oleh karena itu, sudah sewajarnya jika banyak penemuan-penemuan dalam berbagai disiplin ilmu yang tidak terlepas dari pemanfaatan laboratorium secara optimal. Supaya dalam pemakaian laboratorium IPA tersebut dapat optimal maka terdapat dua prinsip yang harus diperhatikan, yaitu prinsip efektivitas dan prinsip efisiensi. Prinsip efektivitas berarti semua pemakaian perlengkapan pendidikan di sekolah harus ditujukan semata-mata dalam memperlancar pencapaian tujuan pendidikan sekolah, baik secara langsung maupun tidak langsung. Sedangkan, prinsip efisiensi berarti,

pemakaian semua perlengkapan pendidikan secara hemat dan hati-hati sehingga semua perlengkapan yang ada tidak mudah habis, rusak, atau hilang. Oleh karena itu, kepala sekolah, pengelola, guru IPA, dan unsur-unsur terkait lainnya harus mampu mengelola dan memanfaatkan laboratorium IPA secara efektif dan efisien, sehingga dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar IPA bagi peserta didik. Apalagi dengan semakin berkembangnya dukungan teknologi laboratorium dan penguasaannya, maka pada masa yang akan datang sangat memungkinkan membuat karya-karya yang bermanfaat bagi peningkatan kesejahteraan hidup umat manusia (Sulistiyono, 2019). Dengan demikian, laboratorium menjadi kebutuhan pokok untuk menunjang penelitian-penelitian di bidang ilmu-ilmu dasar.

Peningkatan kualitas pembelajaran IPA sulit tercapai jika laboratorium tidak dikelola dengan baik. Pengelolaan laboratorium merupakan usaha untuk mengelola laboratorium berdasar konsep manajemen baku. Berbagai peralatan yang canggih disertai dengan keberadaan staf yang terampil, belum tentu dapat mengoperasikan laboratorium dengan baik, jika tidak didukung oleh adanya manajemen (pengelolaan) laboratorium dengan baik. Oleh karena itu manajemen (pengelolaan) laboratorium adalah suatu bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan laboratorium sehari-hari (Suhandoyo, 2009).

Laboratorium berisi berbagai macam peralatan dan perlengkapan. Jika tidak mendapatkan pengelolaan yang baik maka laboratorium tidak dapat dimanfaatkan siswa secara optimal. Maka dari itu pengelolaan laboratorium sekolah yang baik sangatlah dibutuhkan agar penggunaan laboratorium dapat berjalan secara efektif dan efisien. Laboratorium IPA merupakan sarana penunjang dalam pelaksanaan proses belajar mengajar, khususnya bagi mata pelajaran fisika, kimia dan biologi. Kegiatan pembelajaran IPA yang dilaksanakan di laboratorium akan memberikan pengalaman nyata yang sangat berarti bagi siswa. Situasi laboratorium sangatlah berbeda dengan situasi kelas pada umumnya, suasana di dalam laboratorium dapat membangkitkan semangat untuk melakukan penyelidikan (Suryosubroto, 2004).

Peningkatan pendidikan akan sulit dilaksanakan jika sarana penunjang pendidikan kurang lengkap atau tersedia tetapi tidak dimanfaatkan dengan baik. Seorang guru harus menyadari bahwa keberhasilan belajar di sekolah sangat dipengaruhi oleh tersedia tidaknya kelengkapan sarana pendidikan (Syarif Sagala, 2006). Sarana pendidikan memang sangat penting bagi kegiatan belajar mengajar di sekolah, terutama pada pengajaran mata pelajaran IPA bagi sekolah menengah pertama untuk menunjang penyampaian suatu topik pembelajaran agar lebih menarik dan mudah dimengerti oleh siswa. Misalnya pada siswa yang mengambil

jurusan IPA, maka penggunaan laboratorium dan alat peraga yang dibutuhkan sebagai media pembelajaran pada kelas IPA harus dioptimalkan penggunaannya.

Laboratorium digunakan sebagai sumber belajar akan lebih baik apabila dikelola terlebih dahulu sebelum dipergunakan maupun dimanfaatkan oleh para penggunanya. Adanya pengelolaan dapat membantu dan memudahkan guru bidang studi IPA maupun siswa dalam penggunaan laboratorium. Pengelolaan merupakan suatu proses pendayagunaan sumber daya manusia secara efektif dan efisien dalam pengelolaan laboratorium IPA, untuk mencapai suatu sasaran yang diharapkan secara optimal dengan memperhatikan keberlanjutan fungsi sumber daya manusia itu sendiri, pengelolaan laboratorium yang efektif harus memenuhi kriteria perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, pengawasan dan evaluasi program kerja laboratorium IPA.

Pengelolaan laboratorium merupakan kegiatan yang meliputi beberapa aspek yaitu adanya perencanaan, penataan, pengadministrasian, pengamanan, perawatan dan pengawasan. Pengelolaan laboratorium juga berkaitan dengan pengelola, pengguna dan fasilitas laboratorium. Pada dasarnya pengelolaan laboratorium adalah tanggung jawab bersama baik pengelola maupun pengguna (Depdiknas, 1999).

Pengelolaan merupakan suatu proses pendayagunaan sumber daya secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu sasaran yang diharapkan secara optimal dengan memperhatikan keberlanjutan fungsi sumber daya. Fungsi-fungsi dalam manajemen atau pengelolaan meliputi kegiatan perencanaan, pengorganisasian, koordinasi, komunikasi, pengarahan, pelaksanaan, dan pengawasan. Fungsi manajemen atau pengelolaan dengan kegiatan evaluasi (Arikunto, 2009). Dalam pengelolaan laboratorium meliputi beberapa aspek yaitu sebagai berikut: (1) Perencanaan, (2) Pelaksanaan, (3) evaluasi. Selain itu pengelolaan laboratorium berkaitan dengan para pengelola dan fasilitas laboratorium (bangunan, peralatan laboratorium, eksperimen biologi, bahan kimia) (Ngalim Purwanto, 2009). Pengelola laboratorium di sekolah pada tingkat SMP umumnya sebagai berikut: (1) Kepala Sekolah; (2) Penanggung jawab Teknis laboratorium IPA; (3) Penanggung jawab laboratorium Bidang Studi; (4) Laboran. Para pengelola tersebut mempunyai tugas dan kewenangan yang berbeda namun tetap sinergi dalam pencapaian tujuan bersama yang telah ditetapkan.

Mengelola suatu laboratorium meliputi 4 kegiatan pokok, yaitu (1) mengadakan langkah-langkah yang perlu untuk mengupayakan agar kegiatan di laboratorium bermakna bagi peserta didik, dan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien, (2) menjadwalkan penggunaan laboratorium agar laboratorium dapat digunakan semerat-meratanya dan

seefisien-efisiennya oleh peserta didik yang memerlukannya, (3) mengupayakan agar peralatan laboratorium terpelihara dengan baik, sehingga dapat digunakan dalam waktu yang lama dan selalu siap digunakan, (4) mengupayakan agar penggunaan laboratorium berlangsung dengan aman dan mengupayakan langkah-langkah yang perlu untuk menghindari terjadinya kecelakaan (Wahyuningrum, 2000). Pernyataan di atas mengandung arti bahwa dalam pengelolaan laboratorium IPA perlu melalui tahap perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, pengawasan dan evaluasi yang baik sehingga hasilnya memuaskan dengan pengeluaran yang lebih hemat dan bebas dari kecelakaan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dan kualitatif, bahwa metode penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian dengan data penelitiannya berupa angka-angka, dan analisisnya menggunakan statistik (Sugiyono, 2008). Sedangkan metode kualitatif data hasil penelitian lebih berkenaan dengan interpretasi terhadap data yang ditemukan di lapangan. Lebih lanjut Bogdan dan Taylor (Moleong, 2007) mengemukakan bahwa metodologi kualitatif merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis maupun lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Pada penelitian ini, peneliti berusaha mendapatkan informasi tentang pengelolaan laboratorium IPA SMP Negeri 2 Muara Rupit tahun 2020 yang meliputi: perencanaan laboratorium IPA, pengaturan penggunaan laboratorium IPA, evaluasi dan pengawasan penggunaan laboratorium IPA. Selain itu, penelitian ini tidak dimaksudkan untuk melakukan generalisasi terhadap temuan atau pengujian hipotesis dan tidak menguji kebenaran antar variabel, tetapi lebih menekankan pada pengumpulan data untuk mendeskripsikan keadaan yang terjadi sesungguhnya.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan tiga cara yaitu: wawancara adalah bentuk komunikasi langsung antara peneliti dengan informan (sumber data), Observasi adalah salah satu cara atau metode penelitian yang mana merupakan satu-satunya metode yang ada dan mampu untuk menyatukan berbagai macam informasi, Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang (Sugiyono, 2008). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data deskriptif kualitatif model interaktif (Milles & Huberman, 1992). Analisis data terdiri dari tiga alur

kegiatan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi (Milles&Huberman, 1992).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian disajikan mulai dari perencanaan laboratorium IPA, pengaturan penggunaan laboratorium IPA, evaluasi dan pengawasan penggunaan laboratorium IPA SMP Negeri 2 Muara Rupit. Data diperoleh dari instrumen wawancara, observasi dan dokumentasi. Kegiatan perencanaan laboratorium IPA yang ada pada SMP Negeri 2 Muara Rupit meliputi: pengadaan alat dan bahan dan penggunaan laboratorium IPA. Kemudian kegiatan pengaturan penggunaan laboratorium IPA yang ada pada SMP Negeri 2 Muara Rupit meliputi: tata tertib laboratorium IPA, persiapan alat dan bahan, penyimpanan alat dan bahan, perawatan dan pemeliharaan laboratorium IPA. Tahap yang terakhir adalah pengawasan dan evaluasi. Pengawasan dilakukan kepala sekolah selama ini terbatas pada untuk mengetahui pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di laboratorium. Kepala sekolah melakukan kunjungan ke laboratorium untuk mengetahui pengelolaan laboratorium IPA. Tanggung jawab pengelolaan laboratorium IPA sepenuhnya diserahkan kepada koordinator laboratorium IPA dan guru IPA. Untuk kegiatan evaluasi pelaksanaan program kerja laboratorium yang ada di SMP Negeri 2 Muara Rupit yang dilakukan oleh pengurus laboratorium IPA yaitu untuk mengevaluasi kelayakan alat yang ada di laboratorium dan ketersediaan bahan praktikum. Didalam evaluasi kelayakan alat dan ketersediaan bahan praktikum biasanya dilaksanakan satu tahun sekali dimana hasil dari evaluasi yang dilakukan oleh koordinator laboratorium digunakan untuk acuan dalam pengadaan alat dan bahan pada tahun berikutnya.

Dalam pelaksanaan pembelajaran IPA, fungsi laboratorium ini sangat penting artinya. Dengan melakukan percobaan di laboratorium diharapkan siswa memperoleh pengalaman secara langsung sehingga baik ketrampilan psikomotorik maupun intelektual dapat berkembang. Hal ini berarti bahwa pembelajaran sains tidak dapat dipisahkan dengan kerja praktik sehingga laboratorium merupakan sumber belajar yang efektif. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan fungsi sains maka laboratorium perlu dikelola secara baik. Pengelolaan laboratorium yang memadai baik dari segi kuantitas dan kualitas diharapkan dapat mendukung penyelenggaraan penggunaan laboratorium IPA terutama yang terkait dengan perencanaan laboratorium IPA, pengaturan penggunaan laboratorium IPA, evaluasi dan pengawasan penggunaan laboratorium IPA. Pengaturan penggunaan laboratorium IPA, evaluasi dan pengawasan penggunaan laboratorium IPA.

Berikut ini akan diuraikan pengelolaan laboratorium IPA SMP Negeri 2 Muara Rupit meliputi: perencanaan laboratorium IPA, pengaturan penggunaan laboratorium IPA, evaluasi dan pengawasan penggunaan laboratorium IPA.

1. Perencanaan laboratorium IPA

Kegiatan perencanaan laboratorium yang dilaksanakan SMP Negeri 2 Muara Rupit mencakup pengadaan alat dan bahan praktikum dan penggunaan laboratorium IPA yang dilakukan oleh koordinator laboratorium IPA. Pada pengadaan alat dan bahan pada SMP Negeri 2 Muara Rupit berdasarkan data yang diperoleh maka diketahui bahwa kepala sekolah telah menyediakan dana di dalam RAPBS. Perencanaan kebutuhan alat dan bahan laboratorium IPA SMP Negeri 2 Muara Rupit dilaksanakan oleh koordinator laboratorium IPA menggunakan analisis kebutuhan dan berdasarkan skala prioritas. Analisis kebutuhan dilaksanakan dengan cara menerima usulan guru IPA yang lebih mengetahui dan menangani langsung kebutuhan peserta didik, sehingga guru yang bersangkutan lebih mengetahui apa yang diperlukan oleh peserta didik.

Penentuan skala prioritas tersebut bertujuan mendahulukan alat dan bahan yang berkaitan dengan kepentingan peserta didik dalam proses pembelajaran. Dari data yang telah dipaparkan di atas dapat diketahui bahwa proses perencanaan pengadaan alat/bahan yang dilakukan SMP Negeri 2 Muara Rupit melalui tahap analisis kebutuhan dengan penentuan skala prioritas yang disesuaikan dengan dana yang dimiliki.

Sedangkan penggunaan laboratorium IPA pada SMP Negeri 2 Muara Rupit digunakan oleh semua guru IPA yang mengajar kelas VII, VIII, dan IX. Dalam penggunaan laboratorium IPA SMP Negeri 2 Muara Rupit jadwal kegiatan penggunaan laboratorium IPA Negeri 2 Muara Rupit sesuai dengan jadwal yang dibuat oleh bagian kurikulum, belum ada jadwal khusus penggunaan laboratorium yang sesuai dengan materi atau kegiatan yang akan dipraktikkan. Oleh karena itu dalam menggunakan laboratorium IPA biasanya dilaksanakan berdasarkan materi yang diajarkan oleh guru dimana apabila materi yang diajarkan mengharuskan guru untuk praktik dan waktunya memungkinkan untuk praktik maka guru akan melaksanakan praktik tetapi jika waktunya tidak memungkinkan untuk melaksanakan praktik walaupun materinya ada kegiatan praktik guru tidak akan melaksanakan praktik. Karena dalam penggunaan laboratorium IPA SMP Negeri 2 Muara Rupit belum terencana dengan baik maka sering terjadi bentrok waktu antara guru satu dengan yang lainnya.

Oleh karena itu, seharusnya sekolah dalam menggunakan laboratorium IPA membuat suatu perencanaan dalam penggunaan laboratorium IPA. Karenadengan adanya perencanaan

penggunaan laboratorium IPA maka dapat meminimalisir apabila ada bentrok waktu antara guru satu dengan yang lain dalam menggunakan laboratorium IPA. Adapun cara merencanakan penggunaan laboratorium IPA dapat dilakukan dengan membuat jadwal khusus penggunaan laboratorium yang sesuai dengan materi atau kegiatan yang akan dipraktikkan. Karena dengan adanya jadwal khusus tersebut dapat digunakan untuk mengetahui frekuensi penggunaan laboratorium, intensitas kegiatan guru dan peserta didik, efektifitas dan efisiensi pemanfaatan sarana dan prasarana, alat dan bahan laboratorium, pembuatan tabulasi, informasi data, laporan dalam menentukan langkah-langkah selanjutnya.

2. Pengaturan penggunaan laboratorium IPA

Suatu kegiatan akan tercapai secara efektif dan efisien jika sebelumnya disusun suatu jadwal kegiatan. Dengan adanya suatu jadwal kegiatan maka dapat mengetahui target pencapaian yang bisa digunakan sebagai bahan evaluasi dalam penggunaan laboratorium IPA. Dalam pengaturan penggunaan laboratorium IPA SMP Negeri 2 Muara Rupit meliputi: tata tertib laboratorium IPA, persiapan alat dan bahan, penyimpanan alat dan bahan, pemeliharaan dan perawatan laboratorium IPA.

a. Tata tertib Laboratorium IPA

Tata tertib laboratorium IPA dibuat oleh guru dan koordinator laboratorium untuk menjaga keamanan dan keselamatan peserta didik maupun laboratorium dengan segala perangkat alat/bahan yang ada di dalamnya. Berkaitan dengan tata tertib laboratorium, menurut sebagian besar guru IPA mengatakan bahwa sekolah memiliki tata tertib penggunaan laboratorium IPA dan terpampang di laboratorium. Pengaturan penggunaan laboratorium IPA dilaksanakan berdasarkan tata tertib. Tata tertib laboratorium IPA SMP Negeri 2 Muara Rupit dibuat oleh koordinator laboratorium IPA, guru IPA. Adapun isi dari tata tertib laboratorium IPA SMP Negeri 2 Muara Rupit secara umum mencakup aturan keluar masuk laboratorium IPA, cara-cara melaksanakan kegiatan laboratorium, cara-cara menggunakan alat, petunjuk tindakan yang harus dilakukan oleh peserta didik bila menjumpai masalah dengan alat praktik, sanksi bagi peserta didik yang lalai hingga merusak alat praktik, perintah untuk selalu menjaga kebersihan laboratorium, larangan untuk tidak membawa benda yang tidak ada kaitannya dengan kegiatan laboratorium, perintah untuk waspada terhadap kemungkinan bahaya, misalnya kebakaran akibat listrik, petunjuk tentang apa yang harus dilakukan peserta didik sesuai pelaksanaan kegiatan laboratorium IPA sehingga setiap peserta didik yang masuk dapat

segera mengetahui aturan-aturan yang harus ditaati ketika menggunakan laboratorium IPA.

b. Persiapan alat dan bahan

Kegiatan persiapan alat dan bahan yang dilakukan di SMP Negeri 2 Muara Rupit disiapkan sendiri oleh guru dan kadang dibantu oleh peserta didik saat akan melaksanakan praktikum. Penyiapan alat dan bahan dilaksanakan satu hari sebelum kegiatan praktikum, tetapi jika waktu tidak memungkinkan maka alat dan bahan disiapkan beberapa saat sebelum praktik dimulai. Karena dalam kegiatan persiapan alat dan bahan di SMP Negeri 2 Muara Rupit kadang dilakukan beberapa saat sebelum praktikum, maka dalam kegiatan persiapan alat dan bahan sering mengalami kendala seperti dalam mempersiapkan alat dan bahan guru terburu-buru sehingga terkadang guru belum mengecek alat apakah bisa digunakan atau tidak. Padahal seharusnya dalam mempersiapkan alat dan bahan tidak dilakukan secara mendadak karena apabila dilakukan secara mendadak maka kegiatan dalam mempersiapkan alat dan bahan akan kurang berjalan dengan baik dan akan mengalami kendala-kendala yang tidak diinginkan.

c. Penyimpanan alat dan bahan

Menyimpan adalah meletakkan atau menaruh di tempat yang aman. Pada kegiatan penyimpanan alat dan bahan praktik laboratorium IPA di SMP Negeri 2 Muara Rupit dilakukan oleh guru IPA dan koordinator laboratorium IPA. Dilihat dari segi tempat penyimpanan alat dan bahan di SMP Negeri 2 Muara Rupit menggunakan ruang simpan yang sama untuk menyimpan alat dan bahan mata pelajaran fisika dan biologi, tetapi karena ruang simpan yang ada luasnya kurang memadai, maka dalam penyimpanan alat dan bahan juga diletakkan di ruang persiapan.

Dilihat dari segi pelaksanaan kegiatan penyimpanan alat dan bahan yang baik yaitu perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut: a) alat-alat yang rusak diletakkan di tempat tersendiri; b) mencatat nama, jenis, dan jumlah alat dan bahan didalam masing-masing tempat penyimpanan; c) alat-alat yang terbuat dari logam disimpan di tempat yang berjauhan dengan bahan-bahan kimia; d) alat-alat optik (mikroskop) disimpan dalam lemari yang diberi penerangan lampu listrik untuk menjaga kelembaban; e) di tempat penyimpanan ada label sesuai kode, nama dan jumlah alat dan bahan; f) adanya nomor sesuai nomor almari atau laci. Pada SMP Negeri 2 Muara Rupit alat dan bahan yang ada di laboratorium IPA sudah tersimpan di dalam lemari, meskipun mengalami keterbatasan tempat penyimpanan. Namun pelaksanaan penyimpanan alat dan bahan praktik

laboratorium IPA yang sesuai pedoman belum dilaksanakan, antara lain: lemari yang digunakan untuk menyimpan mikroskop belum diberi penerangan lampu listrik padahal dengan adanya penerangan lampu listrik dapat mencegah kerusakan mikroskop yang disebabkan oleh faktor kelembaban tempat penyimpanan, selain itu label pada lemari penyimpanan belum sesuai antara jumlah barang yang tertulis dengan kondisi fisik yang ada, karena ketika ada penambahan alat petugas belum memperbaharui label pada lemari tersebut, adanya lemari penyimpanan yang belum dilengkapi dengan nomor lemari. Belum sesuai halnya hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan alat dan bahan tersebut akan menghambat penggunaan laboratorium, misalnya mikroskop yang ada di lemari simpan akan mudah berkarat, guru mengalami kesulitan ketika mencari alat dan bahan yang akan digunakan untuk praktikum, petugas akan mengalami kesulitan ketika akan mengecek jumlah alat dan bahan yang ada di laboratorium.

d. Perawatan dan pemeliharaan laboratorium IPA.

Perawatan dan pemeliharaan alat dan bahan SMP Negeri 2 Muara Rupit dilakukan guru IPA, koordinator laboratorium IPA, dan kadang dibantu oleh peserta didik. Perawatan dan pemeliharaan alat dan bahan yang dilakukan SMP Negeri 2 Muara Rupit dilakukan hanya dengan membersihkan alat dan bahan yang sering dipakai. Alat dan bahan yang sering dipakai setelah selesai langsung dibersihkan oleh guru IPA tetapi juga kadang dibantu oleh peserta didik. Untuk alat dan bahan IPA yang ada di laboratorium IPA apabila jarang dipakai biasanya jarang dibersihkan hal tersebut terlihat dari banyaknya debu yang menempel di alat yang jarang digunakan.

Untuk pengecekan dan pemeriksaan alat dan bahan belum dilakukan secara rutin, karena kesibukan dari pengurus laboratorium yang tugas utamanya sebagai guru mata pelajaran. Dalam perbaikan alat praktik yang rusak di SMP Negeri 2 Muara Rupit untuk alat praktikum yang mengalami kerusakan ringan biasanya di perbaiki oleh guru sendiri tetapi untuk alat praktikum yang mengalami kerusakan berat untuk sementara dikumpulkan. Apabila alat dan bahan yang rusak sudah cukup banyak dan memiliki anggaran untuk perbaikan maka akan segera diperbaiki. Dari penjelasan di atas dapat diketahui bahwa kegiatan pembersihan alat dan bahan belum semua alat dan bahan yang ada di laboratorium IPA dibersihkan, padahal apabila alat dan bahan yang ada di laboratorium IPA dibersihkan secara rutin akan meningkatkan keawetan alat dan bahan yang ada di laboratorium IPA. Selain itu dari segi pengecekan guru, koordinator laboratorium IPA belum melakukan pengecekan secara rutin padahal dengan adanya

pengecekan secara rutin maka akan dapat mengetahui kondisi alat dan bahan yang ada di laboratorium IPA.

