



UPAYA PENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA DENGAN MENERAPKAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING

Siti Sopiah¹, Leni Marlina^{2*}

¹Guru SMA Negeri 10 Palembang

² Dosen Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya

*Corresponding author : leni.marlina@fkip.unsri.ac.id

Abstract

The problem faced by teachers in learning physics is the low activity and student learning outcomes in following the teaching and learning process. Many factors cause the low activity and student learning outcomes. It is suspected that the main cause is the learning model applied by the teacher in the classroom. This study aims to improve student physics learning activities through the Discovery Learning learning model. This study uses classroom action research methods through the Discovery Learning learning model. The subjects of this study were students of class XII MIA 5. The number of students studied was 36 people. This research was conducted in 2 cycles, each cycle consisting of planning, implementation, observation and reflection. From the research results obtained an average increase in the percentage of student learning activities from cycle I to cycle II for each research indicator. Student learning outcomes also increased, the average value of the repetition of cycle I = 68.6 (enough) to 77.1 (good) in cycle II. While the classical completeness in the first cycle = 61.1% (enough) increased in the second cycle = 77.8% (good). Based on this research, the discovery learning model can improve the physics learning activities and outcomes of students in class XII MIA 5 in SMA Negeri 10 Palembang.

Keywords: Activities and learning outcomes, discovery learning

Abstrak

Permasalahan yang dihadapi guru dalam pembelajaran fisika adalah rendahnya aktivitas dan hasil belajar siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar. Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya aktivitas dan hasil belajar siswa. Diduga penyebab utama adalah model pembelajaran yang diterapkan guru di kelas. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas belajar fisika siswa melalui model pembelajaran Discovery Learning. Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas melalui model pembelajaran Discovery Learning. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII MIA 5. Jumlah siswa yang diteliti 36 orang. Penelitian ini dilakukan dalam 2 siklus, masing-masing siklus terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Dari hasil penelitian didapatkan peningkatan rata-rata persentase aktivitas belajar siswa dari siklus I ke siklus II untuk setiap indikator penelitian. Hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan yaitu rata-rata nilai ulangan siklus I = 68,6 (cukup) menjadi 77,1 (baik) pada siklus II. Sedangkan ketuntasan klasikal pada siklus I = 61,1% (cukup) meningkat pada siklus II = 77,8% (baik). Berdasarkan penelitian ini, model pembelajaran discovery learning dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa kelas XII MIA 5 di SMA Negeri 10 Palembang.

Kata kunci: Aktivitas dan hasil belajar, pembelajaran discovery learning

Cara Menulis Sitasi: Sopiah, Siti. (2020). Upaya Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Discovery Learning. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, Vol 7 (1) 7-16.

Pendahuluan

Kualitas pendidikan tercermin pada hasil peserta didik yang dapat dilihat dengan nilai yang diperoleh di sekolah. Untuk meningkatkan hasil belajar, seorang guru harus mampu menguasai materi pelajaran dan dituntut dapat memilih atau menggunakan model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan materi pelajaran yang akan diberikan. Dari pengamatan pembelajaran di kelas ditemukan pada umumnya guru-guru mengajar dengan penuh percaya diri, pembelajaran berlangsung monoton, muatan pembelajaran ditentukan oleh buku paket, bukan oleh lingkungan atau faktor-faktor lain, guru tidak mengecek pemahaman siswa, soal-soal yang diberikan sebagian besar berupa ingatan (Iskandar, 1999) kebanyakan guru masih menggunakan model pembelajaran yang merangsang siswa untuk belajar lebih lanjut dan proses pembelajaran yang dilaksanakan masih menekankan pada aspek pengetahuan. Disamping itu guru kurang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran itu sendiri sehingga berpengaruh langsung terhadap perolehan dan hasil belajar. Hal ini bertentangan dengan Undang-undang Sistem Pendidikan no 20 tahun 2003, dimana guru berkewajiban untuk menciptakan suasana pendidikan yang menyenangkan, kreatif, dinamis dan menurut Permendikbud No. 22 Tahun 2016, diharapkan pembelajaran yang interaktif dan inspiratif. Menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif. Kontekstual dan kolaboratif. Memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian peserta didik. Seseuai dengan bakat, minat, kemampuan, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Berdasarkan pengalaman sebagai guru mata pelajaran Fisika di SMA Negeri 10 Palembang bahwa sedikit sekali siswa yang mendapat nilai di atas KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) ketika evaluasi dilakukan. Mereka yang mendapatkan nilai yang baik biasanya terbatas pada siswa yang pandai. Padahal, menurut Departemen Pendidikan Nasional, belajar tuntas mengharuskan siswa peserta didik berhasil atau mencapai ketuntasan belajar perorangan bila telah mencapai ketuntasan minimal 75 % peserta didik mencapai nilai KKM atau lebih besar.

Model pembelajaran yang diharapkan dalam Kurikulum 2013 adalah model pembelajaran yang memperkaya pengalaman belajar peserta didik dengan menggunakan pendekatan berbasis keilmuan/saintifik. Model pembelajaran yang dikembangkan saat ini merupakan model pembelajaran yang dapat membuat peserta didik memiliki keterampilan yang dibutuhkan pada Abad 21 seperti kecakapan berpikir kritis (*Critical Thinking*), berpikir kreatif (*Creativity thinking*), kecakapan komunikasi (*communication skill*), dan kerja sama dalam pembelajaran (*Collaboration learning*). Selain itu, model pembelajaran yang dikembangkan oleh guru pun diharapkan dapat memperkuat pendidikan karakter, gerakan literasi, dan pembelajaran serta penilaian berbasis *Higher Order*

Thinking Skills (HOTS). Guru dapat menerapkan berbagai model pembelajaran dalam rangka mengembangkan tiga ranah kompetensi yaitu pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara utuh.

Berdasarkan uraian di atas makadilakukan penelitian tindakan kelas dengan menggunakan model pembelajaran Discovery Learning untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar Fisika di SMA Negeri 10 Palembang.

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah :Bagaimana penerapan model pembelajaran Discovery Learning dapatmeningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa kelas XIIMIA 5 SMAN 10 Palembang supaya menguasai materi KD 3.1. Menganalisis prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) berikut keselamatannya dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan dari Penelitian ini adalah: Mendapatkan informasi tentang peningkatan aktivitas belajar dan prestasi belajar Fisika oleh siswa kelas XII MIA 5 SMAN 10 Palembang dengan menerapkan model pembelajaran Discovery Learning.

Metode

Penelitian dilaksanakan di kelas XIIMIA 5 semester Ganjil di SMAN 10 Palembang.Jumlah siswa yang diteliti 36 orang yang terdiri dari 14 orang siswa laki-laki dan 22 orang siswa perempuan. Waktu penelitian bulan Juli sampai dengan bulan September 2019, tindakan diberikan mulai pada bulan Agusuts 2019.

Penelitian dilakukan dalam dua siklus yaitu Siklus I dan Siklus II. Masing-masing siklus dilaksanakan dalam empat tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi Indikator keberhasilan penelitian tindakan kelas ini adalah adanya peningkatan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran sebesar 75% dan peningkatan hasil belajar klasikal berdasarkan standar yaitu $\geq 75\%$ siswa mendapat nilai \geq nilai KKM.

Nilai untuk setiap indikator pada setiap pertemuan

$$Nilai = \frac{Jumlah\ deskriptor\ tampak}{Jumlah\ deskriptor\ minimum}$$

Persentase aktivitas siswa

$$\% Aktvts = \frac{Nilai\ rata - rata\ tiap\ siklus}{Jumlah\ pertemuan} \times 100\ %$$

Tabel .1 Persentase Skor Aktivitas Belajar Siswa

<i>Persentase Skor</i>	<i>Kategori</i>
80% - 100%	Sangat Aktif
60% - 79%	Aktif
40% - 59%	Cukup Aktif
20%-39%	Kurang Aktif
0% - 19%	Sangat Kurang Aktif

Hasil Dan Pembahasan

Siklus I Perencanaan

Untuk melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning*, guru melakukan melakukantiga tahap perencanaan. Pertama, guru melakukan uji coba terlebih dahulu model pembelajaran *discovery learning* tersebut pada materi pelajaran sebelumnya dengan tujuan agar siswa dapat melaksanakan pembelajaran sesuai yang diharapkan. Perencanaan kedua adalah memberikan pembekalan bagi kolaborator tentang materi aktifitas belajar, dan penjelasan tentang pembelajaran model pembelajaran *discovery learning*. Kegiatan perencanaan ini diberikan kepada kolaborator untuk menyamakan persepsi antaraguru dengan kolaborator dalam melaksanakan penelitian tindakan kelas, agar tercapai .

Perencanaan ketiga, berkenaan dengan persiapan pelaksanaan sebagai berikut, (1) menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk 3 kali pertemuan. (2) mempersiapkan media pembelajaran, (3) menyiapkan lembar kerja siswa (LKS), (4) menyediakan lembar obeservasi aktivitas siswa dalam melaksanakan pembelajaran.

Pelaksanaan

Pada tahap ini dilakukan tindakan pemecahan masalah yang sesuai dengan perencanaan dengan menggunakan pembelajaran model pembelajaran *discovery learning*. Gambaran pelaksanaan tindakan pembelajaran tersebut secara rinci dapat dilihat dari kegiatan pertemuan-pertemuan berikut.