3. Evaluasi dan Pengawasan Penggunaan Laboratorium IPA

Evaluasi digunakan untuk mengetahui pengelolaan laboratorium IPA dapat terlaksana sesuai dengan rencana yang telah di buat atau belum disamping itu evaluasi digunakan untuk mengetahui hambatan-hambatan yang dialami dalam melaksanakan program kerja. Kegiatan evaluasi pada SMP Negeri 2 Muara Rupit mencakup pengadaan alat dan bahan dimana dilakukan setiap satu tahun sekali melalui pertemuan antara guru dengan koordinator laboratorium IPA untuk mengevaluasi kondisi alat dan bahan yang ada di laboratorium IPA yang mencakup kelayakan alat dan ketersediaan bahan. Dalam mengetahui kelayakan alat yaitu koordinator laboratorium IPA menanyakan pada masing-masing guru IPA apakah dalam pembelajaran yang dilakukan di laboratorium IPA ada kendala seperti alat yang digunakan pecah atau tidak bisa dipakai.

Setelah diketahui alat apa saja yang dianggap tidak layak untuk digunakan lagi kemudian koordinator mencatat alat-alat tersebut. Sedangkan untuk mengetahui ketersediaan bahan yang ada di laboratorium IPA koordinator bertanya kepada masing-masing guru IPA untuk bahan yang digunakan bahan apa yang dianggap perlu untuk ditambah. Setelah diketahui hasil evaluasi tentang kondisi alat atau bahan yang ada di laboratorium kemudian koordinator laboratorium IPA meninjau kondisi alat dan bahan yang ada di laboratorium IPA secara langsung. Kemudian apabila antara kondisi alat dan bahan yang sebenarnya sesuai dengan hasil evaluasi yang telah dilakukan oleh koordinator laboratorium IPA dengan guru IPA maka hasil evaluasi tersebut digunakan untuk acuan dalam mengadakan alat dan bahan di tahun berikutnya. Kegiatan evaluasi dapat dilakukan secara insidental jika kegiatan evaluasi dirasa perlu untuk dilakukan contohnya jika akan ada pengadaan alat baru yang berasal dari bantuan pemerintah pusat.

Laporan pertanggung jawaban pengelolaan laboratorium pada SMP Negeri 2 Muara Rupit dibuat jika diperlukan, misalnya jika ada pengawas dari luar ingin mengetahui kelayakan alat yang ada di laboratorium IPA. Pengawasan dilakukan untuk mengetahui permasalahan-permasalahanyang dihadapi oleh pengelola laboratorium IPA. Dalam kegiatan pengawasanyang dilakukan pada SMP Negeri 2 Muara Rupit terhadap pengelolaan laboratorium IPA belum dilakukan secara rutin oleh kepala sekolah, hal tersebut diketahui dari belum adanya program yang dibuat oleh kepala sekolah yang berkaitan dengan pengelolaan laboratorium IPA. Pengawasan yang dilakukan oleh kepala sekolah, selama ini

masih terbatas untuk mengetahui pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di laboratorium IPA. Kepala sekolah jarang melakukan kunjungan ke laboratorium untuk mengetahui pengelolaan laboratorium IPA. Padahal dengan adanya kunjungan kepala sekolah ke laboratorium IPA, yang dilakukan secara rutin maupun insidental dapat mendorong pengelola laboratorium IPA untuk melaksanakan tugasnya secara baik. Melalui pengawasan langsung yang dilaksanakan, kepala sekolah akan segera mengetahui permasalahan-permasalahan yang dihadapi pengelola laboratorium IPA. Dengan demikian jika ada permasalahan segera teratasi dan pengelolaan laboratorium dapat berjalan lancar.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pengelolaan laboratorium IPA SMP Negeri 2 Muara Rupi yang meliputi:

1. Perencanaan laboratorium IPA mencakup pengadaan alat dan bahan laboratorium IPA dilakukan oleh koordinator laboratorium IPA dan guru IPA melalui analisis kebutuhan berdasarkan skala prioritas disesuaikan dengan dana yang ada. Rencana penggunaan laboratorium IPA dalam pembelajaran IPA kurang terperinci sampai dengan jadwal harian, tetapi hanya ada jadwal bulanan.
2. Pengaturan penggunaan laboratorium IPA mencakup: (a) tata tertib penggunaan laboratorium IPA, (b) persiapan alat dan bahan IPA, (c) penyimpanan alat dan bahan IPA, (d) pemeliharaan dan perawatan laboratorium IPA dilakukan oleh koordinator laboratorium IPA, guru IPA, laboran dan kadang dibantu oleh peserta didik yang dituangkan secara tertulis dalam tata tertib penggunaan laboratorium.
3. Pengawasan yang dilaksanakan kepala sekolah masih terbatas untuk mengetahui pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di laboratorium, belum mengarah pada proses pengelolaan laboratorium IPA. Sedangkan untuk evaluasi pengelolaan laboratorium IPA yang dilakukan oleh koordinator laboratorium IPA hanya sebatas untuk mengevaluasi kelayakan alat dan ketersediaan bahan IPA yang hasilnya digunakan sebagai acuan dalam pengadaan alat pada tahun berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, T., & Fitriyani, N. (2017). Perbandingan hasil belajar fisika siswa kelas X dengan menggunakan model pembelajaran Group Investigation dan Think Pair Share di SMA negeri purwodadi. *Pancaran Pendidikan*, 5(4), 179-190.
- Ary H. Gunawan. (2009). *Administrasi Sekolah (Administrasi Pendidikan Mikro)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

- Depdiknas. (1999). *Pedoman Pengelolaan Sarana Pendidikan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Depdiknas. (2005). *Pembakuan Bangunan dan Perabot Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama.
- Lorenza, Y., Sasmita, P. R., & Amalia, S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Alat Peraga Sederhana terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA*, 1(2), 87-93.
- Lexy J Moleong. (2007). *Metodologi Penelitian Kualitatif. Edisi Revisi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Milles&Huberman. (1992). *Landasan Manajemen Pendidikan*. Bandung : PT RemajaRosdakarya.
- Ngalim Purwanto. (2009). *Administrasi dan Supervisi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Slamet Prawirohartono. (2007). dkk. 2007. *Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu SMP/MTs*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2011). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suhandoyo. (2009). *Manajemen Pendidikan di Sekolah (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sulistiyono, S., Mundilarto, M., & Kuswanto, H. (2019). Keefektifan Pembelajaran Fisika Dengan Kerja Laboratorium Ditinjau Dariketercapaian Pemahaman Konsep, Sikap Disiplin, Dan Tanggung Jawab Siswa Sma. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 6(1), 1-8.
- Suharsimi Arikunto dan Lia Yuliana. (2009). *Manajemen Pendidikan*. Yogyakarta: Aditya Media.
- Sulistiyono, S., Mundilarto, M., & Kuswanto, H. Pengembangan Instrumen Penilaian Kerja Laboratorium Fisika untuk Mengukur Sikap dan Tanggung Jawab Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 43-49.
- Suryosubroto. (2004). *Manajemen Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syaiful Sagala. (2006). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung : ALFABETA.
- Sulistiyono, S. (2017). Pengembangan lembar kerja siswa dengan pendekatan kerja laboratorium untuk meningkatkan keterampilan proses fisika. *SPEJ (Science and Physic Education Journal)*, 1(1), 59-64.
- Undang-Undang No 20 Tahun 2003 *Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta:Depdikbud.
- Wahyuningrum. (2000). *Manajemen Fasilitas Pendidikan*. Yogyakarta: AP FIP UNY.

PEMBELAJARAN JIGSAW KONSEP TATA SURYA MELALUI PENDEKATAN IPA *REAL LEARNING* GUNA MENINGKATKAN HOTS SISWA

Susiana

Susianabkl16@gmail.com

SMP Negeri 3 Kepahiang, Provinsi Bengkulu, Indonesia

Received: 29 Mei 2020

Revised: 2 Juni 2020

Accepted: 10 Juni 2020

Abstract: *This study aims to determine the improvement of students' High Order Thinking Skills (HOTS) abilities after Jigsaw cooperative learning is applied through the Realistic Learning science approach. This research is a classroom action research with 3 cycles including planning, action implementation, observation and reflection. Data collection techniques in this study were tests, student activity observation sheets, and teacher activity observation sheets. The planning stage in the form of activities (1) making learning tools, (2) making observation sheets and ways of observation, and (3) compiling learning evaluation tools in the form of essay test questions based on cognitive domains C4, C5, and C6. Based on the data obtained by the results of the study are (1) the activity of the first cycle teacher category enough with a score of 47, the second cycle category is good with a score of 54, and the third cycle enough category with a score of 64, (2) the activity of the first cycle category students is enough with a score of 16, the second cycle category is good with a score of 18, and the third cycle is very good category with a score of 21, and (3) the average score of the students' essay tests in the first cycle is 64.78, the second cycle is 72.8, and the third cycle is 82, 4. It was concluded based on the results of the research that showed that the application of Jigsaw cooperative learning through the Realistic Learning approach could improve the learning activities and learning outcomes of students which illustrated an increase in the High Order Thinking Skills (HOTS) of students in class IX.C of SMP Negeri 3 Kepahiang.*

Abstrak: *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan High Order Thinking Skills (HOTS) siswa setelah diterapkan pembelajaran kooperatif Jigsaw melalui pendekatan IPA Realistic Learning. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan 3 siklus meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu tes, lembar observasi aktivitas siswa, dan lembar observasi aktivitas guru. Tahap perencanaan berupa kegiatan (1) membuat perangkat pembelajaran, (2) membuat lembar observasi dan cara observasi, dan (3) menyusun alat evaluasi pembelajaran berupa soal test essay berdasarkan ranah kognitif C4, C5, dan C6. Berdasarkan data diperoleh hasil penelitian yaitu (1) aktivitas guru siklus I kategori cukup dengan skor 47, siklus II kategori baik dengan skor 54, dan siklus III kategori cukup dengan skor 64, (2) aktivitas peserta didik siklus I kategori cukup dengan skor 16, siklus II kategori baik dengan skor 18, dan siklus III kategori sangat baik dengan skor 21, dan (3) Rata – rata nilai tes essay peserta didik pada siklus I adalah 64,78, siklus II adalah 72,8, dan siklus III adalah 82,4. Disimpulkan berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw melalui pendekatan IPA Realistic Learning dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik yang menggambarkan adanya peningkatan High Order Thinking Skills (HOTS) siswa di kelas IX.C SMP Negeri 3 Kepahiang.*

Kata kunci: *Pembelajaran Kooperatif Jigsaw, IPA Realistic Learning, Higher Order Thinking Skills (HOTS)*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan investasi jangka panjang yang bila dikelola dengan baik dapat mencerdaskan kehidupan suatu bangsa. Pendidikan merupakan wadah para siswa mencari ilmu, mengembangkan potensi yang mereka miliki baik potensi akademis maupun potensi nonakademis. Proses pendidikan tidak dapat dipisahkan dari proses pembangunan itu sendiri. Pembangunan dalam pendidikan diarahkan dan bertujuan mengembangkan sumber daya manusia yang berkualitas (Ariani, T, 2017). Kemajuan suatu bangsa sangat ditentukan oleh kualitas sumber daya manusia yang bergantung pada kualitas pendidikan. Pendidikan yang baik pada dasarnya pendidikan yang menghasilkan seseorang yang tinggi kemampuannya untuk belajar (*learning to learn*), untuk memecahkan masalah (*learning to solve problem*), dan untuk hidup (*learning to be*) (Lovisia, E, 2019).

Dalam proses pembelajaran, strategi pembelajaran memegang peran penting untuk mencapai tujuan pembelajaran. Guru berkewajiban merencanakan strategi pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan potensi yang ada pada dirinya melalui kegiatan belajar mengajar dikelas. IPA merupakan pengetahuan yang melalui proses berpikir dan bekerja, sehingga pada pembelajaran IPA dibutuhkan bahan ajar dan strategi yang memenuhi kebutuhan tersebut. IPA seharusnya tidak dibelajarkan sebagai produk saja tetapi harus melalui proses berpikir (*way of thinking*) sehingga keterampilan berpikir siswa terutama berpikir tingkat tinggi siswa dapat berkembang. Pendidikan IPA merupakan salah satu bagian dari pendidikan yang memiliki potensi besar dan peranan strategis dalam menyiapkan SDM yang berkualitas. Kurikulum IPA SMP menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung kepada siswa dalam mempelajari peristiwa yang terjadi di lingkungan sekitar, kehidupan sehari-hari dan masyarakat modern yang sarat dengan teknologi. Sehingga diperlukan pembelajaran yang mengarah pada tumbuhnya kreativitas siswa dengan bimbingan guru yang inovatif. Melalui pendidikan IPA, siswa dapat mempelajari pengetahuan ilmiah dan Melalui pendidikan IPA, siswa dapat mempelajari pengetahuan ilmiah dan keterampilan proses yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Anggareni, N. W., Ristiati, N. P., & Widiyanti, N. L. P. M, 2013).

Kurikulum K13 tidak hanya menekankan pada keterampilan berfikir tingkat rendah/ Lower Order Thinking Skill (LOTS), tetapi juga keterampilan berfikir tingkat tinggi/ Higher Order Thinking Skill (HOTS). HOTS merupakan kemampuan untuk menganalisis, menghubungkan dan mengevaluasi semua aspek situasi dan permasalahan yang didapatkan, termasuk didalamnya mengumpulkan, mengorganisasikan, mengingat, dan menganalisis

informasi. HOTS termasuk dalam kemampuan membaca dengan pemahaman serta dapat mengidentifikasi materi yang dibutuhkan dan yang tidak dibutuhkan. Kemampuan menarik kesimpulan yang tepat dari data yang telah diberikan dan mampu menentukan ketidak konsistenan dan pertentangan dalam sebuah data ini juga termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hasil belajar kognitif pada peserta didik diukur berdasarkan taksonomi Bloom revisi yang mencakup analisis (C4), evaluasi (C5) dan menciptakan atau kreativitas (C6) (Komariah, N., Mujasam, M., Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W, 2019).

Tujuan pembelajaran dapat tercapai jika pendekatan dan metode pembelajaran yang digunakan guru tepat. Guru harus mempunyai strategi agar pembelajaran menjadi menarik dan siswa dapat belajar secara efektif. Oleh karena itu, pemilihan pendekatan dan metode pembelajaran yang tepat sangat penting, karena tidak semua pendekatan dan metode dapat digunakan pada setiap materi (Azizah, D, 2017). Pada penelitian ini, guru mencoba (1) mengaplikasikan metode pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw*. Metode *Jigsaw* memiliki ciri-ciri dapat membangkitkan aktivitas belajar siswa, memunculkan sikap saling membantu dan bekerjasama antar anggota kelompok dalam menguasai materi pelajaran, (2) menggunakan pendekatan IPA *Realistic Learning*, siswa akan berkreasi dalam membuat suatu produk model tata surya berdasarkan langkah – langkah kerja mencapai hasil belajar yang maksimal sehingga dapat meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* Siswa. Pembelajaran kooperatif *Jigsaw* adalah pembelajaran kooperatif dengan membentuk siswa menjadi kelompok asal dan kelompok ahli, setiap kelompok terdiri atas lima orang siswa yang disesuaikan dengan bagian subbab yang tersedia. Di kelompok asal siswa diberi kategori A, B, C, D, dan E dan siswa dengan bagian yang sama akan berkumpul di kelompok tim ahli. *Realistic Learning* pada proses pembelajaran diharapkan akan mempermudah siswa dalam memahami konsep dan mengingat data – data secara kuantitas yang terdapat dalam materi tata suryadan dapat menghasilkan produk berupa model susunan planet – planet dalam sistem tata surya dengan ukuran yang berdasarkan skala perbandingan diameter planet berdasarkan data real.

Menurut Sugiman (2011) tipe *realistic* yang mempunyai ciri pendekatan *bottom up* dimana siswa mengembangkan model sendiri dan kemudian model tersebut dijadikan dasar untuk mengembangkan matematika formalnya. Pada dasarnya banyak faktor yang mempengaruhi hasil pembelajaran, diantaranya adalah faktor dari dalam diri siswa itu sendiri yang ditunjukkan dengan aktivitas belajar siswa dikelas. Aktivitas belajar adalah seluruh aktivitas siswa dalam proses belajar, mulai dari kegiatan fisik sampai kegiatan psikis.

Kegiatan fisik berupa keterampilan-keterampilan dasar sedangkan kegiatan psikis berupa keterampilan terintegrasi. Indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut Krathwohl meliputi analisis, mengevaluasi, dan mengkreasi (Krathwohl, 2002).

Adapun Keterampilan berpikir yang perlu dikembangkan oleh peserta didik dibagi menjadi dua macam yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) dan keterampilan berpikir tingkat rendah (*lower order thinking*). Indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut Krathwohl meliputi analisis, mengevaluasi, dan mengkreasi (Krathwohl, 2002). *High Order Thinking Skills* (HOTS) peserta didik merupakan satu bentuk dari hasil belajar. Hasil belajar itu sendiri adalah berupa kapabilitas, setelah belajar orang memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap, dan nilai. Timbulnya kapabilitas tersebut adalah dari stimulus yang berasal dari lingkungan, dan proses kognitif yang dilakukan oleh pembelajar. Dengan demikian, belajar adalah seperangkat proses kognitif yang mengubah sifat stimulasi lingkungan, melewati pengolahan informasi, menjadi kapabilitas baru. (Dimiyati dan Mudjiono, 2006). Menurut Gagne, hasil belajar adalah terbentuknya konsep, yaitu kategori yang kita berikan pada stimulus yang ada di lingkungan, yang menyediakan skema yang terorganisasi untuk mengasimilasi stimulus–stimulus baru dan menentukan hubungan di dalam dan di antara kategori–kategori (Sudjana, 2002).

Berdasarkan hasil pra penelitian, diketahui bahwa terdapat beberapa permasalahan yang dialami oleh siswa kelas IX SMP Negeri 3 Kepahiang diantaranya (1) pembelajaran yang digunakan masih menggunakan metode tanya jawab dan ceramah, sehingga pembelajaran berpusat pada guru, (2) rendahnya semangat dan minat belajar siswa untuk belajar IPA, (3) rendahnya kemampuan siswa dalam menganalisis dan menyelesaikan soal yg berkategori *High Order Thinking Skills* (HOTS). Pembelajaran akan bermakna jika siswa diajak berpikir tingkat tinggi. Keberhasilan penguasaan suatu konsep akan didapatkan ketika siswa sudah mampu berpikir tingkat tinggi, dimana siswa tidak hanya dapat mengingat dan memahami suatu konsep, namun siswa dapat menganalisis serta mensintesis, mengevaluasi, dan mengkreasi suatu konsep dengan baik, konsep yang telah dipahami tersebut dapat melekat dalam ingatan siswa dalam waktu yang lama, sehingga penting sekali bagi siswa untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS (Ariani, T, 2017). Dari permasalahan tersebut penggunaan Pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw* melalui pendekatan IPA *Real Learning* dianggap dapat menjadi solusi utama agar hasil belajar siswa meningkat.

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah penelitian adalah “Apakah Pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw* melalui pendekatan IPA *Real Learning* dapat

meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* Siswa pada materi Tata Surya di kelas IX.C SMP Negeri 3 Kepahiang?”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan *Higher Order Thinking Skills* Siswa pada materi tata surya dengan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* melalui pendekatan IPA Real Learning di kelas IX.C SMP Negeri 3 Kepahiang.

Berdasarkan uraian, maka hasil belajar yang dimaksud pada penelitian ini adalah sesuatu yang dicapai atau diperoleh siswa karena adanya usaha atau pemikiran yang terdiri atas nilai Pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan perilaku (psikomotorik) yang mencakup pada peningkatan *High Order Thinking Skills (HOTS)* siswa. Aspek pengetahuan diperoleh secara tertulis berbentuk penilaian harian sedangkan aspek sikap (afektif) dan perilaku (psikomotorik) diperoleh melalui lembar observasi aktivitas siswa.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Pada penelitian tindakan kelas ini pembelajaran menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan tujuan meningkatkan *High Order Thinking Skills* Siswa yang berdasarkan hasil belajar siswa akan dilakukan di SMP Negeri 3 Kepahiang kelas IX. C pada bulan Januari - Maret 2019. Dalam penelitian ini yang menjadi subjek penelitian adalah 25 orang siswa kelas IX. C dengan jumlah siswa perempuan 12 orang siswa dan laki – laki 13 orang siswa. Penelitian dilakukan dalam 3 siklus meliputi kegiatan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Tahap perencanaan berupakegiatan : (1) Membuat Perangkat Pembelajaran, (2) Membuat Lembar Observasi dan cara observasi, (3) Menyusun alat evaluasi pembelajaran.

Jenis Data dan Cara Pengumpulannya adalah : (1) Jenis Data ini adalah kualitatif dan kuantitatif. (2) Cara Pengumpulan Data, yaitu 1). Data Kualitatif diperoleh dari observasi aktivitas guru dan siswa. Observasi aktivitas siswa dan guru dilakukan oleh observator dalam hal ini teman sejawat. Sedangkan data kuantitatif diperoleh melalui hasil Penilaian harian siswa.