Selama proses pembelajaran berlangsung, maka beberapa hal dapat diamati dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2 *Data Aktivitas Siswa Siklus I*

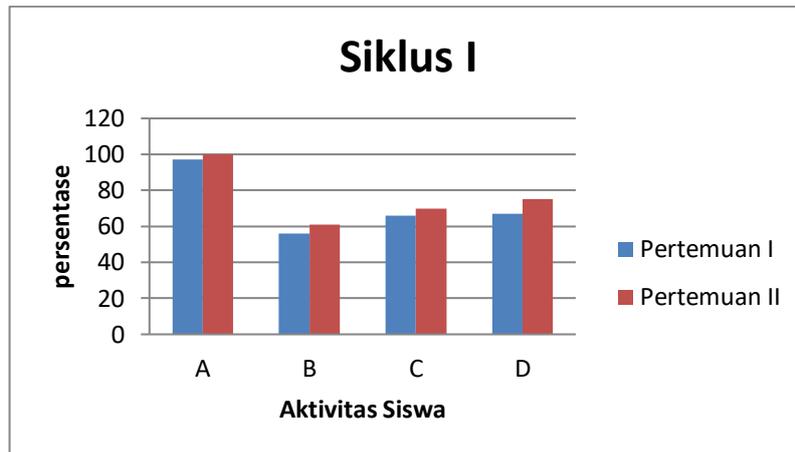
No	Aktivitas yang diamati	Pertemuan 1 (n = 36 org)			Pertemuan 2 (n = 36 org)		
		Jml	%	Kriteria	Jml	%	Kriteria
1.	Kesiapan siswa dalam proses pembelajaran	70	97%	sangat aktif	72	100%	sangat aktif
2.	Keaktifan siswa dalam pembelajaran	40	56%	Cukup aktif	44	61%	aktif
3.	Keaktifan siswa dalam kelompok	95	66%	aktif	101	70%	aktif
4.	Keaktifan siswa dalam diskusi	97	67%	aktif	108	75%	aktif

Dari tabel di atas dapat dilihat perkembangan aktivitas yang dilakukan siswa dalam proses pembelajaran pada siklus I dari pertemuan 1 dan 2 yaitu :

1. Aktivitas kesiapan siswa dalam proses pembelajaran pada pertemuan satu 97% (sangat aktif), dan pada pertemuan dua 100% (sangat aktif).
2. Aktivitas keaktifan siswa dalam pembelajaran pada pertemuan satu 56% (cukup aktif) dan pertemuan dua 61% (aktif).

3. Aktivitas keaktifan siswa dalam kelompok pada pertemuan satu 66% (aktif) dan pada pertemuan dua 70% (aktif).
4. Aktivitas keaktifan siswa dalam diskusi pada pertemuan satu 67% (aktif), dan pada pertemuan dua 75% (aktif).

Untuk lebih mudah melihat perkembangan aktivitas siswa selama siklus I pertemuan 1 dan 2 dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 1 Grafik Aktivitas Siswa Siklus I

Keterangan :

- A. kesiapan siswa dalam proses pembelajaran
- B. keaktifan siswa dalam pembelajaran
- C. keaktifan siswa dalam kelompok
- D. keaktifan siswa dalam diskusi

Refleksi Siklus I

Setelah dilakukan observasi, maka pada kegiatan siklus I dengan menerapkan model pembelajaran discovery learning aktivitas siswa sudah tinggi, hal ini sudah sesuai dengan yang diharapkan.

Siklus II

Perencanaan

Perencanaan berupa persiapan pelaksanaan sebagai berikut, (1) menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk 3 kali pertemuan. (2) mempersiapkan media pembelajaran, (3) menyiapkan lembar kerja siswa (LKS), (4) menyediakan lembar observasi aktivitas siswa dalam melaksanakan pembelajaran.

Pelaksanaan

Pada tahap ini dilakukan tindakan pemecahan masalah yang sesuai dengan perencanaan dengan menggunakan pembelajaran discovery learning. Gambaran pelaksanaan tindakan pembelajaran tersebut secara rinci dapat dilihat dari kegiatan pertemuan-pertemuan berikut.