Tabel 1. Interval Persentase skor Aktivitas siswa

No	Interval Persentase	Skor	Kategori
1.	< 50%	1	Kurang
2.	50% - 75%	2	Cukup
3.	76% - 90%	3	Baik
4	> 90%	4	Sangat baik

Selanjutnya, berdasarkan data hasil observasi yang diperoleh maka data akan diolah dengan menggunakan persamaan berikut ini :

1. Rata – rata Skor data kualitatif

$$Rata - rata\ skor = \frac{Jumlah\ Skor}{Jumlah\ Observer} \quad (1)$$

2. Kisaran Nilai untuk tiap aktivitas

$$Kisaran\ Nilai\ untuk\ Tiap\ aktivitas = \frac{selisih\ skor}{Jumlah\ Kriteria\ tiap\ penilaian} \quad (2)$$

(Sudjana, 2006 : 112)

Data hasil belajar dianalisis kuantitatif. Hasil belajar siswa merupakan data kuantitatif yang menunjukkan keberhasilan PTK. Hasil belajar siswa dikatakan memenuhi indikator keberhasilan jika (a) Nilai rata-rata kelas lebih dari atau sama dengan 70 (tuntas KKM) dan (b) Persentase tuntas belajar klasikal sekurang-kurangnya 75% (minimal 75% siswa yang memperoleh skor lebih dari atau sama dengan 70).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Tabel 4.2. Hasil observasi aktivitas guru siklus I, II, dan III

No	KEGIATAN	SKOR		SKOR		SKOR	
		siklus I		Siklus II		Siklus III	
		P1	P1	P1	P2	P2	P2
1	Motivasi dan Apersepsi	3	3	3	3	4	4
2	Penjelasan Materi	3	3	3	3	3	3
3	Penjelasan model dan metode pembelajaran yang digunakan	3	3	3	3	3	3
4	Teknik pembagian kelompok	2	2	2	2	4	4
5	Penguasaan kelas	3	3	3	3	3	3
6	Penggunaan media	2	2	3	3	4	4
7	Suara	4	4	4	4	4	4
8	Pengelolaan kegiatan diskusi	2	2	3	3	3	3
9	Bimbingan kepada kelompok	3	3	3	3	4	4
10	Pengelolaan kegiatan diskusi	2	2	3	3	3	3
11	Pemberian pertanyaan atau kuis	2	2	3	3	4	4
12	Kemampuan melakukan evaluasi	2	2	3	3	4	4
13	Memberikan penghargaan individu dan kelompok	2	2	3	3	4	4
14	Menentukan nilai individu dan kelompok	2	2	3	3	3	3
15	Mengarahkan siswa menyimpulkan materi pembelajaran	3	3	3	3	3	3
16	Memberi penguatan kepada siswa tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari	3	3	3	3	4	4
17	Melakukan refleksi	3	3	3	3	3	3
18	Menutup pelajaran	3	3	3	3	4	4
	JUMLAH SKOR	47	47	54	54	64	64
	RATA – RATA	47		64		47	
	PERSENTASE	65%		75%		89%	

KATEGORI	CUKUP	BAIK	SANGAT BAIK
----------	-------	------	-------------

Tabel 4.3 Hasil observasi aktivitas Peserta didiksiklus I, II, dan III

No	Langkah Pembelajaran	Siklus I		Siklus II		Siklus III	
		P1	P2	P1	P2	P1	P2
1	Pengelompokkan	3	3	4	3	4	4
2	Pemberian Tugas	2	3	3	3	3	3
3	Diskusi Kelompok Ahli (anggota tim yang memiliki bagian materi/subbab yang sama)	3	2	3	3	3	3
4	Kembali ke kelompok asal	2	2	3	3	4	4
5	Presentasi Hasil Diskusi	3	3	2	2	3	3
6	Evaluasi	3	3	3	3	4	4
	Jumlah	16	16	18	18	21	21
	Rata-rata	16		18		21	
	Persentase Skor	67%		75%		87,5%	
	Kategori Skor	CUKUP		BAIK		SANGAT BAIK	

Tabel 4.4. Hasil Belajar Peserta didik menggunakan Test Essay Siklus I, II, dan III

No.	Deskripsi nilai hasil belajar	Nilai	Nilai	Nilai
		Siklus I	Siklus II	Siklus III
1.	Nilai terendah	45	66,6	75
2.	Nilai tertinggi	70	85	180
3.	Rata-rata	64,78	72,8	82,4
4.	Daya serap	64,78%	72,8%	82,4%
5.	Ketuntasan belajar	65 %	73%	82%

PEMBAHASAN

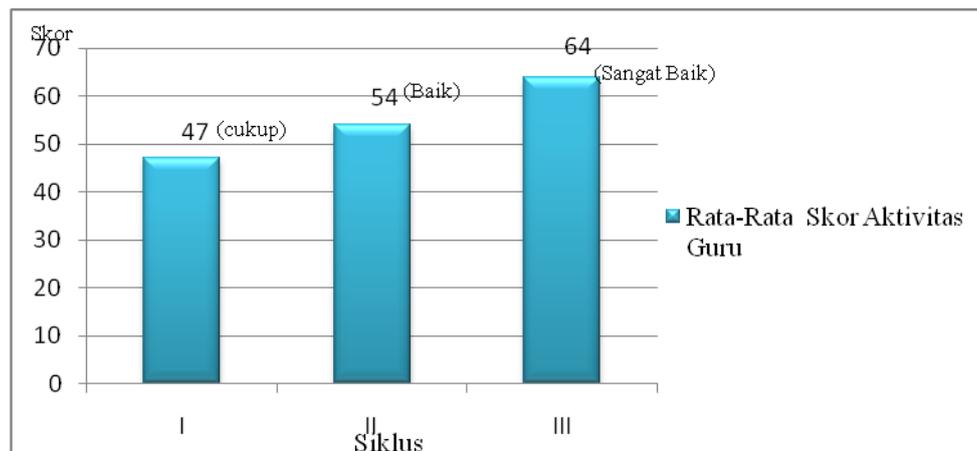
Pembelajaran Jigsaw melalui pendekatan *Realistic Learning* pada pelajaran IPA konsep Tata Surya dimaksudkan sebagai pendekatan pembelajaran yang menggunakan data real. Siswa menggunakan data real untuk mempermudah siswa dalam memahami konsep dan mengingat data – data secara kuantitas yang terdapat dalam materi tata surya. Siswa diminta membuat model Matahari dan planet menggunakan bahan yang mereka pilih sendiri yang berdasarkan rasio diameter planet dan jarak antar planet.

1. Aktivitas Guru

Data hasil penelitian pada proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Kooperatif Jigsaw melalui pendekatan IPA Realistic Learning* agar menjadi lebih bermakna,

sebagaimana diusulkan oleh Lawson dalam Nurohman (2008), dimulai dari pemberian pertanyaan menantang tentang suatu fenomena, kemudian menugaskan peserta didik untuk melakukan suatu aktivitas, memusatkan pada pengumpulan dan penggunaan bukti, bukan sekedar penyampaian informasi secara langsung dan penekanan pada hafalan.

Peningkatan ini disebabkan oleh perbaikan – perbaikan yang dilakukan guru pada tiap siklus. Grafik 4.1 menunjukkan bahwa aktivitas guru meningkat dari siklus I sampai siklus III dimana ketiga siklus berada pada kategori baik. Peningkatan aktivitas guru ini di tunjukkan pada Grafik 4.1.



Gambar 4.1. Grafik Perkembangan skor aktivitas guru

Grafik 4.1 rata-rata skor aktivitas guru pada siklus I adalah 47 yang berada pada kategori Cukup. Meskipun demikian, pada saat melaksanakan kegiatan pembelajaran masih terdapat banyak kekurangan pada aktivitas guru. Kemampuan guru dalam membimbing seluruh kelompok dalam pembagian tugas kerja belum maksimal. Guru belum memastikan setiap anggota kelompok mendapatkan tugas. Hal ini terjadi karena guru sudah pindah untuk membimbing kelompok lainnya padahal kelompok yang sedang dibimbing belum selesai membagi tugas kerja pada seluruh anggota kelompoknya. Kemudian kemampuan guru dalam mengkoordinasikan jalannya presentasi masih lemah sehingga suasana proses presentasi tidak kondusif. Hal ini terjadi karena memang guru masih belum berpengalaman dan posisi guru berdiri masih salah yaitu tidak berada di tengah – tengah antara tempat duduk anggota kelompok. Kemampuan guru juga lemah saat proses tanya jawab berlangsung. Guru kurang mampu merangsang keinginan Peserta didik untuk bertanya. Pada tahap evaluasi guru juga belum melakukan pengawasan yang ketat yaitu tidak berkeliling mengawasi hingga tempat duduk Peserta didik yang paling belakang dan belum memiliki strategi yang bagus untuk membuat seluruh Peserta didik mengerjakan soal secara mandiri.

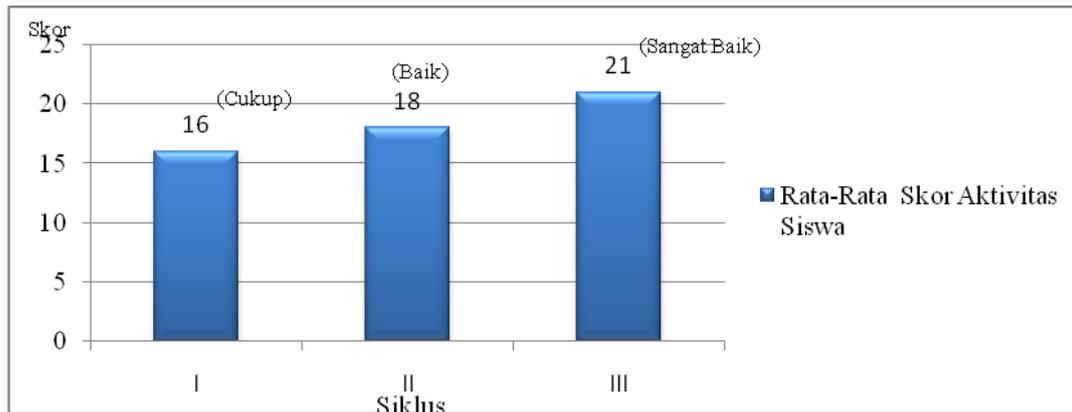
Jika dilihat dari lembar observasi guru pada siklus satu di item nomor 12 yaitu kemampuan melakukan evaluasi dimana guru menilai sikap peserta didik dalam kerja kelompok, observer 1 memberikan penilaian 1 sedangkan observer 2 memberikan skor penilaian 2 setelah pembelajaran selesai guru berdiskusi kepada observer bahwa menurut observer 1 guru masih kurang memberikan penilaian sikap Peserta didik dalam kerja kelompok karena tidak terlihat guru membawa lembar penilaian pada saat kerja kelompok berlangsung, namun observer 2 melihat lembar penilaian diisi pada saat guru sedang duduk dimeja guru. Untuk item nomor 11 guru meminta beberapa Peserta didik untuk menjelaskan kembali apa yang telah dipaparkan oleh kelompok yang maju dengan cara memilih acak, pada item ini juga terdapat perbedaan yang mencolok antara observer 1 dan observer 2, dengan masukkan bahwa guru masih belum memberi penegasan agar Peserta didik mendengarkan pemaparan dari kelompok lain sehingga banyak Peserta didik yang kurang bisa menjelaskan kembali pemaparan hasil diskusi kelompok lain. Kelemahan yang terjadi pada siklus I diperbaiki pada siklus berikutnya dan hal yang baik tetap dipertahankan.

Siklus II rata-rata skor aktivitas guru mengalami peningkatan menjadi 54 dan termasuk dalam kategori baik. Guru sudah melakukan perbaikan dalam proses pembelajaran berdasarkan refleksi pada siklus I. Perbaikan yang dilakukan guru pada saat guru melakukan bimbingan terhadap seluruh kelompok untuk melakukan pembagian tugas kerja. Peningkatan kemampuan juga ditunjukkan oleh guru pada tahap presentasi. Guru sudah mampu mengkoordinasikan jalannya presentasi tetapi masih sedikit kurang kondusif. Anggota kelompok sudah berusaha aktif membantu jalannya presentasi hanya saja masih ada 1 atau 2 orang di setiap kelompok yang kurang aktif. Pada tahap implementasi terjadi penurunan kemampuan guru dalam mengawasi Peserta didik dalam proses penyelidikan. Hal ini karena guru tidak mengawasi seluruh Peserta didik saat melakukan penyelidikan. Secara keseluruhan aktivitas guru pada siklus II ini sudah lebih baik dari siklus I. Namun, kemampuan guru masih harus perlu ditingkatkan demi pencapaian proses pembelajaran yang dapat lebih meningkatkan aktivitas dan hasil belajar Peserta didik.

Siklus III rata-rata skor aktivitas belajar Peserta didik meningkat menjadi 64 dan termasuk dalam kategori baik. Secara keseluruhan kemampuan guru dalam menjalankan tahapan model pembelajaran *Kooperatif Jigsaw melalui pendekatan IPA Realistic Learning* telah mengalami peningkatan dari setiap siklus, peningkatan ini dapat terjadi karena meningkatkan item yang masih kurang dan mempertahankan item yang sudah baik sehingga peningkatan aktivitas guru terlihat dengan sangat baik.

2. Aktivitas Belajar Peserta didik

Data hasil observasi aktivitas belajar Peserta didik yang mengikuti proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Kooperatif Jigsaw melalui pendekatan IPA Realistic Learning* terlihat dari siklus I sampai siklus III aktivitas belajar Peserta didik meningkat. Dimana pada siklus I, siklus II, dan siklus III mengalami peningkatan karena adanya perbaikan – perbaikan yang dilakukan guru dan peserta didik pada tiap siklusnya. Peningkatan aktivitas belajar Peserta didik ini dapat dilihat dari Grafik 4.2.



Gambar 4.2 Grafik Perkembangan skor aktivitas belajar Peserta didik

Gambar 4.2 rata-rata skor aktivitas belajar Peserta didik pada siklus I adalah 16 kategori Cukup. Kategori ini memperlihatkan bahwa aktivitas belajar Peserta didik pada siklus I ini belum terlihat maksimal namun terdapat beberapa kekurangan yang dilakukan Peserta didik secara individu ataupun secara berkelompok. Terdapat beberapa item pengamatan aktivitas belajar Peserta didik yang masuk kategori baik, dan item lainnya masuk kategori cukup. Hal ini disebabkan Peserta didik belum sepenuhnya mengikuti instruksi dari guru. Tahap pemberian permasalahan awal Peserta didik masih belum fokus sepenuhnya kepada proses pembelajaran. Peserta didik masih sulit untuk mencari informasi sebanyak – banyaknya dari hasil demonstrasi perwakilan Peserta didik. Peserta didik juga masih butuh diinstruksi untuk mengingat hal – hal penting yang berkaitan dengan pembelajaran. Proses diskusi berlangsung pada siklus I hanya ada 50% Peserta didik atau 3 sampai 4 orang Peserta didik dalam anggota kelompok yang ikut berkontribusi dalam menyelesaikan tugas kelompok dan pemaparan hasil diskusi kelompok.

Tahap evaluasi seharusnya seluruh Peserta didik mengerjakan soal tes secara mandiri. Akan tetapi hanya 75% Peserta didik yang mengerjakan soal tes secara mandiri sedangkan yang lainnya masih melakukan pelanggaran dengan mencontek atau terlambat mengumpulkan hasil jawaban tes. Tempat duduk Peserta didik ketika mengerjakan soal tes pada siklus I memang sudah tersusun dengan rapi namun masih terdapat beberapa

pelanggaran. Kelemahan – kelemahan aktivitas belajar Peserta didik pada siklus I kemudian di perbaiki pada siklus II dan yang telah baik tetap di pertahankan.

Siklus II rata-rata skor aktivitas belajar Peserta didik meningkat 2 poin menjadi 18 (kategori baik). Peningkatan ini disebabkan oleh beberapa hal di antaranya Peserta didik sudah mulai terbiasa dengan pembelajaran yang diterapkan oleh guru dan guru telah memperbaiki kelemahan yang terjadi pada proses belajar mengajar sebelumnya.

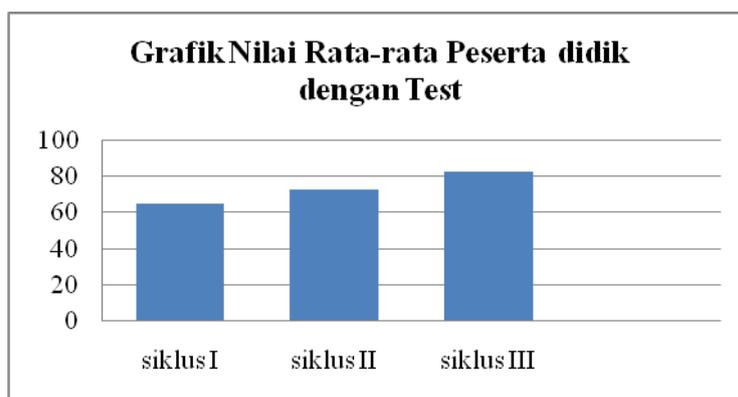
Peningkatan yang belum maksimal juga pada proses tanya jawab. Tidak semua kelompok aktif untuk bertanya. Pada siklus II ini terdapat 3 kelompok yang aktif bertanya. Kemudian pada tahap evaluasi perbaikan telah dilakukan dengan memberikan jarak yang cukup jauh antara Peserta didik ketika mengerjakan soal tes dan berkeliling mengawasi Peserta didik hingga tempat duduk paling belakang. Cara ini telah mampu menekan tingkat kecurangan yang dilakukan Peserta didik, tetapi masih ada Peserta didik yang mencontek dan terlambat mengumpulkan hasil jawaban tes. Meskipun proses pembelajaran pada siklus II sudah baik, tetapi agar tercapai hasil yang lebih baik maka dilakukan perbaikan pada siklus selanjutnya pada aspek – aspek yang masih kurang.

Siklus III rata-rata skor aktivitas belajar Peserta didik meningkat menjadi 21 yang masuk dalam kategori sangat baik. Guru telah memperbaiki kelemahan dan kekurangan yang terjadi pada proses belajar mengajar pada siklus II, sehingga aktivitas Peserta didik dapat meningkat. Peningkatan ini di tunjukkan seluruh item mendapatkan penilaian dalam kategori sangat baik.

Peningkatan juga terlihat pada pembagian tugas kerja diskusi kelompok, selain Peserta didik telah terbiasa melakukan pembagian tugas kerja pada siklus sebelumnya, guru membimbing pembagian tugas kerja dengan cara tidak berpindah membimbing kelompok lain sebelum kelompok tersebut semua anggotanya mendapat tugas kerja. Kemudian pada proses tanya jawab juga terjadi peningkatan, hal ini karena guru memberikan ajakan pada kelompok pendengar untuk aktif bertanya dengan cara memberikan contoh hal – hal yang dapat di tanyakan. Tahap evaluasi juga telah terjadi peningkatan dimana kesadaran Peserta didik untuk mengerjakan soal tes secara mandiri sudah baik dan guru terus mengamati Peserta didik ketika mengerjakan soal tes serta jarak antara Peserta didik yang cukup jauh mampu menekan angka kecurangan yang dilakukan Peserta didik. Uraian di atas, aktivitas belajar Peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif *Jigsaw* melalui pendekatan IPA *Realistic Learning* telah mengalami perbaikan dan peningkatan.

3. Hasil belajar dengan test

Hasil belajar Peserta didik setelah proses belajar menggunakan model Kooperatif Jigsaw melalui pendekatan *IPA Realistic Learning* mengalami peningkatan dibanding dengan pada saat guru masih menggunakan cara konvensional pada proses belajar. Peningkatan hasil belajar Peserta didik terlihat dari nilai rata-rata yang meningkat, yang ditunjukkan pada grafik 4.3.



Gambar 4.3. Grafik Peningkatan Hasil Belajar Peserta didik dengan Test

Pada siklus I nilai rata-rata Peserta didik belum cukup tinggi yaitu 64,78. Pada siklus I masih banyak Peserta didik tidak memperhatikan penjelasan guru, Peserta didik tidak antusias terhadap proses belajar di kelas. Peserta didik masih menyontek saat mengisi jawaban lembar test, sehingga hasil belajar pada siklus I belum optimal.

Terlihat pada grafik, di siklus II nilai rata-rata Peserta didik mulai menunjukkan peningkatan yaitu 72,8. Peserta didik sudah mulai mengikuti proses belajar dengan baik, walaupun beberapa Peserta didik masih terlihat tidak serius saat belajar. Walaupun hasil belajar sudah meningkat, siklus III tetap dilakukan untuk melihat apakah model Kooperatif Jigsaw melalui pendekatan *IPA Realistic Learning* benar-benar dapat diterapkan di kelas IX.C SMP Negeri 3 Kepahiang.

Pada siklus III, semua Peserta didik ikut terlibat dalam proses belajar dengan baik. Peserta didik mengisi lembar jawaban test dengan baik, walaupun masih ada yang menjawab kurang tepat. Peningkatan nilai rata-rata Peserta didik dapat dilihat pada gambar 4.3 yaitu 82,4.

Peningkatan nilai rata-rata Peserta didik ini menunjukkan bahwa model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw melalui pendekatan *IPA Realistic Learning* berhasil diterapkan di kelas IX.C SMP Negeri 3 Kepahiang, walaupun masih ada kekurangan yang harus diperbaiki pada proses belajar selanjutnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Penerapan model pembelajaran *Kooperatif Jigsaw melalui pendekatan IPA Realistic Learning* dapat meningkatkan aktivitas belajar IPA Peserta didik kelas IX.C SMP N 3 Kepahiang, pada siklus I rata – rata skor sebesar dengan skor 16 (67%) kriteria cukup, pada siklus ke II rata – rata skor 18 (75%) dengan kriteria baik, dan pada siklus III rata – rata skor sebesar 21 (87,5%) kriteria sangat baik. Aktivitas belajar Peserta didik meningkat terutama pada saat melakukan tahap presentasi hasil kerja dan diskusi.
2. Penerapan model pembelajaran *Kooperatif Jigsaw melalui pendekatan IPA Realistic Learning* dapat meningkatkan hasil belajar IPA Peserta didik kelas IX.C SMP N 3 Kepahiang. Pada siklus I nilai rata – rata diperoleh 64,78, disiklus kedua nilai rata- rata 72,8 dan disiklus ketiga diperoleh nilai rata – rata 82,4 dan ini menunjukkan adanya peningkatan *High Order Thinking Skills* (HOTS) Siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson dan Krathwohl. 2002. *Revisi Taksonomi Bloom*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Anggareni, N. W., Ristiati, N. P., & Widiyanti, N. L. P. M. (2013). Implementasi strategi pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep IPA siswa SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(1).
- Ariani, T. (2017). Penerapan Strategi Pembelajaran Ekspositori Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 4(1), 19-26.
- Ariani, T. (2017). Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI): Dampak Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 6(2), 169-177.
- Azizah, D. (2017). Eksperimentasi Pembelajaran Realistik ditinjau dari Aktivitas Belajar Siswa pada Materi Segiempat. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), 57-69.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineke Cipta
- Hamalik, Oemar. (2006). *Proses Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Isjoni. (2007). *Kooperatif Learning*. Jakarta. Pustaka Pelajar.
- Komariah, N., Mujasam, M., Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2019). Pengaruh Penerapan Model PBL Berbantuan Media *Google Classroom* terhadap HOTS, Motivasi dan Minat Peserta Didik. *SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA*, 1(2), 102-113.
- Lovisia, E. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student teams achievement division (STAD) pada pembelajaran fisika siswa kelas X SMA Negeri 7 Lubuklinggau. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 1(1), 1-12.
- Sadirman. (2001). *Interaksi dan Motivasi Belajar mengajar*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada

Sudjana. (2004). *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito

Sudjana, Nana. (2002). Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.

Komalasari, Kokom. (2013). *Pembelajaran Kontekstual*. Bandung. Refika Aditama.

Cahya, dkk. (2012). *Tata Surya*. Jakarta. Erlangga

PENGEMBANGAN SOUND CARD LAPTOP SEBAGAI ALAT PRAKTIKUM FISIKA UNTUK PENENTUAN PERCEPATAN GRAVITASI BUMI

Eka Maryam¹, Ahmad Fahrudin²
Ekamaryam996@gmail.com

^{1,2}Universitas Bina Insan Lubuklinggau, Sumatera Selatan, Indonesia

Received: 27 Mei 2020

Revised: 29 Mei 2020

Accepted: 13 Juni 2020

Abstract: *The purpose of this research is to develop a laptop soundcard as a physics practice tool for the determination of Earth gravitational acceleration. The Earth's gravitational force is the power that makes the Earth draw objects to its center. This tool is designed using 3 pieces of copper coil separated by a certain distance. The Data obtained is presented in the form of Time (t) which is calculated from the symptoms of induction by magnetic through the coil. When the magnet is dropped, time is measured from the emergence of pulse when the magnet induces the coil using the Audacity software. From the Pulse brings out the results of time in each distance. This research uses development methods with Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation (ADDIE). The laptop's practicum soundcard tool is validated by expert tools for technical aspects and students as a test user. Data collection techniques in this research using poll. Angket is used to measure the feasibility of the development of laptop soundcard equipment. The poll is given to 3 members of the Practicum tools and students as a user. A poll validation analysis uses a Likert scale with a value range of 1 to 5. This results in a practical tool that has a good graphing perceptant measurement accuracy with a 2.33% error. While the result of validation shows that both validation provides excellent responsiveness so that, practicum soundcardlaptop tool can be used practicum.*

Abstrak: *Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan soundcard laptop sebagai alat praktikum fisika untuk penentuan percepatan gravitasi bumi. Gaya gravitasi bumi adalah kekuatan yang membuat bumi menarik objek ke pusatnya. Alat ini didesain menggunakan 3 buah lilitan koil tembaga yang dipisahkan oleh jarak tertentu. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk waktu (t) yang dihitung dari gejala induksi oleh magnet yang melalui lilitan. Ketika magnet dijatuhkan, waktu diukur dari munculnya pulsa ketika magnet menginduksi lilitan dengan menggunakan software audacity. Dari pulsa tersebut memunculkan hasil waktu pada masing-masing jarak lilitan. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dengan Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation (ADDIE). Alat praktikum soundcard laptop divalidasi oleh ahli alat untuk aspek teknis dan mahasiswa sebagai uji pengguna. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket. Angket digunakan untuk mengukur kelayakan pengembangan alat praktikum soundcard laptop. Angket diberikan kepada 3 ahli alat praktikum dan mahasiswa sebagai pengguna. Analisis validasi angket menggunakan skala likert dengan rentang nilai 1 sampai 5. Hasilnya didapatkan alat praktikum yang memiliki akurasi pengukuran percepatan gravitasi yang baik dengan error 2,33%. Sedangkan hasil dari validasi menunjukkan bahwa kedua validasi memberikan respon yang sangat baik sehingga, alat praktikum soundcardlaptop dapat digunakan Praktikum.*

Kata kunci: *Pengembangan, alat praktikum soundcard laptop, percepatan gravitasi bumi*

PENDAHULUAN

Pendidikan memberikan harapan pada mahasiswa untuk memperoleh kesempatan dan pengetahuan agar dapat hidup lebih berkualitas (lebih baik). Pendidikan adalah salah satu unsur penting dalam kehidupan manusia, pada satu fokus yang lebih khusus, yaitu pendidikan formal (sekolah atau perguruan tinggi), manusia diberikan dasar-dasar pengetahuan sebagai pegangan dalam menjalani hidup (Lovisia, 2019). Proses kegiatan belajar mengajar fisika kerap sekali dihadapkan pada sebuah materi yang abstrak. Pelajaran fisika masih terkesan sulit untuk dipahami karena memiliki konsep yang abstrak dan tidak mudah dihubungkan dengan kejadian sehari-hari dalam kehidupan manusia. Hal ini menuntut para pendidik untuk kreatif dalam menciptakan dan mengembangkan media-media pembelajaran agar siswa dapat lebih tertarik dalam mempelajari fisika dan materi yang disampaikan dapat benar-benar dimengerti oleh peserta didik. Faktor penghambat lainnya dalam belajar fisika adalah motivasi siswa tersebut dalam mempelajari materi-materi fisika. Hambatan ini termasuk dalam faktor internal. motivasi merupakan hasrat untuk belajar dari seorang individu. Kurangnya motivasi pada diri siswa menyebabkan seorang siswa tidak sungguh-sungguh atau kurang bersemangat dalam melaksanakan kegiatan sehingga terhambat dalam mencapai tujuan belajar. Apabila siswa tidak termotivasi maka siswa akan malas untuk memperhatikan pelajaran fisika yang disampaikan oleh guru, siswa tidak akan tertarik untuk mengajukan pertanyaan kepada guru terhadap hal-hal yang belum jelas dalam belajar fisika bahkan siswa akan kurang giat belajar agar mendapatkan nilai yang baik dalam mata pelajaran fisika. Upaya meningkatkan motivasi ini dapat dilakukan berbagai macam bentuk dan kegiatan. Satu diantaranya yang dapat memotivasi siswa adalah adanya media pembelajaran sebagai bentuk kongkret dari pengertian-pengertian konsep yang abstrak dan penjelasan fisis dari berbagai rumus (Haisy, M. C., Astra, I. M., & Handoko, E, 2015).

Penggunaan media pembelajaran yang bervariasi dalam kegiatan belajar mengajar, cenderung dapat membangkitkan minat dan motivasi peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam mata pelajaran fisika adalah dengan menggunakan alat peraga. Alat peraga fisika mempunyai fungsi memvisualisasikan sesuatu yang tidak dapat atau sukar di lihat oleh siswa secara langsung sehingga dapat menjelaskan suatu ide pokok, prinsip kerja, gejala, atau hukum alam. Jika dilihat dari hakikatnya, alat peraga merupakan salah satu alternatif penyelesaian permasalahan peserta didik dan berfungsi juga sebagai alat untuk meningkatkan motivasi para siswa. Alat peraga merupakan salah satu ciri khas pembelajaran fisika yang dapat

memotivasi siswa untuk mencapai proses pembelajaran yang optimal (Haisy, M. C., Astra, I. M., & Handoko, E, 2015).

Selain permasalahan alat peraga sebagai media pembelajaran, persoalan kontekstual yang terjadi pada kehidupan dapat dibahas di dalam kelas oleh dosen dan dapat diupayakan penyelesaiannya dengan melakukan ide-ide kreatif atau inovasi dalam melakukan pembelajaran. Karena Cara mengajar menjadi penentu keberhasilan proses belajar mengajar (Trisna, N., & Ariani, T, 2019). Inovasi tersebut dapat berupa penggunaan model, praktik secara langsung dan juga penggunaan metode pembelajaran tepat.

Penerapan pembelajaran dengan praktik secara langsung merupakan merupakan salah satu dari bagian inovasi pembelajaran yang memungkinkan mahasiswa lebih mudah untuk memahami materi yang diajarkan. Praktik adalah pelaksanaan secara nyata apa yang disebutkan dalam teori. Sedangkan alat praktikum adalah alat bantu proses belajar mengajar yang dapat dipergunakan untuk merangsang timbulnya pemikiran, perhatian dan kemampuan atau ketrampilan mahasiswa sehingga dapat membantu tercapainya tujuan dari pembelajaran. Pembelajaran dikatakan berhasil apabila proses belajar mengajar berhasil mencapai tujuan dari pembelajaran (Abdisa, 2012). Untuk mencapai keberhasilan dalam melakukan pembelajaran perlu dilakukan strategi yang tepat dalam melakukan pengajaran. Strategi pengajaran dapat berupa media, model, eksperimentasi atau praktikum dan lain sebagainya. Menurut (Wattimena, 2014) bahwa pembelajaran melalui praktikum dapat meningkatkan pemahaman konsep-konsep dasar fisika mahasiswa untuk indikator mencontohkan, mengklasifikasikan, dan menjelaskan. Menurut (Rosariana dkk, 2016) yang menjadi keharusan dalam pembelajaran *sains* adalah adanya penguasaan konsep, kegiatan pembuktian melalui eksperimen dan aplikasinya dalam kehidupan. Pembelajaran melalui praktikum merupakan pembelajaran kognitif yang menciptakan situasi yang dapat membuat mahasiswa belajar aktif menemukan pengetahuan sendiri. Sehingga pembelajaran melalui praktikum sangat tepat digunakan dalam pembelajaran sains karena praktikum adalah proses belajar menemukan konsep melalui mengumpulkan data atau informasi yang diperoleh dari pengamatan, percobaan atau eksperimen untuk mendapatkan pengetahuan (Kyriazis dkk, 2009). Karena pengetahuan yang diperoleh dengan menemukan memungkinkan pengetahuan akan bertahan lama atau lebih mudah diingat dan dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran praktikum sangat unggul dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran, terutama untuk pembelajaran sains (Tompo dkk, 2016).

Dari wawancara yang dilakukan peneliti pada mahasiswa baru di Universitas Bina Insan Lubuklinggau diperoleh informasi bahwa masih banyak mahasiswa yang belum paham tentang gravitasi. Kurangnya pemahaman tersebut disebabkan karena siswa tidak melakukan praktikum. Hal ini terjadi karena waktu di sekolah fasilitas laboratorium Fisika yang masih tergolong minim sehingga siswa tidak bisa melakukan praktikum dan ada juga yang disebabkan karena alat- alat laboratorium Fisika di sekolah sudah tidak berfungsi dengan baik. Gaya gravitasi bumi adalah kekuatan yang membuat bumi menarik objek ke pusatnya (Sani dkk, 2016). Menurut (Muller, 2018) pada garis lintang 86.71° dan bujur 61.29° di atas permukaan samudra artik memiliki percepatan gravitasi tertinggi $9,8337 \text{ m/s}^2$ di dunia. Dari 63% mahasiswa masih menganggap bahwa benda dengan massa yang lebih berat akan jatuh lebih cepat dari pada benda yang ringan. Menurut (Stylos dkk, 2008) sering terjadi kesalahan konsep dalam fisika bahwa benda yang massanya lebih berat akan jatuh lebih cepat dari benda yang massanya lebih ringan kesalahan tersebut disebabkan karena mereka hanya fokus pada pengamatan visual. Menurut (Taufiq, 2012) miskonsepsi dapat diubah melalui pemberian pertanyaan, konflik kognitif, dan eksperimen pembuktian.

Seiring perkembangan teknologi dalam pembelajaran, dalam melakukan eksperimen fisika dapat menggunakan bantuan laptop sebagai alat pengambilan data yang lebih akurat. Karena didalam *laptop* terdapat kemampuan memvisualisasi berbagai fakta, keterampilan, konsep dan menampilkan gambar-gambar yang bergerak sesuai dengan keperluan (Coburn dalam Permana, 2012). *Laptop* semakin dikembangkan sebagai alat bantu pendidikan, baik di dalam kelas sebagai media penyaji pembelajaran maupun di laboratorium sebagai alat bantu eksperimen. Sebagai alat bantu eksperimen *Laptop* juga dilengkapi perangkat multimedia seperti *soundcard*. *Soundcard* memiliki *microprocessor* yang sering disebut *Digital Sounds Processor (DSP)*. *Digital Sound Processor* memiliki fungsi mencuplik masukan analog dan mengubahnya menjadi data digital dan melakukan dekomposisi spektrum cahaya (Ishafit, 2012). Merujuk dari permasalahan di atas sehingga pengembangan *soundcard laptop* sebagai alat praktikum sangat dibutuhkan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa pada konsep gerak jatuh bebas karena alat praktikum *soundcard laptop* merupakan alat pembelajaran yang terkomputerisasi sehingga lebih akurat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan. Pada metode pengembangan digunakan model pengembangan ADDIE untuk mengembangkan alat praktikum dari *soundcard* laptop. Tahapan pengembangan ADDIE yaitu: *analysis*, *design*, *development*, *implementation* dan *evaluating*. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket. Angket digunakan untuk mengukur kelayakan pengembangan alat praktikum *soundcard* laptop. Angket diberikan kepada 3 ahli alat praktikum dan mahasiswa sebagai pengguna. Analisis validasi angket menggunakan skala likert dengan rentang nilai 1 sampai 5. Bobot pernyataan validasi angket ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Bobot pernyataan validasi angket

Pernyataan	Bobot Pernyataan
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Tidak Baik	2
Sangat Tidak Baik	1

Perhitungan data nilai akhir hasil validasi dianalisis dalam skala (0–100) dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Ketercapaian} : \frac{\text{Jumlah diperoleh}}{\text{Jumlah keseluruhan}} \times 100\% \quad (1)$$

Data kuantitatif dari validator digunakan sebagai pertimbangan dalam melakukan revisi media untuk meningkatkan kualitas media atau alat praktikum (Fahrudin, 2018). Analisis kelayakan alat dipersentasekan mengikuti tabel 4 berikut:

Tabel 4. Kriteria validitas analisis nilai rata-rata

Skor	Kategori
80-100	Sangat layak/ sangat baik
66-79	Layak/ baik
55-65	Cukup/ Sedang
44-54	Kurang layak
33-43	Tidak layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

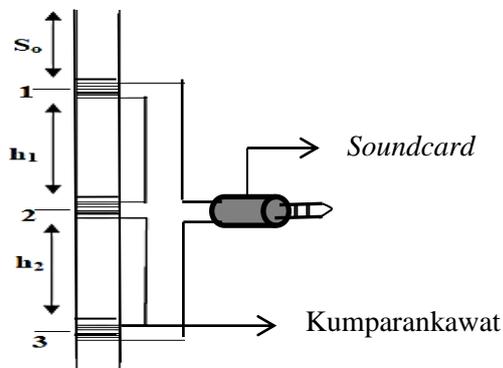
Pengembangan *soundcard* laptop sebagai alat praktikum mengikuti model pengembangan ADDIE dengan tahapan *analysis, design, development, implementation* dan *evaluating*.

a) Tahap *analysis* (kebutuhan)

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan informasi dan menganalisis permasalahan dan kebutuhan guru/dosen. Penelitian pendahuluan terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: Langkah pertama, studi pustaka bertujuan mengumpulkan informasi dan teori yang berhubungan dengan permasalahan yang ada. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, sebagian besar mahasiswa baru Universitas Bina Insan Lubuklinggau masih banyak yang belum paham tentang gravitasi. Gaya gravitasi bumi adalah kekuatan yang membuat bumi menarik objek ke pusatnya (Sani dkk, 2016). Pada garis lintang 86.71° dan bujur 61.29° di atas permukaan samudra arktik memiliki percepatan gravitasi tertinggi $9,8337 \text{ m/s}^2$ di dunia. Dari 63% mahasiswa masih menganggap bahwa benda dengan massa yang lebih berat akan jatuh lebih cepat dari pada benda yang ringan, hal ini mendukung untuk dilakukan penelitian penggunaan *soundcard laptop* sebagai alat praktikum untuk memahami tentang konsep gravitasi.

b) Tahap *design*

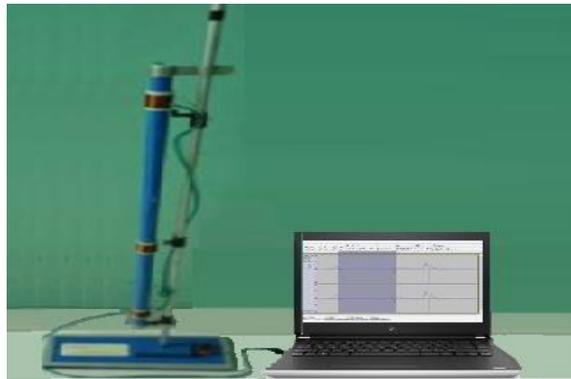
Pada perencanaan pengembangan dimulai dengan menentukan alat dan bahan yang akan digunakan untuk membuat alat praktikum. Berapa biaya yang dibutuhkan dan lama waktu pengerjaan juga diperhitungkan. Kemudian membuat gambar atau skema alat peraga, selanjutnya pembuatan alat peraga. Melalui instrumen akan diuji kevalidan, kepraktisan dan keefektifan alat peraga untuk digunakan di dalam proses KBM. Tahap desain merupakan tahap perancangan alat praktikum yang meliputi pembuatan desain alat secara keseluruhan.



Gambar 1. Desain alat praktikum

c). Tahap *development*

Alat peraga yang telah selesai dibuat kemudian melalui uji validasi oleh tenaga ahli. Uji validasi bertujuan untuk mengetahui validitas dari alat peraga yang dihasilkan. Kemudian alat peraga akan dievaluasi juga untuk melihat sejauh mana alat peraga bisa dan layak digunakan. Melalui evaluasi kelebihan dan kekurangan alat akan bisa diketahui dan sangat memungkinkan untuk dilakukan perbaikan sehingga media pembelajaran berupa alat peraga ini akan menjadi bagus. Setelah dilakukan perbaikan atau direvisi, barulah alat peraga bisa diimplementasikan. Jika memungkinkan adanya evaluasi lagi dan direvisi kembali sampai media berupa alat peraga tersebut menjadi lebih bagus. Seluruh komponen yang telah dipersiapkan pada tahap desain kemudian dirangkai menjadi satu kesatuan sebagai alat praktikum. Gambar dari hasil gambar hasil pengembangan alat praktikum *soundcard* laptop ditunjukkan pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Alat praktikum

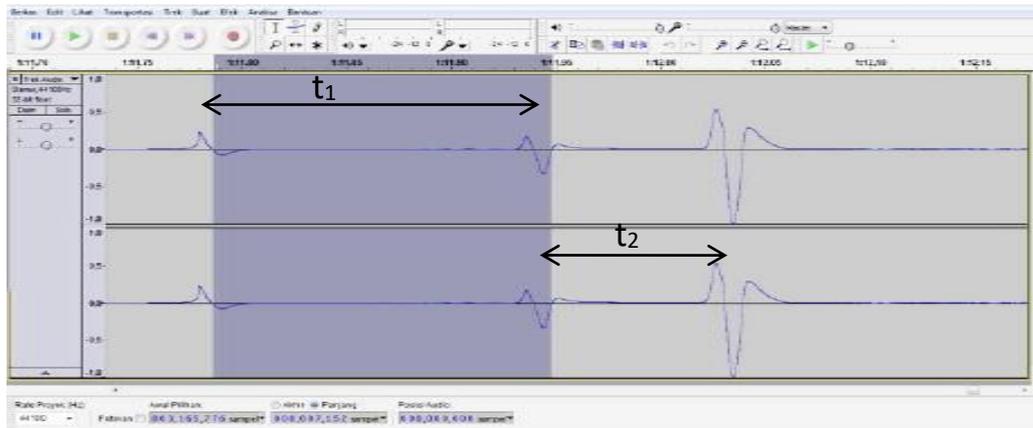
Pada penelitian ini untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa pada konsep gerak jatuh bebas menggunakan bantuan *software audacity* dan *soundcard*. Alat eksperimen ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa pada konsep gerak jatuh bebas. Dimana mahasiswa mampu menggambarkan grafik waktu yang dibutuhkan benda jatuh terhadap ketinggian, mampu menentukan nilai percepatan gravitasi bumi dan memberikan pemahaman mahasiswa tentang pengaruh massa benda terhadap waktu jatuh benda dan percepatan gravitasi. Semua aspek tersebut dapat diperoleh dengan melakukan variasi masa magnet. Ketika magnet dijatuhkan, waktu diukur dari munculnya pulsa pada saat magnet menginduksi lilitan. Dari pulsa tersebut didapatkan waktu yang ditampilkan pada laptop dengan jarak lilitan dan masa yang telah ditentukan. Dari gambar 1 persamaan untuk menentukan nilai gravitasi adalah sebagai berikut

$$g = \frac{2\left(\frac{h_2}{t_2} - \frac{h_1}{t_1}\right)}{t_1 + t_2} \quad (2)$$

Sedangkan presentase *error relatif* dapat dicari dengan persamaan berikut.

$$Error = \left(\frac{g_{eksperimen} - g_{teori}}{g_{teori}} \right) \times 100\% \quad (3)$$

Adapun contoh hasil pengambilan data waktu ketika magnet dijatuhkan pada tampilan *audacity* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Contoh waktu yang tampilan pada audacity ketika magnet dijatuhkan

d) Tahap *implementation*

Penelitian ini diimplementasikan pada mahasiswa baru prodi teknik informatika Universitas Bina Insan Lubuklinggau tahun 2018/2019, sekaligus sebagai uji pengguna alat praktikum *soundcard* laptop. Adapun pelaksanaan praktikum ditunjukkan pada gambar 4 berikut.



Gambar 4. Pelaksanaan praktikum

Adapun hasil praktikum salah satu kelompok dengan menggunakan *soundcard* laptop ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5 .Hasil praktikum penentuan percepatan grafitasi menggunakan souncad laptop

No	Sampel magnet (gr)	Sampel magnet		t_1	t_2	g
		h1	h 2			
1	50	0,414	0,396	0,1791380	0,0917890	10,07317
2	100	0,414	0,396	0,1740590	0,0933750	9,393391
3	150	0,414	0,396	0,1714060	0,0923890	9,434196
4	200	0,414	0,396	0,1788660	0,0919250	10,02536
5	250	0,414	0,396	0,1795010	0,0920410	10,03869
6	300	0,414	0,396	0,1821770	0,0917910	10,25896
7	350	0,414	0,396	0,1740590	0,0931750	9,437368

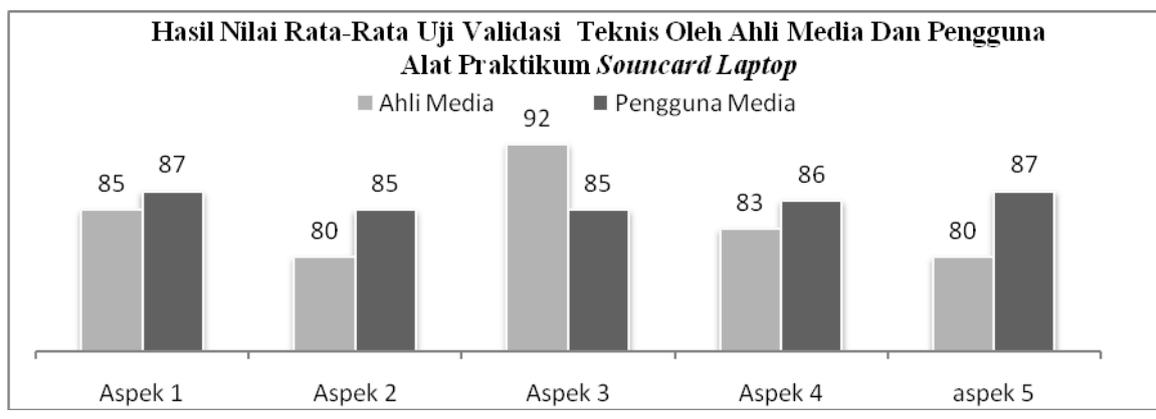
Hasil rata-rata penentuan percepatan grafitasi dari seluruh sampel adalah $9,808 \text{ m/s}^2$. Sedangkan hasil percepatan grafitasi pada permukaan samudra arktik memiliki percepatan gravitasi tertinggi $9,8337 \text{ m/s}^2$ di dunia. Sedangkan presentase *error relatif* dapat dicari dengan persamaan 4. Adapun hasilnya sebagai berikut.

$$Error = \left(\frac{9,808 - 9,832}{9,832} \right) \times 100\% = 2,33\%$$

Dari perhitungan *error relatif* didapatkan nilai error sebesar 2,33% yang menunjukkan bahwa alat praktikum souncard laptop memiliki akurasi tinggi karena data terkomputerisasi. Sedangkan error sendiri disebabkan karena kesalahan pada saat melakukan blok pada hasil waktu yang ditunjukkan *software audacity*.

e) *Evaluating*.

Konten dan aspek alat praktikum setelah dibuat kemudian divalidasi untuk mengetahui kualitas alat praktikum. Setelah divalidasi oleh ahli konten alat direvisi sesuai masukan dari para validator. Hasil validasi oleh ahli alat untuk mengetahui layak atau tidaknya alat praktikum dengan angket menggunakan skala penilaian 1 sampai 5 disajikan pada gambar 5.



Gambar 5. Hasil nilai uji validasi teknis oleh ahli alat dan pengguna alat praktikum *souncard laptop*

Keterangan gambar 5 sebagai berikut.

Ahli Alat : Aspek 1.Kemenarikan

Aspek 2.Kepraktisan pemilihan alat dan bahan pada kegiatan eksperimen,

Aspek 3. Kesesuaian pemilihan alat praktikum dengan kegiatan eksperimen,

Aspek 4. Kondisi alat dan bahan dalam keadaan baik

Aspek 5. Tingkat keselamatan pengguna alat praktikumsaat kegiatan pembelajaran

Uji penggunaa : Aspek 1. Kemudahan penggunaan alat dalam praktikum

Aspek 2. Alat praktikum sesuai dengan tujuan pembelajaran atau kompetensi

Aspek 3. Alat praktikum sesuai dengan materi ajar siswa

Aspek 4. Alat praktikum dapat menjelaskan konsep dengan baik

Aspek 5. Alat praktikum meumbuhkan rasa ingin tahu dan memotivasi untuk belajar

Dari hasil uji validasi nilai rata-rata nilai dari semua aspek untuk ahli alat adalah 84% sedangkan nilai rata-rata untuk uji pengguna 86% , hasil ini berada pada kriteria sangat layak digunakan sebagai alat praktikum.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan alat praktikum *soundcard* laptop didapatkan alat yang memiliki akurasi pengukuran percepatan grafitasi yang baik dengan error 2,33%. Sedangkan hasil uji teknis kelayakan didapatkan hasil rata-rata validasi ahli adalah 84% sedangkan nilai rata-rata untuk uji pengguna 86% .

DAFTAR PUSTAKA

- Abdisa, G., & Getinet, T. (2012).The effect of guided discovery on students' Physics achievement. Latin-American. *Journal of Physics Education*, 6(4), 530-537.
- Coe, R. (2002). It's the Effect Size, StupidWhat effect size is and why it is important. *British Educational Research Journal (BERJ)*,28(1), 9-16.
- Dahlan, M.S. 2009. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan, Edisi 4 (Deskriptif, Bivariat dan Multivariat, dilengkapi Aplikasi dengan Menggunakan SPSS)*.akarta: Salemba Medika

- Fahrudin, A. (2018). Development of Physics Summary Book as a Smartphone-Based Application and Its Effect on Elasticity Learning Achievement. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, Vol 1, No. 1, Hal 22-33
- Haisy, M. C., Astra, I. M., & Handoko, E. (2015, October). Pengembangan Alat Peraga Resonansi dan Efek Doppler Berbasis Soundcard PC/Laptop untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Fisika Siswa SMA. In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL FISIKA (E-JOURNAL)* (Vol. 4, pp. SNF2015-II).
- Ishafit. (2012). Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran Fisika:Komputerisasi Eksperimen Bunyi Berbasis *Soundcard Laptop*. *Prosiding Seminar Nasional Fisika UNJ 2012*. Jakarta: UNJ.
- Kyriazis, A., Psycharis, S., & Korres, K. (2009). *Discovery Learning and the Computational Experiment in Higher Mathematics and Science Education: A Combined Approach*. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 4(4), 25-34.
- Lovisia, E. (2019). PENERAPAN METODE EKSPERIMEN TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 2 MUARA BELITI. *SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA*, 1(2), 114-120.
- Muller, H. (2018). Quantum Gravity Aspects of Global Scaling and the Seismic Profile of the Earth. *Progress In Physics*, 4(1), 41-45.
- Permana, I., & Rohma, I. (2012). Visualization Multimultimedia To Enhance Concepts Understanding And Generic Science Skills Of Vocational High School Students On The Hydrocarbons Concept. *Jurnal Pengajaran MIPA (JPMIPA)*, 17(1), 132-141.
- Rosariana, G., Sudin, A., & Sujana, A. (2016). Penerapan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Perubahan Wujud Benda. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 371-380
- Sani, H. M., Baraya, T. J., Mu'awuya, M. S., & Abdulkarim, A. (2016). Comparison of Theoretical and Measured Acceleration Due to Gravity. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technol (IJIRSET)*. 5(3), 3787-3797.
- Stylos, G., Evangelakis, A. G., & Kotsis, T. K. (2008). Misconceptions on classical mechanics by freshman university students: A case study in a Physics Department in Greece. *Themes In Science And Technology Education*, 1(2), 157-177.
- Taufiq, M. (2012). Remediasi Miskonsepsi Mahasiswa Calon Guru Fisika Pada Konsep Gaya Melalui Penerapan Model Siklus Belajar (*Learning Cycle*) 5E. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPII)*, 1 (2) 198-203.

- Tompo, B., Ahmad, A., & Muris, M. (2016). The Development of Discovery-Inquiry Learning Model to Reduce the Science Misconceptions of Junior High School Students. *International Journal Of Environmental & Science Education*, 11(12), 5676-5686.
- Trisna, N., & Ariani, T. (2019). Model Direct Instruction Dengan Teknik Probing Prompting: Dampak Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2018/2019. *SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA*, 1(1), 24-37.
- Wattimena, H.S, Suhandi. A, & Setiawan. A (2014). Pengembangan Perangkat Perkuliahan Eksperimen Fisika Untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa Calon Guru Dalam Mendesain Kegiatan Praktikum Fisika Di Sma, *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10 (2) 128-139

PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI FLUIDA STATIS SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 LUBUKLINGGAU LUBUKLINGGAU TAHUN PELAJARAN 2019/2020

Nadia Apriyani¹, Tri Ariani,² Wahyu Arini³

nadialinggau1106@gmail.com

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Fisika STKIP PGRI Lubuklinggau, Sumatera Selatan, Indonesia

Received: 31 Mei 2020

Revised: 1 Juni 2020

Accepted: 15 Juni 2020

Abstract: All The All objectives of the reserch was to develop the Physics module with discovery learning on Static Fluid Material that is valid, practical and effective. The subjects in this study were the entire class XI Natural Sciences and the broad group research subjects in this study were the XI MIPA 4 class of SMA Negeri 1 Lubuklinggau in the 2019/2020 Academic Year consisting of 36 students taken by simple random sampling technique. Data collection was carried out using questionnaire and test techniques. Validation is done to get results with a good category that is with a percentage of 78.81%. Student responses to the discovery learning based module were 88.25%. Besides that from the results of daily tests conducted, it was found that student learning outcomes were completed with an average of 83.8. As well as the average percentage of student activity at the time of practicum which is 71.4% included in both categories. The value of t table with degrees of freedom (dk) = $n-1 = 36 - 1 = 35$ and $\alpha = 0.05$ $t_{count} = 2.95$ and $t_{table} = 1.689$ because $t_{count} \geq t_{table}$ then H_a is accepted. So it can be said that the Discovery Learning-based Module that was developed has been valid, practical, and effective.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Modul Fisika Berbasis Discovery Learning pada Materi Fluida Statis yang valid, praktis dan efektif. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI IPA dan subjek penelitian kelompok luas dalam penelitian ini adalah kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 1 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2019/2020 yang terdiri dari 36 siswa yang diambil dengan teknik simple random sampling. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik angket dan tes. Validasi yang dilakukan mendapatkan hasil dengan kategori baik yaitu dengan presentase 78,81%. Respon siswa terhadap modul berbasis discovery learning yaitu 88,25%. Selain itu dari hasil tes ulangan harian yang dilakukan, didapatkan bahwa hasil belajar siswa tuntas dengan rata-rata 83,8. Serta persentase rata-rata aktivitas siswa pada saat praktikum yaitu 71,4% termasuk kedalam kategori baik. Nilai t_{tabel} dengan derajat kebebasan (dk) = $n-1 = 36 - 1 = 35$ dan $\alpha = 0,05$ $t_{hitung} = 2,95$ dan $t_{tabel} = 1,689$ karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_a diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa Modul berbasis discovery learning yang dikembangkan telah valid, praktis, dan efektif.

Kata kunci : Discovery Learning, Modul, Pengembangan.

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan berkembang sangat pesat disertai semakin meningkatnya sumber daya manusia yang berkualitas. Sistem Pendidikan di Indonesia senantiasa berubah-ubah dari waktu ke waktu. Pendidikan merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan mutu sumber daya manusia di Indonesia dan sangat berperan penting dalam menyiapkan sumber daya manusia (Yuliani, N., Amin, A., & Arini, W, 2019). Wahyudin (dalam Triyanto 2018) bahwa pendidikan adalah suatu proses humanisasi yang

Published at <https://ojs.stkippgri-lubuklinggau.ac.id/index.php/SJPIF>

dimana suatu upaya dalam rangka membantu manusia agar mampu hidup sesuai dengan martabat kemanusiannya. Pendidikan merupakan investasi jangka panjang yang bila dikelola dengan baik dapat mencerdaskan kehidupan suatu bangsa. Pendidikan merupakan wadah para siswa mencari ilmu, mengembangkan potensi yang mereka miliki baik potensi akademis maupun potensi non akademis. Proses pendidikan tidak dapat dipisahkan dari proses pembangunan itu sendiri. Pembangunan dalam pendidikan diarahkan dan bertujuan mengembangkan sumber daya manusia yang berkualitas (Ariani, T, 2017). Seiring dengan hal tersebut berbagai upaya telah dilakukan oleh Kemendiknas untuk mewujudkan kualitas dan mutu pendidikan yang lebih baik. Salah satu upaya yang dilakukan oleh Kemendiknas adalah pengembangan kurikulum. Kemendiknas selalu melakukan pengembangan kurikulum sesuai dengan tuntutan zaman, dari kurikulum 1947 hingga kurikulum 2013 (K13) yang selalu direvisi sampai sekarang. Dalam kurikulum 2013 (K13), peserta didik dituntut untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran dan guru hanya berperan sebagai fasilitator dan motivator (Lorenza, Y., Sasmita, P. R., & Amalia, S, 2019).

Perkembangan pada zaman sekarang ini dimana era globalisasi dan kualitas peradabannya, tidak pernah lagi difokuskan pada kekuatan sumber daya alam secara utuh melainkan sangat diperlukan manusia-manusia yang mampu mengembangkan suatu produk atau komponen yang penting dalam pelaksanaan pembelajaran yaitu melalui suatu pengembangan modul. Dalam kurikulum saat ini dengan menciptakan suatu modul dengan membantu siswa lebih aktif dalam pembelajaran dengan membuat siswa dapat menemukan konsep beserta jawaban sendiri dan membuat siswa merumuskan masalah baik itu masalah secara eksperimen, diskusi, ataupun praktikum (Ayu, W. R., Ariani, T., & Arini, W, 2019).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan melalui wawancara dengan siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Lubuklinggau, hasil wawancara yang pertama dengan beberapa siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Lubuklinggau mengungkapkan bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang berhubungan dengan perhitungan dan gambar namun juga menyangkut dengan fenomena alam yang ada di kehidupan sehari-hari, tapi ada juga yang mengatakan bahwa fisika merupakan pelajaran yang menakutkan, sulit dipahami dan membosankan karena fisika selalu dikaitkan dengan rumus-rumus yang sangat banyak beserta contoh soal dengan evaluasi yang berbeda dan memang sangat mustahil untuk dihafal semuanya. Di samping itu proses pembelajaran fisika di sekolah yang memang dilakukan oleh semua guru di SMA Negeri 1 Lubuklinggau sudah menerapkan metode pembelajaran K13, akan tetapi

pada saat yang bersamaan ketika ingin menerapkan pembelajaran guru tersebut masih menggunakan metode konvensional.

Dalam hal tersebut berkaitan proses pembelajaran bahan ajar yang digunakan disekolah masih berasal dari cetakan yang sudah ada seperti menggunakan LKS seri pengayaan fisika kelas XI penerbit yudhistira dan buku cetak siswa aktif dan kreatif belajar fisika kelas XI penerbit grafindo. Dalam hal ini dapat dikatakan oleh guru memang proses pembelajaran belum menggunakan bahan ajar yang berupa modul hanya buku cetak dan LKS saja, tetapi dengan adanya bahan ajar tersebut tidak memungkinkan bagi siswa dan guru untuk tidak menggunakan bahan ajar tersebut, namun sebaiknya bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran dibuat langsung oleh guru yang bersangkutan sehingga bisa mempermudah siswa untuk menangkap pembelajaran yang dilaksanakan.

Penggunaan modul fisika berbasis *discovery learning* ini membuat siswa akan lebih tertarik dan bisa mengerti materi dengan mudah karena semua permasalahan yang dihadapi oleh siswa semuanya bisa diatasi sendiri oleh siswa. Dengan menemukan sendiri jawaban dari permasalahan siswa menjadi lebih mudah dalam mengingat pelajaran dan lebih semangat dalam membangun pengetahuan yang lebih lagi. Penerapan model pembelajaran *discovery learning* pada pembelajaran sains saat ini sangat dianjurkan untuk melibatkan siswa dalam proses belajar secara aktif, sehingga apa yang dihadapi siswa ketika belajar tidak lagi menjadi subjek yang pasif yang hanya duduk, diam, ribut, mengantuk, hanya fokus mendengarkan saja, serta gagal dalam menyelesaikan soal-soal yang memang sulit bagi mereka dan siswa akan lebih mampu lagi dalam mengasah pemahamannya.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas dan dengan melihat situasi, kondisi dan kenyataan yang ada mengenai permasalahan yang terjadi di sekolah maka peneliti tertarik untuk mengangkat judul “Pengembangan Modul Fisika Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Fluida Statis Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2019/2020”. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah: 1) Mengembangkan modul fisika berbasis *discovery learning* untuk siswa kelas XI SMA Negeri 1 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2019/2020, 2) Mengetahui karakteristik modul fisika berbasis *discovery learning* yang dikembangkan memenuhi sasaran kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan pada kelas XI SMA Negeri 1 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2019/2020.

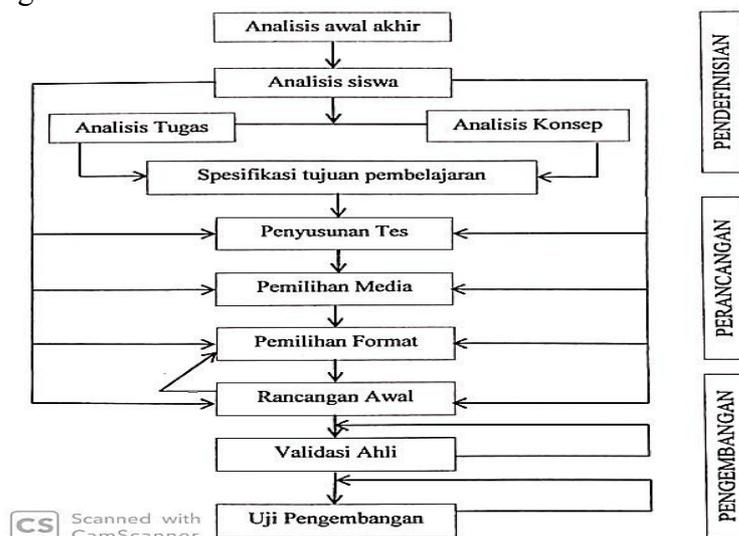
LANDASAN TEORI

1. Model Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut dan dapat bertujuan atau diarahkan untuk mencari temuan, merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk.

Dalam hal ini bahan ajar yang akan di kembangkan yaitu modul, dari banyaknya model yang sudah dikembangkan maka dalam penelitian pengembangan ini, desain model pengembanganyangdigunakan adalah model 4D. Dalam rancangan model pengembangan 4D terdiri atas 4 langkah, yaitu *define*, *design*, *develop* dan *desseminate*atau diadaptasikan menjadi model 4P, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran.

Adapun bagan langkah-langkah penelitian berdasarkan model pengembangan 4D seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Model perancangan dan pengembangan pengajaran menurut 4D

2. Modul

Daryanto (2013) modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik yang memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi serta fungsi dari modul sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri secara dengan kecepatan masing-masing. Istilah modul dipinjam dari dunia teknologi, yaitu alat ukur yang lengkap dan merupakan satu kesatuan program yang dapat mengukur tujuan.

Sedangkan menurut Nasution (2000) modul dapat dirumuskan sebagai satu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa modul adalah modul merupakan bahan belajar terprogram yang disusun sedemikian rupa dan disajikan secara terpadu,

sistematis, serta terperinci. Menurut Santyasa (dalam jurnal Rusmiati dkk, 2013) keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran dengan penerapan modul adalah sebagai berikut: 1) meningkatkan motivasi peserta didik karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan 2) setelah dilakukan evaluasi pendidik dan peserta didik mengetahui benar pada modul yang mana peserta didik telah berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil 3) peserta didik mencapai hasil sesuai dengan kemampuannya 4) bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester dan 5) pendidikan lebih berdaya guna karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.

3. *Discovery Learning*

Joolingen dalam Rohim (dalam Jamillah dkk, 2017) menjelaskan bahwa *discovery learning* adalah suatu tipe pembelajaran dimana siswa membangun pengetahuan mereka sendiri dengan mengadakan suatu percobaan dan menemukan sebuah prinsip dari hasil percobaan tersebut. Model *discovery learning* melatih siswa untuk menemukan sendiri konsep-konsep dengan memberikan permasalahan yang harus di pecahkan siswa melalui modul yang akan di gunakan.

Menurut Brigenta dkk, (2017) Model pembelajaran *discovery learning* memiliki beberapa kelebihan, yaitu: 1) menambah pengalaman siswa dalam belajar, 2) memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih dekat lagi dengan sumber pengetahuan selain buku, 3) menggali kreatifitas siswa, 4) mampu meningkatkan rasa percaya diri pada siswa, dan 5) meningkatkan kerja sama antar siswa. Hal tersebut lebih didukung lagi berdasarkan beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning*.

Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan model *discovery learning* yaitu (1) memberikan stimulus kepada siswa, (2) mengidentifikasi permasalahan yang relevan dengan bahan pelajaran, (3) membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan diskusi, (4) memfasilitasi siswa dalam kegiatan pengumpulan data, (5) mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatannya, (6) mengarahkan siswa untuk mengkomunikasikan hasil temuannya.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*. Sugiyono (2012) menyatakan bahwa penelitian pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji

keefektifan produk tersebut. Penelitian ini menghasilkan produk berupa modul fisika berbasis *discovery learning* pada modul fisika untuk mencapai tujuan dan hasil belajar siswa dari segi kognitif.

Dalam penelitian ini untuk mengembangkan sebuah modul berbasis *discovery learning* pada materi fluida statis menggunakan model pengembangan 4D. dimana dalam penelitian ini mengadaptasi 3 langkah dari 4 langkah yang terdapat dalam model pengembangan 4D. Adapun langkah dari model pengembangan 4D terdapat 4 langkah yaitu: *define, design, develop, disseminate*, namun peneliti hanya menggunakan 3. Rancangan dalam penelitian ini menggunakan desain *One Shot Case Study* dimana peneliti hanya melihat hasil akhir dari sebuah penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Lubuklinggau tahun pelajaran 2019/2020. Peneliti melakukan 3 tahap pengujian yaitu dengan menggunakan *One To One*, uji kelompok terbatas, uji kelompok luas. Pada uji *One To One* peneliti menggunakan angket dengan 3 orang siswa kelas XI MIPA 3, kemudian angket diberikan kepada 9 orang siswa kelas XI MIPA 6 pada uji kelompok terbatas. Angket ini berisi 10 pernyataan yang harus diberikan tanggapan oleh siswa. Pada akhirnya tahap uji coba kelompok luas dilakukan di kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 1 Lubuklinggau dengan menggunakan 10 soal tes sebagai instrumen pengujian keefektifan produk. Dalam hal ini peneliti mengukur tingkat keefektifan dapat dilihat juga dari aktivitas praktikum siswa dimana untuk mengukur aktivitas praktikum siswa digunakan lembar observer aktivitas praktikum siswa.

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi studi pendahuluan dan untuk mengetahui modul fisika yang akan dikembangkan dengan menyusun beberapa pertanyaan yang ditanyakan kepada siswa dan guru.

b. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Syaodih (dalam Kusuma, 2016:368) observasi adalah suatu teknik dengan cara mengumpulkan data serta mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada lembar observasi memuat pertanyaan tentang yang mengaitkan keenam sintaks *discovery learning* dan berupa lembar kerja praktikum (LKP) pada saat praktikum disini digunakan untuk mengukur kemampuan

siswa ranah kognitif dalam melakukan praktikum yang dibantu tim obsever untuk menilai siswa tersebut, dan bagaimana untuk melihat hasil aktivitas siswa pada kegiatan praktikum.

c. Modul

Modul yang akan dikembangkan berupa modul fisika berbasis *discovery learning* pada materi fluida statis. Modul ini yang akan dikembangkan disesuaikan dengan sintaks tersebut dan akan di uji cobakan efektif, valid dan kelayakannya, serta modul ini akan di validasi dan revisi dengan ahli pakar nantinya.

d. Kuesioner atau Angket

Kurnianingtyas, dkk (2012:70) angket atau kuesioner digunakan untuk memperoleh dan mendapatkan data serta mendukung data keaktifan belajar yang dapat diungkap dari diri siswa sendiri. Kuesioner digunakan untuk mendapatkan data tentang kelayakan bahan ajar berupa modul fisika. kuesioner tersebut diperuntukkan bagi ahli materi, ahli media, ahli tata bahasa, serta pembelajaran fisika, dan guru fisika. Kuesioner ini juga digunakan untuk merekam dan melihat respon siswa saat proses uji coba produk dilakukan. Dalam hal ini lembar yang digunakan berupa angket respon siswa yang berisi pertanyaan untuk merekam dan melihat respon siswa terhadap modul fisika yang dikembangkan. Instrumen ini terlebih dahulu di validasi oleh ahli.

2. Teknik Analisis Data

a. Analisis Validasi Materi, Media dan Bahasa Terhadap Modul

Validasi dilakukan dengan menggunakan instrumen angket. Angket yang digunakan merupakan angket terbuka dimana setiap validator dapat memberikan komentar dan sarannya. Angket tersebut menggunakan skala Likert tipe 4. Penilaian dalam angket yang diberikan diberi keterangan seperti, SB = Sangat Baik, B = Baik, K = Kurang, SK= Sangat Kurang. Validasi ini dilakukan oleh dosen STKIP-PGRI Lubuklinggau dan guru Fisika. Validasi materi dilakukan oleh bapak Ahmad Amin, M.Si. dan ibu Ida Kurnia, M.Pd. Validasi media dilakukan oleh bapak Leo Charli, M.Pd. Validasi tata bahasa dilakukan oleh ibu Dr. Yohana Satinem, M.Pd. Sugiyono (2011) mengemukakan bahwa skor yang telah ditetapkan dapat dihitung sebagai berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skoryangdiperoleh}}{\text{skormaksimum}} \times 100 \% (1)$$

b. Analisis Respon Siswa Terhadap Kepraktisan Modul

Angket yang digunakan pada respon siswa ini menggunakan lembar angket uji coba. Jenis angket yang digunakan yaitu angket terbuka, artinya siswa dapat memberikan penilaian dan komentarnya terhadap kepraktisan modul. angket tersebut menggunakan skala *Likert* tipe 4 dengan penilaian dalam angket diberikan keterangan seperti, STS = Sangat Tidak Setuju, TS = Tidak Setuju, S = Setuju, SS = Sangat Setuju. Pada penilaian angket terdapat kategori positif dan negatif untuk melihat tanggapan tentang pernyataan positif dan negatif yang diberikan oleh peneliti.

Sugiyono (2012) menyatakan bahwa skor yang telah ditetapkan dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \quad (2)$$

c. Analisis Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Untuk menganalisis hasil lembar observasi aktivitas siswa yang diisi oleh observer yaitu sebagai berikut:

$$P = \frac{S}{N} \times 100 \quad (3)$$

Keterangan :

P = Persentase Penguasaan Setiap Aspek

S = Jumlah Skor yang diperoleh untuk setiap aspek

N = Jumlah Skor Total

d. Analisis Pengujian Hipotesis

Untuk menunjukkan bahwa suatu produk yang dikembangkan dapat dikatakan efektif maka harus dilakukan pengujian tes berupa soal esai pada subjek penelitian dalam kelompok yang lebih luas. Soal yang diberikan berjumlah 10 soal dengan tujuan hasil belajar siswa dapat dikatakan tuntas. Pada uji coba kelompok luas melihat ketuntasan hasil belajar siswa penulis akan menggunakan desain *One Shot Case Study*, dimana peneliti hanya akan melihat hasil akhir pembelajaran yang telah dilaksanakan dengan memberikan modul yang dikembangkan. Hasil akhir yang dilihat digunakan untuk menilai hasil belajar siswa dari segi kognitif siswa. Desain penelitian yang digunakan dapat dilihat pada pola berikut:



Sugiyono (2012:110)

Keterangan:

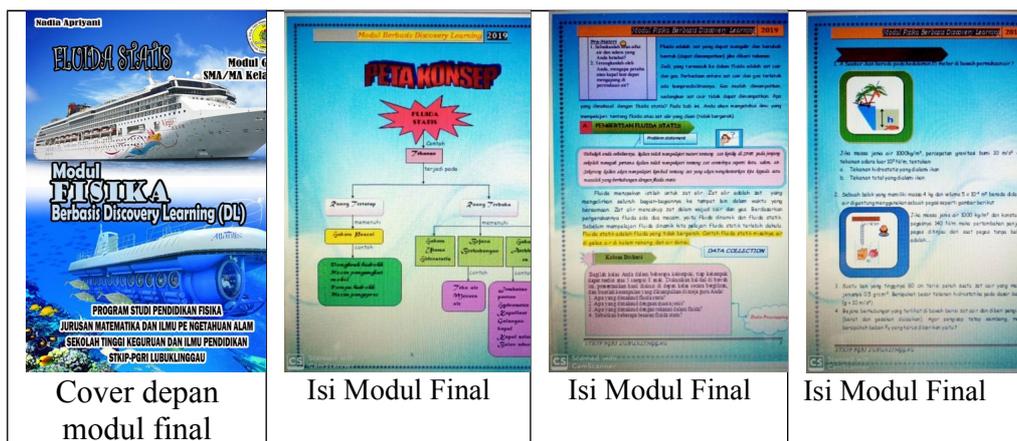
- X : Treatment yang diberikan (Variabel indenpenden)
- O : Observasi (Variabel dependen)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada siswa kelas XI MIPA 4 di MA Negeri 1 (Model) Lubuklinggau yang dilaksanakan pada tanggal 24 Juli 2019 sampai 07 Agustus 2019 yang melibatkan 39 siswa, terdiri atas 11 siswa laki-laki dan 28 siswa perempuan.

a. Validasi

Hasil penilaian validator terhadap kualitas modul berbasis pendekatan *discovery learning* pada komponen kelayakan materi memiliki persentase sebesar 79,16%, sementara itu untuk komponen media memiliki persentase sebesar 76,38 % dan untuk komponen kebahasaan memiliki persentase sebesar 76,39%. Persentase keseluruhan komponen validasi adalah 78,81% sehingga modul berbasis pendekatan *discovery learning* dikatakan valid dan memenuhi kriteria sangat baik. Berikut



Gambar 2. Modul final yang telah divalidasi

b. Respon Siswa Terhadap Kepraktisan Modul

Pada tahap uji coba *one to one* modul berbasis pendekatan *scientific* didapat hasil dari pelaksanaan tahap uji coba *one to one* bahwa tidak ada masukan maupun perbaikan dari yang disarankan, sehingga modul dapat digunakan untuk tahap selanjutnya tanpa revisi yang akan diuji kepraktisannya dalam uji coba kelompok kecil. Persentase dari hasil uji coba *one to one* didapatkan sebesar 86,67% yang termasuk ke dalam kategori sangat setuju.

Dari hasil uji coba kelompok kecil/terbatas yang telah dilakukan didapatkan hasil yaitu bahwa modul yang dikembangkan sudah baik, menarik dan bagus. Namun terdapat masukan dari siswa bahwa ada pencetakan cover yang kurang sempurna. Berikut hasil revisi modul

yang dikembangkan berbasis pendekatan *discovery learning* materi Kesetimbangan dan Dinamika Rotasi berdasarkan masukan dari siswa. Persentase dari hasil uji coba kelompok kecil didapatkan sebesar 88,33% yang termasuk ke dalam kategori sangat setuju.

Berdasarkan komentar tersebut modul berbasis pendekatan *discovery learning* yang dikembangkan dapat diproduksi masal tanpa harus direvisi kembali. Untuk saran dan masukan tidak ada lagi, melainkan terdapat komentar dari siswa, akan tetapi komentar tersebut merupakan tanggapan persetujuan atas indikator yang ada. Dengan adanya komentar tersebut, peneliti dapat mengetahui apa yang dipikirkan siswa mengenai modul sehingga modul bisa dikatakan praktis, karena banyaknya siswa yang merespon setuju atas angket kepraktisan modul yang diberikan. Persentase dari hasil uji coba kelompok kecil didapatkan sebesar 79,74% yang termasuk ke dalam kategori setuju. Dari ketiga uji coba yang dilakukan didapat persentase secara keseluruhan sebesar 84,91%.

c. Efektivitas Modul Berbasis Pendekatan *discovery learning*

Keefektifan adalah hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan proses belajar mengajar. Efektivitas dikatakan sebagai ukuran untuk mengetahui sejauh mana tujuan secara kualitas (Yolanda, Y., Amin, A., & Sari, R, 2018). Kuantitas, dan waktu telah dicapai dan efektifitas itu sangat berhubungan dengan pencapaian tujuan bersama bukan pencapaian tujuan pribadi (Nini, 2015:158). Pada penelitian ini ada dua indikator efektivitas yang digunakan yaitu:

1) Hasil belajar tuntas dengan mencapai kriteria ketuntasan $>75\%$

Berdasarkan penjelasan diatas peneliti telah mendapatkan hasil dari uji coba kelompok luas untuk melihat keefektifan dari modul fisika yang dikembangkan. Keefektifan tersebut dilihat dari hasil belajar siswa. Uji kelompok luas ini dilakukan di kelas XI MIPA 4 SMAN 1 Lubuklinggau dengan menggunakan 1 kelas sebagai subjek dalam penelitian ini. Keefektifan dilihat dari hasil belajar kognitif siswa. Hasil belajar dengan menggunakan soal tes yang berjumlah 10 soal dengan kriteria C3 dan C4. Hasil belajar siswa yang sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan di kelas XI MIPA 4 SMAN 1 Lubuklinggau dengan ketuntasan klasikal sebesar 80,55% yang mampu melebihi nilai minimal 75% dari jumlah keseluruhan siswa dalam satu kelas. Menurut Sutirto (dalam Jannah, 2016:1200) capaian ini dapat diberi makna bahwa bahan ajar yang dikembangkan telah memberikan dampak terhadap ketuntasan secara klasikal. Sehingga menurut Mubarak dkk (2014:220) menunjukkan hasil belajar dengan model pembelajaran *discovery learning* memberikan

pengaruh yang signifikan lebih tinggi daripada pembelajaran langsung atau konvensional. Dengan demikian dapat disimpulkan modul fisika yang dikembangkan telah memenuhi kriteria keefektifan ditinjau dari hasil belajar kognitif produk. Untuk mencapai ketuntasan tersebut terdapat pula nilai rata-rata siswa yang bisa dihitung menggunakan t-test satu sampel. Dimana nilai rata-rata yang didapat berupa, $t_{hitung} = 2,95$ dan $t_{tabel} = 1,689$, karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_a diterima, dengan demikian rata-rata nilai hasil belajar kognitif siswa dapat dikatakan tuntas. Dari beberapa penjelasan mengenai instrumen yang digunakan untuk mengukur keefektifan dari modul fisika berbasis *discovery learning* yang dikembangkan maka modul dapat dikatakan efektif karena hasil yang didapat hasil belajar siswa mencapai angka $>70\%$ dari jumlah keseluruhan siswa di dalam kelas. Widya, dkk (2017:162) menyimpulkan bahwa pembelajaran yang dikatakan efektif bila siswa telah mencapai 75% dari tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Soemosasmito dalam Trianto, (dalam Hamka dkk, 2015:59) menyatakan bahwa suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi persyaratan utama keefektifan pengajaran, yaitu:

- a. Presentasi waktu belajar siswa yang tinggi dicurahkan terhadap KBM.
- b. Rata-rata perilaku melaksanakan tugas yang tinggi diantara siswa.
- c. Ketetapan antara kandungan materi pelajaran dengan kemampuan siswa (orientasi keberhasilan belajar) diutamakan.
- d. Mengembangkan suasana belajar yang akrab dan positif, mengembangkan struktur kelas yang mendukung butir (2) tanpa mengabaikan butir (4).

2. Aktivitas siswa dalam kegiatan praktikum

Berdasarkan hasil penelitian mengukur aktivitas pembelajaran siswa pada saat kegiatan praktikum. Langkah-langkah proses kegiatan pada saat praktikum dilakukan untuk melihat keefektifan modul fisika berbasis *discovery learning*, dimana langkah-langkah tersebut menerapkan enam sintaks yang ada pada modul tersebut. Sintaks yang ada pada modul meliputi *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification* dan *generalization*. Pada saat praktikum dilakukan pengamatan suatu kegiatan yang melibatkan 5 observer untuk menilai aktivitas masing-masing siswa. Di dalam kegiatan praktikum digunakan instrument penilaian aktivitas siswa pada saat praktikum menggunakan enam sintaks yang terdiri dari 10 butir soal.

Adapun hasil rata-rata persentase aktivitas siswa pada saat kegiatan praktikum dalam bentuk tabel menggunakan ke enam sintaks *discovery learning* dapat dilihat pada tabel 4.27 di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Rata-Rata Persentase Aktivitas Siswa Pada Saat Praktikum

No.	Sintaks <i>Discovery Learning</i>	Nomor Pertanyaan	Persentase	Rata-rata	Rata-rata Skor
1.	<i>Stimulation</i>	1	75%	75%	71,4%
2.	<i>Problem Statement</i>	2	72%	72%	
3.	<i>Data Collection</i>	3	72,91%	71,18%	
		4	75,69%		
		5	69,44%		
		6	66,67%		
4.	<i>Data Processing</i>	7	71,52%	71,52%	
5.	<i>Verification</i>	8	72,22%	72,22%	
6.	<i>Generalization</i>	9	70,83%	69,09%	
		10	67,36%		

Berdasarkan pada tabel di atas hasil yang didapat menggunakan keenam sintaks *discovery learning* yaitu: 1) *stimulation* hasil rata-rata persentase yang didapat mencapai 75% dengan kategori baik, 2) *problem statement* dengan hasil rata-rata persentase mencapai 72% termasuk kategori baik, 3) *data collection* hasil rata-rata persentase mencapai 71,18% dengan kategori baik, 4) *data processing* rata-rata persentase mencapai 71,52% dengan kategori baik, 5) *verification* hasil rata-rata persentase mencapai 72,22% dengan kategori baik, dan 6) *generalization* hasil rata-rata persentase mencapai 69,09% dengan kategori baik. Sedangkan hasil rekapitulasi penilaian aktivitas siswa pada praktikum secara keseluruhan yaitu mencapai 71,4% dengan kategori baik. Hal ini bisa dikatakan keefektifan dalam modul fisika berbasis *discovery learning* dikategorikan aktif dan baik.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian, peneliti menyimpulkan bahwa:

1. Peneliti mengembangkan modul fisika dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* yaitu model pembelajaran dengan cara menemukan. Pengembangan modul fisika berbasis *discovery learning* yang dilakukan melalui 4 tahap tahapan mulai dari *define, design, develop* dan *disseminate*.
2. Hasil penilaian kelayakan terhadap kualitas modul fisika berbasis *discovery learning* secara keseluruhan adalah 78,81% sehingga modul fisika berbasis *discovery learning* dikatakan valid dan memenuhi kriteria baik. Persentase keseluruhan respon siswa terhadap modul fisika berbasis *discovery learning* adalah 86,68% sehingga modul dikatakan praktis dan memenuhi kriteria sangat setuju atau positif. Hasil penilaian keefektifan terhadap modul fisika berbasis *discovery learning* pada persentase hasil tes

ulangan harian sebesar 80,55% siswa yang memperoleh nilai di atas 70 ada 29 siswa dan 7 siswa nilainya dibawah 70 dari 10 butir soal tes sehingga modul fisika dikatakan efektif. Dimana nilai rata-rata yang didapat berupa, $t_{hitung} = 2,95$ dan $t_{tabel} = 1,689$, karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$. Sehingga dapat dikatakan H_a diterima dan H_o ditolak karena rata-rata nilai hasil ulangan siswa kelas XI MIPA 4 adalah 83,8 yang nilainya >70 . Oleh karena itu, modul fisika berbasis *discovery learning* pada materi fluida statis dapat dikatakan valid, praktis dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ain, Trise Nurul. (2013). Pemanfaatan Visualisasi Video Percobaan *Gravity Current* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Pada Materi Tekanan Hidrostatik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 2 (2), 97 – 102.
- Ariani, T. (2017). Penerapan Strategi Pembelajaran Ekspositori Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 4(1), 19-26.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asyhar, Rayandra, M.Si. (2011). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada.
- Ayu, W. R., Ariani, T., & Arini, W. (2019). The Effect of Quantum Teaching Learning Model on the Physics Learning Outcomes of Class X SMK Negeri 3 Lubuklinggau. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 2(1), 36-48.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul (Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Haryati, Sri. (2012). *Research And Development (R&D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam Bidang Pendidikan*. *Research And Development (R&D)*. 37(1), 11-26.
- Hidayat, Badi Rahmad, Dkk. (2013). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Ruang Dimensi Tiga Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa (Penelitian Dilakukan Di SMA Negeri 7 Surakarta Kelas X Tahun Ajaran 2011/2012). *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi* 1(1), 39-46.
- Lorenza, Y., Sasmita, P. R., & Amalia, S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA*, 1(2), 87-93.
- Mulyatiningsih, Dr. Endang. (2014). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Yogyakarta: ALVABETA,cv.
- Nini, Wa Ode, dkk. (2015). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Statistika Pada Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Kendari. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika* 3(1), 153-166.

- Pribowo, Fitroh Setyo P. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Ipa Berbasis Pendekatan *Scientific Approach*. *Jurnal Pendidikan Pedagogia* 6(1), 54-66.
- Sudijono, Anas. (2013). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja grafindo Persada.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistyaningrum, Dyah Erlina, dkk. (2015). Pengembangan Modul Berbasis Model Pembelajaran *Arias* Untuk Memberdayakan Motivasi Dan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem. *Jurnal Inkuiri*. 4(01), 106.
- Sumiati, Eli, dkk. (2018). Pengembangan Modul Fisika Berbasis *Scientific Approach* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)* 4(2), 75-88.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widya, dkk.,. 2017. Kualitas Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model *Creative Problem Solving* Dengan Pendekatan *Open – Ended* Pada Materi Usaha Dan Energi Terintegrasi Energi Biomassa. *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*. 3 (2), 162, 164 dan 166.
- Wynarti, Indah Agustina. (2018). Pengembangan Permainan Charades Sebagai Media Pembelajaran Materi Jenis-jenis Bisnis Ritel Kelas XI Pemasaran di SMK Negeri 2 Buduran. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*. 6 (3), 63-70.
- Yuliani, N., Amin, A., & Arini, W. (2019). Perbandingan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) dengan Metode Diskusi Kelas X Sma Negeri 1 Model Muara Beliti Tahun Pelajaran 2018/2019. *SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA*, 1(1), 38-51.
- Yolanda, Y., Amin, A., & Sari, R. (2018). Efektivitas Pendekatan Scientific pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 12(2), 21-30.

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATIONS* (ILDS) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA

Petri Reni Sasmita¹, Halimatus Sakdiah², dan Zainal Hartoyo³
petrirenisasmita@gmail.com

^{1,2}Program Studi Pendidikan Fisika, STKIP Muhammadiyah Sungai Penuh, Jambi, Indonesia

³Program Studi Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, Indonesia

Received: 28 Mei 2020

Revised: 30 Mei 2020

Accepted: 15 Mei 2020

Abstract: *This study aims to determine the effect of Interactive Lecture Demonstrations (ILDs) learning models on students' understanding of physics concepts. The research method used was a preliminary experimental research method with a one-group pretest-posttest design that was carried out in class XI students in one of the high schools (SMA) in Kerinci Regency. The sampling technique uses a cluster sampling method. Data collection uses a pre-test and a post-test to measure students' understanding of physics concepts. The results of the calculation of the effect size indicate that the application of learning with Interactive Lecture Demonstrations (ILDs) models has a major effect on the ability of understanding students' physics concepts. The effect size calculation in this study was carried out using the Cohen formula. From the calculation results obtained effect size score of 0.81. This score is in the big category. This shows that the application of the Interactive Lecture Demonstrations (ILDs) learning model has a big influence on students' conceptual understanding ability. Thus, it can be concluded that the application of Interactive Lecture Demonstrations (ILDs) models in learning physics has a great influence on the ability of understanding students' physics concepts.*

Abstrak: *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Interactive Lecture Demonstrations (ILDs) terhadap kemampuan pemahaman konsep fisika siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen awal dengan desain one-group pretest-posttest design yang dilaksanakan pada siswa kelas XI di salah satu sekolah menengah atas (SMA) di Kabupaten Kerinci. Teknik pengambilan sampling menggunakan metode sampling kelompok (cluster sampling). Pengumpulan data menggunakan tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest) untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep fisika siswa. Hasil perhitungan effect size menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran dengan model Interactive Lecture Demonstrations (ILDs) berpengaruh besar terhadap kemampuan pemahaman konsep fisika siswa. Perhitungan effect size dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus Cohen. Dari hasil perhitungan tersebut didapat skor effect size sebesar 0,81. Skor ini berada pada kategori besar. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Interactive Lecture Demonstrations (ILDs) berpengaruh besar terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model Interactive Lecture Demonstrations (ILDs) dalam pembelajaran fisika memiliki pengaruh yang besar terhadap kemampuan pemahaman konsep fisika siswa.*

Kata kunci: *Model Interactive Lecture Demonstrations (ILDs), pemahaman konsep fisika.*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses untuk memberikan manusia berbagai macam situasi yang bertujuan memberdayakan diri. Perubahan dan perkembangan aspek pendidikan perlu ditunjang oleh

kinerja pendidikan yang bermutu tinggi. Pendidikan yang berkualitas sangat diperlukan guna mendukung terciptanya sumber daya manusia berkualitas serta mampu bersaing di era globalisasi. Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam proses peningkatan kualitas sumberdaya manusia (Novitasari, S, 2019).

Ilmu pengetahuan alam (IPA) pada hakikatnya tidak hanya terdiri atas kumpulan pengetahuan saja, tetapi juga merupakan proses aktif menggunakan keterampilan untuk mempelajari alam, melalui kegiatan ilmiah. sehingga, sebagai salah satu bagian dari IPA penyelenggaraan pembelajaran fisika juga harus sesuai dengan hakikat IPA. Hal itu sejalan dengan kurikulum 2013 yang menuntut pelaksanaan pembelajaran fisika diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Pembelajaran fisika merupakan proses antara guru dan siswa yang melibatkan pengembangan pola berpikir dan mengola logika pada suatu lingkungan belajar yang sengaja diciptakan oleh guru dengan berbagai metode agar program belajar fisika tumbuh dan berkembang secara optimal dan siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien. Pembelajaran fisika yang diberikan tidak hanya transfer pengetahuan tetapi sesuatu yang harus dipahami oleh peserta didik yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari (Srilisnani, M., Amin, A., & Yolanda, Y ,2019).

Berdasarkan tujuan yang dirancang pada dokumen kurikulum 2013, maka pembelajaran harus berkenaan dengan kesempatan yang diberikan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan dalam proses kognitifnya. Tujuan tersebut juga menjelaskan bahwa siswa harus dapat menguasai konsep fisika. Salah satu kemampuan kognitif yang harus dimiliki oleh siswa untuk dapat menguasai konsep fisika adalah kemampuan memahami. Siswa diharapkan dapat memahami materi ajar dengan baik dan secara utuh setelah mengikuti pembelajaran fisika (Patriot, E. A, 2019). Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang fenomena gejala alam dan tak lepas dari penerapan kehidupan sehari-hari. Fisika juga merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern dan mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi dimasa depan diperlukan penguasaan konsep-konsep Fisika sejak dini dan dilakukan suatu tindakan yang terencana. Oleh karena itu, Fisika berperan mempersiapkan siswa atau generasi penerus agar dapat menghadapi tantangan-tantangan di kehidupan yang semakin berkembang dan modern. Persiapan-

persiapan yang tersebut dilakukan dengan membekali siswa kemampuan berpikir logis, mengembangkan, pemahaman konsep, sistematis, mandiri, dan kreatif (Ariani, T., & Yolanda, Y, 2019).

Hasil observasi pada salah satu sekolah menengah atas (SMA) di Kabupaten Kerinci menunjukkan bahwa ada 5 permasalahan dalam pembelajaran fisika di kelas. Permasalahan pembelajaran fisika tersebut meliputi: (1) pembelajaran fisika masih sangat bersifat matematis sehingga konsep fisika terabaikan; (2) siswa tidak dilatih untuk menghubungkan konsep dengan fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari; (3) pertanyaan dalam pembelajaran fisika yang diajukan guru kepada siswa menuntut siswa untuk mengingat bukan memahami; (4) jawaban siswa atas pertanyaan guru masih bersifat hafalan; (5) kemampuan pemahaman konsep siswa secara rata-rata masih rendah. Pembelajaran yang sering dilakukan adalah pembelajaran dengan metode ceramah serta siswa hanya dibiasakan untuk melakukan penyelesaian soal dengan menggunakan rumus-rumus fisika dan jarang melakukan penanaman konsep secara mendalam terlebih dahulu. Efek dari pembelajaran yang cenderung seperti itu tidak jarang mengakibatkan siswa tidak mampu memahami konsep secara utuh bahkan dapat mengalami miskonsepsi.

Lebih lanjut, data dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menunjukkan bahwa rata-rata hasil Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK) siswa pada Sekolah Menengah Atas (SMA) di kabupaten Kerinci dalam mata pelajaran fisika berada jauh di bawah rata-rata UNBK provinsi Jambi (Kemendikbud, 2019). Rata-rata UNBK mata pelajaran fisika peserta didik di kabupaten Kerinci adalah 35,67 dengan rata-rata UNBK provinsi Jambi 49,34 (Kemendikbud, 2019). Rendahnya rata-rata UNBK tersebut sangat erat hubungannya dengan rendahnya kemampuan pemahaman konsep fisika siswa.

Mengingat besarnya peranan kemampuan pemahaman konsep dalam menentukan keberhasilan siswa dalam belajar fisika, maka kajian mengenai penerapan model pembelajaran yang berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep fisika merupakan sesuatu yang sangat penting untuk dilakukan. Hal ini dilakukan supaya tercipta pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada mengkaji pengaruh penerapan model pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations (ILDs)* terhadap kemampuan pemahaman konsep fisika siswa.

LANDASAN TEORI

Interactive Lecture Demonstrations (ILDs)

Interactive Lecture Demonstrations (ILDs) merupakan suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan bertujuan untuk mengasah kemampuan pemahaman konsep siswa dalam suatu pembelajaran (Sokoloff & Thornton, 2006). Model pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs) (Sokoloff & Thornton, 2006) ini memiliki delapan langkah yaitu:

1. Guru mendeskripsikan demonstrasi dan melakukan demonstrasi tersebut dengan menghentikan bagian yang akan diprediksi di depan kelas. Demonstrasi dilakukan tanpa ada pengumpulan data.
2. Siswa diminta untuk mencatat prediksi secara individu pada kertas prediksi. Kemudian kertas tersebut dikumpulkan.
3. Siswa terlibat dalam diskusi kelompok kecil. Kelompok ini terdiri atas dua atau tiga orang.
4. Guru memunculkan prediksi siswa pada diskusi kelas
5. Siswa menuliskan prediksi akhir setelah didiskusikan dalam kelas besar oleh guru bersama siswa
6. Guru melakukan demonstrasi dengan menampilkan hasil pengumpulan data pengamatan
7. Siswa mendeskripsikan hasil pengamatan dan mendiskusikannya dengan mengaitkan hasil pengamatan dengan demonstrasi. Siswa mengisi lembar hasil yang nantinya akan menjadi bahan belajar mereka
8. Siswa bersama guru mendiskusikan suatu permasalahan baru namun masih menggunakan konsep yang sama.

Langkah-langkah model pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs) yang dikemukakan oleh Sokoloff dan Thornton tersebut kemudian dijadikan tiga langkah saja (Crouch, Fagen, Callan, & Mazur, 2004). Ketiga langkah tersebut adalah prediksi (*predict*), pengalaman (*experience*), dan refleksi (*reflect*) (Crouch et al., 2004).

1. Prediksi (*Predict*)

Predict dalam model pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs) diawali dengan guru mendeskripsikan demonstrasi dan melakukan demonstrasi tersebut dengan menghentikan bagian yang akan diprediksi di depan kelas. Kemudian siswa diminta untuk membuat prediksi secara individu, kelompok kecil dan kelompok besar. Prediksi secara individu ditulis dalam lembar prediksi.

2. Pengalaman (*Experience*)

Experience dalam model pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs) merupakan tahap dimana guru melakukan demonstrasi dengan menampilkan hasil pengumpulan data pengamatan. Siswa kemudian berdiskusi untuk mendeskripsikan hasil pengamatan kemudian mengaitkan hasil pengamatan dengan demonstrasi. Demonstrasi dan diskusi yang dilakukan pada tahap *experience* masih membahas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam kegiatan prediksi.

3. Refleksi (*Reflect*)

Reflect dalam model pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs) merupakan tahap terakhir di mana guru bersama dengan siswa mendiskusikan suatu permasalahan yang terkait dengan konsep yang telah dipelajari.

Kemampuan Pemahaman Konsep

Kemampuan pemahaman konsep adalah kemampuan memahami konsep fisika yang menyangkut kemampuan siswa dalam memaknai konsep atau arti fisis dari konsep (Engelhardt & Beichner, 2004). Indikator proses kognitif yang menyangkut kemampuan pemahaman konsep berdasarkan *taxonomi Bloom* yang direvisi (Anderson et al., 2001) adalah: (1) menafsirkan (*interpreting*), (2) mencontohkan (*exemplifying*), (3) mengklasifikasikan (*classifying*), (4) meringkas (*summarizing*), (5) menginferensi (*inferring*), (6) membandingkan (*comparing*), dan (7) menjelaskan (*explaining*).

1. Menafsirkan (*interpreting*)

Menafsirkan terjadi ketika siswa mampu mengubah suatu informasi dari satu bentuk informasi ke bentuk informasi yang lainnya. Kemampuan ini meliputi kemampuan mengubah kata-kata ke grafik atau gambar atau sebaliknya, dari kata-kata ke angka atau sebaliknya, maupun dari kata-kata ke kata-kata lain (Anderson et al., 2001). Kemampuan-kemampuan dalam proses menafsirkan yakni: (1) menerjemahkan suatu abstraksi menjadi abstraksi dalam bahasa yang lain, (2) menerjemahkan suatu bentuk simbolik ke bentuk simbolik yang lain atau sebaliknya.

2. Mencontohkan (*exemplifying*)

Proses kognitif mencontohkan terjadi manakala siswa mampu memberikan contoh khusus dari suatu konsep atau prinsip yang bersifat umum (Anderson et al., 2001). Memberikan contoh menuntut kemampuan mengidentifikasi ciri-ciri pokok suatu konsep atau prinsip umum dan selanjutnya menggunakan ciri-ciri tersebut untuk memilih atau membuat contoh.

3. Mengklasifikasikan (*classifying*)

Proses kognitif mengklasifikasikan terjadi ketika siswa mengetahui bahwa sesuatu (benda atau fenomena) masuk dalam kategori konsep atau prinsip tertentu (Anderson et al., 2001). Mengklasifikasikan melibatkan proses mendeteksi ciri-ciri atau pola-pola yang sesuai dengan contoh tertentu dan konsep atau prinsip tersebut. Termasuk dalam kemampuan mengklasifikasikan adalah mengenali ciri-ciri yang dimiliki suatu benda atau fenomena. Istilah lain untuk mengklasifikasikan adalah mengkategorisasikan (*categorising*).

4. Merangkum (*summarizing*)

Proses kognitif merangkum terjadi ketika siswa mengemukakan suatu kalimat yang merepresentasikan informasi yang diterima atau mengabstraksi sebuah tema (Anderson et al., 2001). Kemampuan meringkas terbentuk dalam diri siswa ketika siswa mampu membuat suatu pernyataan yang mewakili seluruh informasi. Meringkas menuntut siswa untuk memilih inti dari suatu informasi dan meringkasnya. Istilah lain untuk meringkas adalah menggeneralisasi (*generalising*) dan mengabstraksi (*abstracting*).

5. Menyimpulkan (*inferring*)

Proses kognitif menyimpulkan menyertakan proses menemukan pola dalam sejumlah contoh. Menyimpulkan terjadi ketika siswa dapat mengabstraksi sebuah konsep atau prinsip yang menerangkan contoh-contoh tersebut dengan mencermati ciri-ciri setiap contohnya dan yang terpenting dengan menarik hubungan diantara ciri-ciri tersebut (Anderson et al., 2001). Untuk dapat melakukan penyimpulan siswa harus terlebih dahulu dapat menarik abstraksi suatu konsep/prinsip berdasarkan sejumlah contoh yang ada. Istilah lain untuk menyimpulkan adalah mengekstrapolasi (*extrapolating*), menginterpolasi (*interpolating*), memprediksi (*predicting*), dan menarik kesimpulan (*concluding*).

6. Membandingkan (*comparing*)

Proses kognitif membandingkan melibatkan proses mendeteksi persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih objek, peristiwa, ide, masalah, atau situasi (Anderson et al., 2001). Membandingkan mencakup juga menemukan kaitan antara unsur-unsur satu objek atau keadaan dengan unsur yang dimiliki objek atau keadaan lain. Istilah lain untuk membandingkan adalah mengkontraskan (*contasting*), mencocokkan (*matching*), dan memetakan (*mapping*).

7. Menjelaskan (*explaining*)

Proses kognitif menjelaskan berlangsung ketika siswa dapat membuat dan menggunakan model sebab-akibat dalam sebuah sistem (Anderson et al., 2001). Model ini dapat diturunkan dari teori atau didasarkan pada hasil penelitian atau pengalaman. Termasuk

dalam "menjelaskan" adalah menggunakan model tersebut untuk mengetahui apa yang terjadi apabila salah satu bagian sistem tersebut diubah.

Melalui analisis terkait kecocokan indikator kemampuan pemahaman konsep dengan pembelajaran fisika dengan model *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs), maka dalam penelitian ini hanya 5 indikator kemampuan pemahaman konsep saja yang digunakan. Ke-lima indikator tersebut adalah menafsirkan, mencontohkan, menginferensi, membandingkan, menjelaskan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan metode eksperimen awal dengan desain *one-group pretest-posttest design* (Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, 2012). Penelitian dilakukan pada siswa kelas XI di salah satu sekolah menengah atas (SMA) di Kabupaten Kerinci. Teknik pengambilan sampling menggunakan metode sampling kelompok (*cluster sampling*). Pengambilan data dilakukan dengan cara memberikan tes awal (*pretest*) kepada siswa sebelum pembelajaran dengan model *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs) dilaksanakan dan setelah pembelajaran dengan model *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs) dilaksanakan siswa diberikan tes akhir (*posttest*). Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan perhitungan N-gain (Hake, 2012) dan *effect size* (Dunst, Hamby, & Trivette, 2004). Persamaan untuk menghitung N-gain (Hake, 2012) adalah sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{(\% < S_f > - \% < S_i >)}{(100 - \% < S_i >)} \quad (1)$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = Skor N-gain

S_f = skor tes akhir

S_i = skor tes awal

Hasil perhitungan N-gain tersebut kemudian diinterpretasikan kedalam kategori tertentu yang meliputi tinggi, sedang, dan rendah. Pengkategorian skor N-gain (Hake, 2012) ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Skor N-Gain

Kategori N-gain	Kategori
$0,70 > \langle g \rangle$	Tinggi
$0,30 \leq \langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah

Persamaan untuk menghitung *Effect size* (Dunst, Hamby, & Trivette, 2004) adalah sebagai berikut:

$$d = \frac{M_e - M_c}{\sqrt{\frac{SD_e^2 + SD_c^2}{2}}} \quad (2)$$

Keterangan:

- d = Nilai *effect size*
- M_e = Nilai rata-rata tes akhir (*posttest*)
- M_c = Nilai rata-rata tes awal (*pretest*)
- SD_e = Standar deviasi tes akhir (*posttest*)
- SD_c = Standar deviasi tes awal (*pretest*)

Hasil yang didapatkan dari perhitungan *effect size* (Dunst, Hamby, & Trivette, 2004) tersebut kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kategori, sebagai berikut.

Tabel 2. Kategori *effect size*

<i>Effect size</i>	Kategori
$d < 0,2$	Sangat Kecil
$0,2 \leq d < 0,5$	Kecil
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$0,8 \leq d < 1,0$	Besar
$d \geq 1,0$	Sangat Besar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi secara umum perolehan rata-rata skor tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) kemampuan pemahaman konsep fisika siswa menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa cukup tinggi. Hal tersebut ditunjukkan oleh perolehan rerata skor *N-Gain* sebesar 0,43. Rata-rata skor *N-Gain* ini berada pada kategori sedang. Hasil rekapitulasi secara lebih rinci ditunjukkan pada Tabel 3.

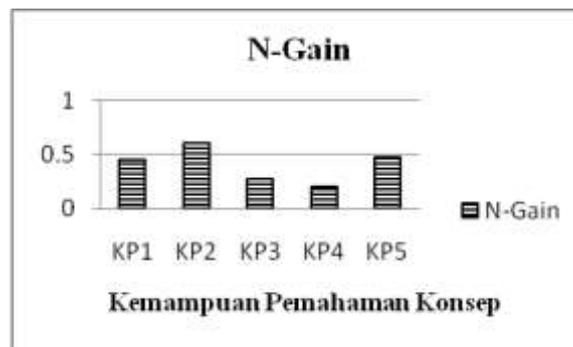
Tabel 3. Rekapitulasi tes awal (*pretest*), dan tes akhir (*posttest*), dan *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep fisika siswa

Deskripsi	Tes	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Skor Maksimum	62,50	93,33
Skor Minimum	16,67	43,33
Skor Rata-rata	43,17	61,67
<i>N-gain</i>	0,43	

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa skor minimum tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) memiliki perbedaan, dan begitu juga untuk skor maksimum tes awal (*pretest*)

dan tes akhir (*posttest*) juga memiliki perbedaan. Skor maksimum dan minimum tes akhir (*posttest*) lebih tinggi dari skor maksimum dan minimum tes awal (*pretest*). Hal ini mengindikasikan bahwa adanya pengaruh penerapan model pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs) terhadap pemahaman konsep fisika siswa. Selain itu juga, dari Tabel 3 dapat diketahui bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa mengalami peningkatan yang cukup tinggi, hal ini terlihat dari N-gain sebesar 0,43 yang berada pada kategori sedang. N-gain yang berada pada kategori sedang ini semakin memperkuat anggapan bahwa adanya pengaruh penerapan model pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs) terhadap pemahaman konsep fisika siswa.

Perolehan skor pemahaman konsep yang masih bersifat umum tersebut dapat juga dilihat secara khusus dengan cara menguraikan N-gain kemampuan pemahaman konsep berdasarkan setiap indikatornya. Hasil penguraian tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan N-gain setiap indikator pemahaman konsep siswa, seperti yang tampak pada Gambar 1.



Keterangan gambar: KP1 = Menafsirkan, KP2 = Mencontohkan, KP3 = Menginferensi, KP4 = Membandingkan, KP5 = Menjelaskan

Gambar 1. Hasil penguraian kemampuan pemahaman konsep siswa berdasarkan setiap indikatornya

Melalui Gambar 1 dapat diketahui bahwa capaian tertinggi rerata skor N-gain kemampuan pemahaman konsep siswa terdapat pada indikator mencontohkan yakni sebesar 0,61, sedangkan capaian terendah terdapat pada indikator membandingkan yakni sebesar 0,2. Jika dilihat berdasarkan kategori N-gainnya, dapat diketahui bahwa untuk indikator menafsirkan, mencontohkan, dan menjelaskan berada pada kategori sedang, sedangkan untuk indikator menginferensi dan membandingkan berada pada kategori rendah. Secara keseluruhan, setiap indikator menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan pemahaman konsep fisika siswa, hal ini semakin memperkuat anggapan bahwa adanya pengaruh penerapan model pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs) terhadap pemahaman konsep fisika siswa. Untuk mengetahui besarnya pengaruh penerapan

model ini terhadap pemahaman konsep fisika siswa, maka dilakukanlah perhitungan *effect size*.

Perhitungan *effect size* dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus Cohen. Dari hasil perhitungan tersebut didapat skor *effect size* sebesar 0,81. Skor ini berada pada kategori besar. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs) berpengaruh besar terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Sehingga dapat dinyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs) sangat berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep fisika siswa. Hasil ini bersesuaian dengan hasil penelitian lain mengenai penerapan pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs) dalam pembelajaran fisika (Sharma et al., 2010). Lebih lanjut, hasil ini juga bersesuaian dengan penerapan pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs) dalam termodinamika (Wattanakasiwich, Khamcharean, Taleab, & Sharma, 2012)

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

1. Penerapan model pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs) dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa dengan skor N-gain = 0,43 yang berada pada kategori sedang.
2. Penerapan model pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep fisika siswa dengan skor *effect size* = 0,81 yang berada pada kategori besar.

SARAN

Untuk mengetahui lebih jauh mengenai pengaruh model pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations* (ILDs) terhadap pemahaman konsep fisika siswa, diperlukan kajian yang melibatkan kelas pembelajaran fisika yang lebih banyak bukan hanya satu kelas seperti pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, L. W., Krathwohl Peter W Airasian, D. R., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *Taxonomy for Assessing a Revision OF BLOOM'S TaxONOMY OF EducatiONal Objectives*. Retrieved from <https://www.uky.edu/~rsand1/china2018/texts/Anderson-Krathwohl - A taxonomy for learning teaching and assessing.pdf>

- Ariani, T., & Yolanda, Y. (2019). Effectiveness of Physics Teaching Material Based on Contextual Static Fluid Material. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 2(2), 70-81.
- Crouch, C., Fagen, A. P., Callan, J. P., & Mazur, E. (2004). Classroom demonstrations: Learning tools or entertainment? *American Journal of Physics*, 72(6), 835-838. <https://doi.org/10.1119/1.1707018>
- Dunst, C. J., Hamby, D. W., & Trivette, C. M. (2004). *Guidelines for Calculating Effect Sizes for Practice-Based Research Syntheses*. 3(1).
- Engelhardt, P. V., & Beichner, R. J. (2004). Students' understanding of direct current resistive electrical circuits. *American Journal of Physics*, 72(1), 98-115. <https://doi.org/10.1119/1.1614813>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education* (8th, Ed.). New York: McGraw-Hill.
- Hake, R. R. (2012). *Interactive-engagement versus traditional methods : A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses Interactive-engagement versus traditional methods : A six-thousand-student survey of mechanics test data for introduc.* 64(1998). <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Kemendikbud. (2019). LAPORAN HASIL UJIAN NASIONAL | KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN. Retrieved August 19, 2019, from <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/>
- Novitasari, S. (2019). EFEKTIVITAS BUKU AJAR BERBASIS HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) PADA MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE SISWA KELAS XI SMA NEGERI TUGUMULYO TAHUN PELAJARAN 2018/2019. *SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA*, 1(1), 77-86.
- Patriot, E. A. (2019). ANALISIS LEVEL PEMAHAMAN SISWA PADA KONSEP USAHA DAN ENERGI MELALUI PENERAPAN PEMBELAJARAN KONSEPTUAL INTERAKTIF DENGAN PENDEKATAN MULTIREPRESENTASI. *JIFP (Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya)*, 3(1), 34-41.
- Sharma, M. D., Johnston, I. D., Johnston, H., Varvell, K., Robertson, G., Hopkins, A., ... Thornton, R. (2010). Use of interactive lecture demonstrations: A ten year study. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 6(2), 1-9. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.6.020119>
- Srilisnani, M., Amin, A., & Yolanda, Y. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (CTL) terhadap Aktivitas Siswa Kelas X di SMA Negeri 5 Model Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2018/2019. *SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA*, 1(1), 60-73.
- Sokoloff, D. R., & Thornton, R. K. (2006). *Interactive Lecture Demonstrations Active Learning in Introductory Physics*. US: Wiley.
- Wattanakasiwich, P., Khamcharean, C., Taleab, P., & Sharma, M. (2012). Interactive lecture demonstration in thermodynamics. *Latin American Journal of Physics Education*, 6(4), 508-514.

UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK MELALUI PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE *THE POWER OF TWO* BERBASIS ALAT PERAGA DI KELAS VII SMP YAPIS MANOKWARI

Irmansyah Karoror¹, Sri Wahyu Widyaningsih², Sri Rosepda Br. Sebayang³, Irfan Yusuf⁴
Irmansyahkaroror97@gmail.com

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Papua, Provinsi Papua Barat, Indonesia

Received: 2 Juni 2020

Revised: 3 Juni 2020

Accepted: 15 Juni 2020

Abstract: *This study aims to determine how the application of the power of two type of cooperative learning model based on teaching aids to improve student learning outcomes in class VII A SMP YAPIS Manokwari. The instrument used was a learning achievement test to measure cognitive aspects and observation of students' activities in practicum to measure psychomotor aspects. This research is included in Classroom Action Research (CAR). Instrument analysis uses CVR and CVI to see the validity and reliability. Analysis of cognitive results using Microsoft Excel and psychomotor results using the Rasch Model. The results of this study indicate that, in the first cycle of classical completeness in the cognitive aspects by 65%, and psychomotor aspects by 84%. In second cycle of classical completeness in the cognitive aspects of 81%, and psychomotor aspects by 90%. This shows that learning using the power of two cooperative model based on teaching aids can improve student learning outcomes.*

Abstrak: *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan model pembelajaran kooperatif tipe the power of two berbasis alat peraga untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di kelas VII A SMP YAPIS Manokwari. Instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar untuk mengukur aspek kognitif dan observasi aktivitas peserta didik dalam praktikum untuk mengukur aspek psikomotorik. Penelitian ini termasuk dalam Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Analisis instrumen menggunakan CVR dan CVI untuk melihat validitas dan reliabilitas. Analisis hasil kognitif menggunakan Microsoft Excel dan hasil psikomotorik menggunakan Rasch Model. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa, pada siklus I ketuntasan klasikal pada aspek kognitif sebesar 65%, dan aspek psikomotorik sebesar 84%. Siklus II ketuntasan klasikal pada aspek kognitif sebesar 81%, dan aspek psikomotorik sebesar 90%. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe the power of two berbasis alat peraga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.*

Kata kunci: Hasil belajar, kooperatif tipe the power of two, dan metode PTK.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan mutlak yang harus dipenuhi umat manusia sepanjang hayat. Tanpa adanya suatu proses pendidikan mustahil suatu kelompok manusia dapat hidup berkembang sejalan dengan aspirasi untuk maju, sejahtera dan bahagia. Proses pendidikan yang dilaksanakan dengan tertib, teratur, efektif dan efisien akan mempercepat proses pembudayaan bangsa berdasarkan tujuan nasional sebagaimana tercantum dalam

alinea IV Pembukaan UUD 1945 yang di dukung oleh adanya kurikulum. Guru memegang peran penting dalam pelaksanaan kurikulum maka guru pulalah yang menciptakan kegiatan belajar mengajar bagi murid-muridnya. Guru dituntut harus mampu menciptakan situasi belajar yang aktif, menggairahkan, penuh kesungguhan, mampu mendorong kreativitas anak dan dapat membentuk kepribadian atau akhlak anak untuk memiliki rasa peduli terhadap orang lain dan juga rasa tanggung jawab (Lovisia, E, 2019).

Seiring berkembangnya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) serta terjadinya perubahan dalam tatanan kehidupan bermasyarakat dan bernegara merupakan poin penting yang harus ditanggapi dan dipertimbangkan dalam pengembangan kurikulum pada setiap jenjang pendidikan. Pengembangan kurikulum merupakan sesuatu hal yang dapat terjadi kapan saja sesuai dengan kebutuhan. Perubahan kurikulum yang terakhir adalah Kurikulum 2013 (K13) yang diterapkan tepatnya pada bulan Juli 2013.

(Permendikbud No. 70 tahun 2014) menyatakan bahwa “kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia”. Kurikulum 2013 lebih mengedepankan aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik serta memberikan keleluasaan pada setiap sekolah untuk mengembangkannya sesuai kondisi satuan pendidikan, kebutuhan peserta didik dan potensi daerah.

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam menghadapi perkembangan teknologi yang disertai dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Perkembangan yang begitu pesat, menggugah para pendidik untuk merancang dan melaksanakan pendidikan yang lebih terarah penguasaan konsep IPA yang dapat menunjang dalam kehidupan bermasyarakat (Ariani, T, 2019). SMP YAPIS Manokwari merupakan salah satu sekolah yayasan Islam yang dalam pelaksanaan proses pembelajarannya telah menerapkan Kurikulum 2013. Salah satu masalah pokok dalam pembelajaran pada pendidikan formal (sekolah) ini adalah masih rendahnya daya serap siswa. Hal ini nampak dari prestasi hasil belajar siswa yang kurang memuaskan. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru pengampu mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada kelas VII semester Gasal 2019-2020, diperoleh data nilai peserta didik saat menjawab soal fisika ranah C1-C3 yang biasa digunakan oleh guru, dan terlihat ketuntasan nilai peserta didik tergolong masih rendah, yaitu rata-rata 48% dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 65.

Hal tersebut menjadi alasan mengapa pada mata pelajaran IPA khususnya bidang fisika belum menerapkan soal-soal berpikir tingkat tinggi yang identik berada pada ranah kognitif C₄-C₆ seperti yang diharapkan pada kurikulum 2013. Hal tersebut dikarenakan sumber belajar seperti alat peraga yang digunakan masih kurang lengkap, pendidik masih menggunakan model pembelajaran yang tidak bervariasi dan monoton, sehingga membuat peserta didik terlihat kurang bersemangat dan hanya cenderung mendengarkan penyampaian materi dari guru tanpa memberikan respon balik, karena kepasifan dari peserta didik ini sehingga membuat guru hanya bisa melihat aspek kognitif setiap peserta didik setelah 3 bulan berjalan. Faktor lain di karenakan mereka berada pada posisi masa transisi Sekolah Dasar (SD) ke Sekolah Menengah Pertama (SMP).

(Witarsa *et al*, 2017) dengan tegas menyatakan bahwa SD saat ini lebih berorientasi terhadap pembelajaran yang mengutamakan aspek kognitif peserta didik. Seringkali guru asik memberikan ceramah yang bersifat hafalan, dan peserta didik duduk manis mendengarkan penjelasan guru, alhasil peserta didik tersebut mengalami kesulitan dalam hal kemampuan psikomotorik, sehingga hal tersebut terbawa sampai mereka berada dijenjang SMP. Terdapat pula sikap bawaan dari SD, seperti; saling melapor siswa satu dengan yang lain kepada guru, sering terlambat mengumpulkan tugas, terlalu banyak main, masih malu-malu dengan teman sekelasnya, buku catatan beberapa mata pelajaran masih digabungkan menjadi satu.

Salah satu alternatif untuk mengatasi problematika tersebut dengan menerapkan suatu model pembelajaran yang melibatkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran, tentunya akan meningkatkan hasil belajar dari peserta didik itu sendiri, yaitu pembelajaran kooperatif tipe *the power of two*. Menurut (Naida, 2018) tipe *the power of two* mempermudah peserta didik dalam memahami materi pelajaran sehingga akan berdampak terhadap peningkatan hasil belajar. Model pembelajaran kooperatif tipe *The Power of Two* berarti menggabungkan dua kepala dalam hal ini adalah membentuk kelompok kecil, yaitu masing-masing siswa berpasangan. Kegiatan ini dilakukan agar munculnya suatu sinergi yakni dua kepala lebih baik dari satu (Pratomo, R. H. S, 2017). Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar yaitu dengan menggunakan media atau alat bantu mengajar. Berdasarkan hasil wawancara, peserta didik lebih memahami konsep akan suatu materi bila disertai dengan media atau alat bantu. Terdapat kelebihan dari suatu pembelajaran bila menggunakan peragaan-peragaan yang konkret yaitu, agar peserta didik lebih mudah mengingat, menceritakan dan menerima pelajaran dengan antusias. Proses kegiatan dalam pembelajaran ini diharapkan dapat mencapai keberhasilan kegiatan belajar

mengajar ditandai dengan adanya peningkatan kualitas pendidik dan juga meningkatnya hasil belajar peserta didik.

LANDASAN TEORI

Hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Tingkah laku disini memiliki dua unsur subjektif dan unsur motoris. Unsur subjektif adalah unsur rohaniah sedangkan unsur motoris adalah unsur jasmaniah (Naida, 2018). Hasil belajar dapat dilihat melalui tes yang digunakan sebagai evaluasi untuk mengukur kemampuan peserta didik sesuai dengan indikator keberhasilan pembelajaran. Tes evaluasi pembelajaran yang sering digunakan adalah taksonomi *Bloom*. Ranah belajar menurut taksonomi *Bloom* revisi yang dikutip oleh (Effendi, 2016) tujuan pendidikan dibagi menjadi tiga ranah (kognitif, afektif, dan psikomotorik), namun peneliti hanya menggunakan dua ranah dalam penelitian ini yaitu ranah kognitif dan psikomotorik.

1. Ranah kognitif (*cognitive domain*) yang berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, pengertian, dan keterampilan berpikir. Ranah kognitif yang difokuskan pada penelitian ini meliputi; C₁ (mengingat), C₂ (memahami), dan C₃ (menerapkan).
2. Ranah Psikomotor (*psychomotor domain*) yang berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek keterampilan motorik seperti tulisan tangan, mengetik, berenang, dan mengoperasikan mesin. Ranah psikomotor yang difokuskan pada penelitian ini meliputi; P₁ (meniru), P₂ (manipulasi), dan P₃ (presisi).

Model yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu model kooperatif. Model kooperatif didalamnya terdiri atas beberapa tipe, namun yang digunakan oleh peneliti yaitu tipe *the power of two*. Menurut (Bintaro, 2018) model pembelajaran *the power of two* merupakan aktivitas yang digunakan untuk meningkatkan pembelajaran dan menegaskan manfaat dari sinergi, bahwa dua kepala adalah lebih baik dari pada satu. Penerapan model ini lebih menekankan pada aktivitas peserta didik yang dilakukan secara berpasangan dan mengutamakan kerjasama. Setiap model pembelajaran dikenal adanya sintaks (pola) urutan yang menggambarkan keseluruhan alur serangkaian kegiatan pembelajaran. Budiharti dan Devi (2016: 12) menjelaskan bahwa sintaks dalam penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *the power of two* terdapat 5 langkah: 1) tahapan memberikan pertanyaan, 2) tahapan meminta peserta didik menjawab pertanyaan secara individual, 3) tahapan meminta

berpasangan, 4) tahapan meminta peserta didik membuat jawaban baru, dan 5) tahapan meminta peserta didik membandingkan jawaban setiap pasangan dalam kelas.

Penerapan model pembelajaran ini dengan menggunakan alat peraga pada mata pelajaran IPA khususnya bidang fisika didasari kenyataan bahwa pada bidang fisika terdapat banyak pokok bahasan yang memerlukan alat bantu untuk menjelaskannya, salah satunya pada materi objek IPA dan pengamatannya yang diajarkan pada peserta didik SMP kelas VII semester satu.

Alat peraga merupakan media pengajaran yang membawakan konsep-konsep yang dipelajari. Alat peraga dapat menyajikan hal-hal yang abstrak dalam bentuk benda-benda atau fenomena-fenomena kongkrit yang dapat dilihat, dipegang, diubah-ubah sehingga hal-hal yang bersifat abstrak lebih mudah dipahami. Tujuan penggunaan alat peraga dalam pembelajaran ini untuk mencapai pembelajaran yang lebih optimal.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Tujuan penelitian ini yaitu untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *the power of two* berbasis alat peraga di kelas VII SMP YAPIS Manokwari pada bidang fisika pokok bahasan objek IPA dan pengamatannya. Penelitian berlangsung selama dua siklus, masing-masing siklus terdiri dari dua kali pertemuan. Serangkaian penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2019 sampai Februari 2020, semester Gasal tahun ajaran 2019/2020. Subjek penelitian yaitu 31 peserta didik di kelas VII A SMP YAPIS Manokwari. Teknik pengumpulan data meliputi observasi aktivitas peserta didik, observasi keterlaksanaan pembelajaran guru, dan tes. Instrumen yang digunakan berupa lembar observasi aktivitas peserta didik, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran guru, tes siklus berupa soal pilihan ganda, dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Instrumen tersebut akan divalidasi oleh validator ahli, kemudian hasil penilaian validasi tersebut dianalisis menggunakan pendekatan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Instrumen dikatakan valid jika CVR dan CVI berada pada kisaran nilai 0 s.d 1. Menurut (Arikunto, 2013) jika pernyataan setiap aspek dinyatakan valid, selanjutnya akan dianalisis reliabilitas menggunakan rumus alpha. Kriteria reliabilitas tes dikatakan reliabel jika harga r_{11} dari perhitungan lebih besar dari harga r pada tabel *product moment*. Hasil analisis validasi instrumen sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis validasi instrumen penelitian

No.	Jenis Instrumen	CVI			Kriteria Reliabilitas	Kriteria	
		A1	A2	A3			
1	RPP	1,0	1,0	1,0	Valid	0,9989	Reliabel
2	LKPD	0,6	0,6	1,0	Valid	0,9947	Reliabel
3	Soal siklus I	1,0	1,0	1,0	Valid	0,9999	Reliabel
4	Soal siklus II	1,0	1,0	1,0	Valid	0,9999	Reliabel
5	Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran guru	1,0	1,0	0,6	Valid	0,9978	Reliabel

Instrumen penelitian setelah divalidkan maka sudah siap untuk digunakan, kecuali instrumen tes. Peneliti tentunya akan melakukan uji coba instrumen tes terlebih dahulu di kelas VIII B dengan tujuan melihat instrument tes tersebut memenuhi kriteria validitas item, reliabilitas, taraf kesukaran butir soal, dan juga daya pembeda. Berdasarkan kelayakan instrumen tes soal pada setiap kriteria diperoleh valid, reliabel, memenuhi indeks kesukaran dan indeks diskriminasi, sehingga instrumen tes dapat digunakan di kelas penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Belajar Psikomotorik

Menurut (Nurbudiyani, 2013) ranah psikomotor merupakan kemampuan bertindak seseorang setelah menerima suatu pengalaman belajar. Ranah psikomotorik merupakan ranah yang berkaitan dengan keterampilan (skill) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Ranah ini diukur dengan mengamati dan menilai keterampilan siswa saat melakukan praktikum. Penilaian hasil belajar psikomotor mencakup: kemampuan menggunakan alat dan sikap kerja, kemampuan menganalisis suatu pekerjaan dan menyusun urutan pengerjaan, kecepatan mengerjakan tugas, kemampuan membaca gambar dan atau simbol, keserasian bentuk dengan yang diharapkan dan atau ukuran yang telah ditentukan (Rosa, F. O, 2015). Penilaian hasil belajar psikomotorik dapat dilakukan menggunakan pengamatan langsung berupa observasi. Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang berkaitan dengan proses kerja. Penilaian psikomotorik peserta didik menggunakan 3 ranah, yaitu: P1, P2, dan P3. Sebaran kemampuan hasil belajar psikomotorik untuk setiap siklusnyadialisis menggunakan item *variable maps* dengan melihat kemampuan kriteria tinggi ditandai dengan logit yang lebih dari 0.



Gambar 1. Peningkatan aktivitas peserta didik siklus 1

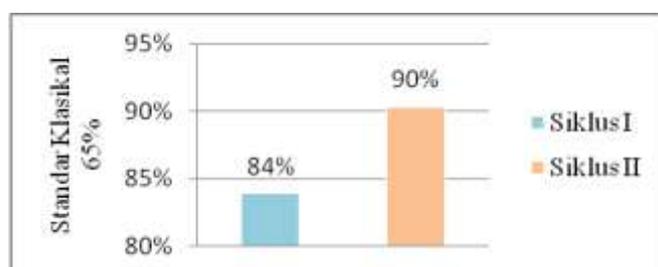
Gambar 1. menjelaskan tentang sebaran kemampuan dari 31 peserta didik dan sebaran tingkat kesukaran setiap item. Pelabelan (01, 02, 03, 06,07,08,10,11,12,13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, dan 25) adalah peserta didik yang memiliki nilai logit + 6. Selanjutnya pada label (09, 22, 27, dan 28) adalah peserta didik dengan logit + 3. Kemudian pada peserta didik (04) memiliki logit + 1. Sedangkan nomor (05, 26, 29, 30, dan 31) memiliki nilai logit - 1. Kemampuan dalam kriteria tinggi ditandai dengan logit yang lebih dari 0. Indikator ini menunjukkan bahwa terdapat 26 peserta didik yang memiliki nilai yang sangat baik. Sedangkan 5 peserta didik mendapatkan nilai yang kurang maksimal.



Gambar 2. Peningkatan aktivitas peserta didik siklus 2

Gambar 2. menjelaskan tentang sebaran kemampuan dari 31 peserta didik dan sebaran tingkat kesukaran setiap item. Pelabelan (01, 04, 06, 07, 10, 13, 14, 15, 16, 18, 21, 22, 24, 25, 27 dan 31) adalah peserta didik yang memiliki nilai logit + 5. Selanjutnya pada label (02, 08, 09, 11, 12, 19, 20, 23, 26, 28, dan 30) adalah peserta didik dengan logit 0. Kemudian pada peserta didik (03, 05, dan 29) memiliki logit - 4. Kemampuan dalam kriteria tinggi ditandai dengan logit yang lebih dari 0. Indikator ini menunjukkan bahwa terdapat 28 peserta didik yang memiliki nilai yang sangat baik. Sedangkan 3 peserta didik mendapatkan nilai yang kurang maksimal.

Selama proses penyampaian materi oleh guru, terdapat beberapa peserta didik yang masih sibuk sendiri, dan sesekali ada yang melamun. Sehingga proses pembelajaran kurang optimal. Namun, ketika memasuki tahap pembagian kelompok dan melakukan aktivitas psikomotorik, peserta didik menjadi antusias dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan (Umar, 2011) bahwa peserta didik lebih senang bekerja secara kolaboratif. Sistem pembagian kelompok secara berpasangan dengan menyatukan peserta didik yang pandai dan kurang pandai, dengan harapan dapat membantu kesulitan belajar anggota kelompok yang kurang aktif. Tahap pengamatan pelaksanaan pembelajaran pada siklus II terhadap keterampilan peserta didik sedikit mengalami hambatan. Sebab alat praktikum yang tersedia kurang banyak. Sehingga setiap kelompok secara bergantian menggunakannya. Peserta didik begitu antusias dalam pembelajaran karena didukung dengan rasa semangat belajar mereka dalam mencoba alat peraga. Konsep ini sejalan dengan (Febriyono dan Widjanarko, 2014) bahwa alat peraga mempunyai peranan penting dalam menciptakan pembelajaran lebih efektif dengan jalan meningkatkan semangat belajar peserta didik. Sehingga hasil penilaian terkait keterampilan aktivitas peserta didik terbilang baik. Penjelasan terkait perbandingan jumlah peningkatan keterampilan peserta didik dari siklus I sampai siklus II dapat dilihat dalam Gambar 3.



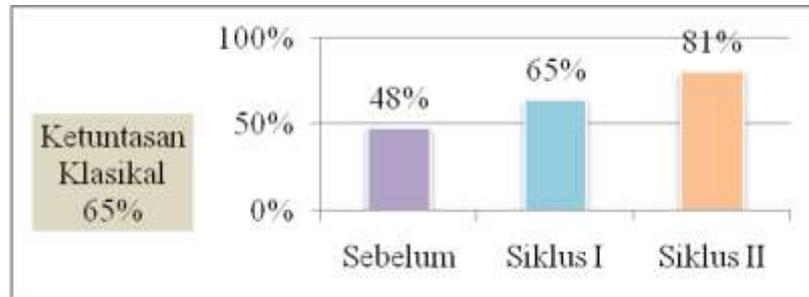
Gambar 3.Perbandingan hasil peningkatan psikomotorik

Terlihat pada Gambar3. bahwa secara klasikal ketuntasan psikomotorik peserta didik pada siklus I dan II terbilang baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan

hasil belajar psikomotorik peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian (Nurbaini, 2020) yang menyatakan bahwa terdapat peningkatan psikomotorik peserta didik pada setiap pertemuan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *the power of two*.

Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif merupakan kemampuan kognisi yang menimbulkan perubahan perilaku meliputi beberapa jenjang atau tingkat (Purwanto, 2010). Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak) yaitu kemampuan yang dimiliki oleh seorang siswa yang mencakup menghafal/remember (C1), memahami/understand (C2), menerapkan/apply (C3), menganalisis/analyse (C4), mengevaluasi/evaluate (C5), dan membuat/create (C6). Ranah kognitif dapat diukur menggunakan tes yang dikembangkan dari materi optik yang telah didapatkan di sekolah (Rosa, F. O, 2015). Tujuan pengukuran ranah kognitif untuk melihat tingkat pemahaman peserta didik dalam mencapai tujuan instruksional. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, bahwasannya hasil belajar peserta didik telah meningkat setelah diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe *the power of two* di kelas VII A SMP YAPIS Manokwari. Peningkatan hasil belajar kognitif dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Ketuntasan belajar klasikal

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa, siklus I mengalami ketuntasan belajar sebesar 65%. Meskipun hasil belajar peserta didik telah mencapai standar klasikal, peneliti tetap melanjutkan ke tindakan siklus II dengan tujuan untuk melakukan perbandingan serta memperbaiki kekurangan pada siklus I. Konsep ini sejalan dengan (Valia, 2015) yang menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan apabila adanya perbaikan pada model dan strategi pembelajaran. Guru berupaya semaksimal mungkin melakukan perbaikan terhadap kekurangan yang dialami. Perbaikan ini mengakibatkan terjadinya peningkatan hasil belajar pada siklus II sebesar 81%.

Indikator keberhasilan ketuntasan belajar peserta didik pada siklus I dan siklus II telah mencapai standar klasikal yaitu 65%. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *the power of two* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik kelas VII A SMP YAPIS Manokwari. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Dewi dan Qubaniah, 2018) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *the power of two* dapat memberikan pengaruh yang tinggi terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Sistem Pencernaan Manusia di kelas VIII MTs Raudlatul Firdaus Kubu Raya.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian disimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *the power of two* berbasis alat peraga di kelas VII A SMP YAPIS Manokwari. Hal ini didukung dengan temuan bahwa:

1. Peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik secara klasikal pada siklus I sebesar 65% yaitu 20 peserta didik yang memiliki nilai diatas KKM. Pada siklus II secara klasikal sebesar 81% yaitu 25 peserta didik memiliki nilai diatas KKM.
2. Peningkatan hasil belajar psiokomotorik peserta didik secara klasikal pada siklus I sebesar 84% dan siklus II sebesar 90%.

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti memberikan beberapa saran kepada beberapa pihak sebagai berikut:

1. Guru mata pelajaran IPA diharapkan dapat menerapkan model kooperatif tipe *the power of two* dalam proses pembelajaran.
2. Kepala sekolah hendaknya menyediakan fasilitas laboratorium IPA, sehingga dapat menunjang keberhasilan model pembelajaran yang akan digunakan.
3. Bagi peneliti lainnya yang ingin menggunakan model ini, diharapkan untuk melakukan penelitian terhadap ranah kognitif C₄-C₆.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, T. (2019). Perbedaan Hasil Belajar Fisika Menggunakan Model Pembelajaran Student Team Achievement Division (STAD) dan Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) Di SMP Negeri Air Lesing. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 14(2).
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Dewi, Kartika, dan Mahwar Qubaniah. (2018). Metode Pembelajaran The Power of Twoterhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Pencernaan Manusia di MTS Raudlatul Firdaus Kubu Raya. *Bioeducation*, 5 (2),39.
- Effendi, Ilham. (2016). Pengaruh Pemberian Pre-Test dan Post-Test Terhadap Hasil Belajar Mata Diklat Hdw.Dev.100.2.A pada Siswa SMK Negeri 2 Lubuk Basung. *Volt*, 1 (2), 83.
- Febriyono, Oddie, dan Dwi Widjanarko. (2014). Penerapan Alat Peraga Berbasis LED untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Kompetensi Pengetahuan Pemeriksaan dan Troubleshooting Motor Starter Tipe Planetari. *Automotive Science and Education Journal*, 3 (2), 48.
- Lovisia, E. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Studentteams achievement division (STAD) pada pembelajaran fisika siswa kelas X SMA Negeri 7 Lubuklinggau. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 1(1), 1-12.
- Mendikbud. 2013. *Permendikbud Nomor 70 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan.
- Naida, Fadhli. (2018). Penerapan Strategi Pembelajaran The Power of Two (kekuatan dua orang) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Bahasa Indonesia pada Siswa Kelas VII-B SMP Negeri 3 Tapung. *PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran) Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Universitas Riau*, 2 (6), 851-855.
- Nurbaini. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe The Power Of Two untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa. *Pendidikan dan Pengajaran*, 4 (1), 278.
- Nurbudiyani, Iin. (2013). Pelaksanaan Pengukuran Ranah Kognitif, Afektif, dan Psikomotor pada Mata Pelajaran IPS Kelas III SD Muhammadiyah Palangkaraya. *Pedagogik Jurnal Pendidikan*, 8 (2), 18.
- Pratomo, R. H. S. (2017). Perbandingan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe The Power Of Two Dengan Tipe Make A Match Dalam Pembelajaran Biologi (Studi Tentang Aktivitas, Respon, Dan Hasil Belajar Siswa). *Jurnal Biotek*, 5(1), 36-52.
- Purwanto. (2010). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rosa, F. O. (2015). Analisis Kemampuan Siswa Kelas X pada Ranah Kognitif, Afektif dan Psikomotorik. *Omega: Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika*, 1(2), 24-28
- Umar, Elmia. (2011). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar melalui Belajar Kooperatif Tipe Jigsaw. *Inovasi*, 8 (3), 105.
- Valia R, Sudiyanto, dan Ivada E. (2015). Model Pembelajaran Kooperatif Kombinasi Peer Tutoring dan Teams Games Tournament pada Pembelajaran Akuntansi. *Journal Tata Arta*, 1 (3), 361-370.
- Witarsa, Ramadhan, Galih Dani Septiyan Rahayu, Naning Sriningsih, Nurhayati, Sarce Tellusa, dan Purwati. (2017). Meningkatkan Kemampuan Aspek Psikomotorik Siswa Sekolah Dasar Melalui *Hands on Activity* di Kota Cimahi. *Basicedu*, 1 (1), 63.