Selama proses pembelajaran berlangsung, maka beberapa hal dapat diamati dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini :

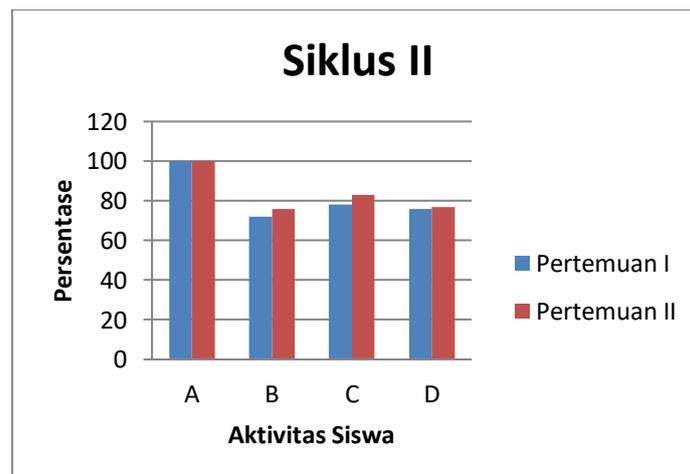
Tabel 3. Data Aktivitas Siswa Siklus II

No	Aktivitas yang diamati	Pertemuan 1 (n = 36 org)			Pertemuan 2 (n = 36 org)		
		Jml	%	Kriteria	Jml	%	Kriteria
1.	Kesiapan siswa dalam proses pembelajaran	72	100%	sangat aktif	72	100%	sangat aktif
2.	Keaktifan siswa dalam pembelajaran	52	72%	aktif	55	76%	aktif
3.	Keaktifan siswa dalam kelompok	112	78%	aktif	119	83%	sangat aktif
4.	Keaktifan siswa dalam diskusi	110	76%	aktif	112	77%	aktif

Dari tabel di atas dapat dilihat perkembangan aktivitas yang dilakukan siswa dalam proses pembelajaran pada siklus II dari pertemuan 1 dan 2 yaitu :

1. Aktivitas kesiapan siswa dalam proses pembelajaran pada pertemuan satu 100% (sangat aktif), dan pada pertemuan dua 100% (sangat aktif).
2. Aktivitas keaktifan siswa dalam pembelajaran pada pertemuan satu 72% (aktif) dan pertemuan dua 76% (aktif).
3. Aktivitas keaktifan siswa dalam kelompok pada pertemuan satu 78% (sangat aktif) dan pada pertemuan dua 83% (sangat tinggi).
4. Aktivitas keaktifan siswa dalam diskusi pada pertemuan satu 76% (aktif), dan pada pertemuan dua 77% (aktif).

Untuk lebih mudah melihat perkembangan aktivitas siswa selama siklus I pertemuan 1 dan 2 dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2 Grafik Aktivitas Siswa Siklus II

Keterangan

- A. kesiapan siswa dalam proses pembelajaran
- B. keaktifan siswa dalam pembelajaran
- C. keaktifan siswa dalam kelompok

D. keaktifan siswa dalam diskusi

Refleksi Siklus II

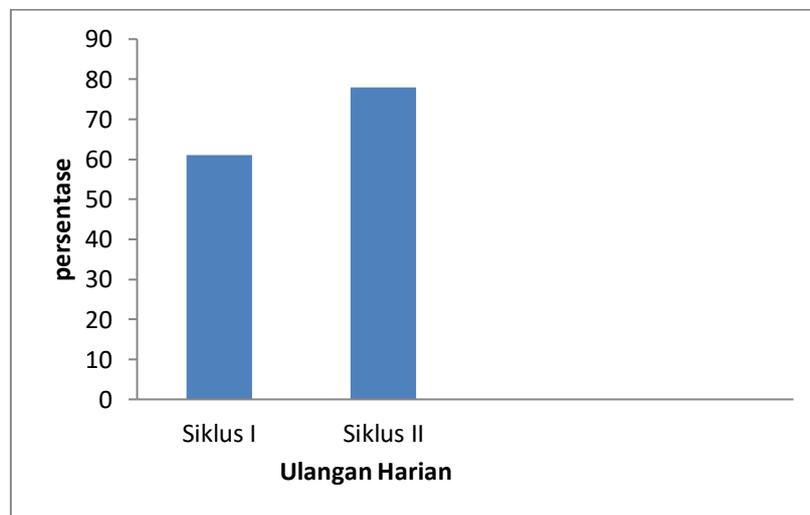
Setelah dilakukan observasi, maka pada kegiatan siklus I dengan menerapkan model pembelajaran discovery learning, aktivitas siswa sudah tinggi, hal ini sudah sesuai dengan yang diharapkan.

Setelah dilaksanakan proses belajar mengajar, guru melakukan Ulangan Harian, yang hasilnya dapat dilihat pada table 4 di bawah ini :

Tabel 4. *Skor Hasil Belajar Siswa Kelas XII MIA 5 dengan menggunakan model Discovery Learning*

	<i>Nilai</i>	<i>Siklus I</i>	<i>Siklus II</i>	
1	85 – 100	4	6	Baik Sekali
2	75 – 84	18	22	Baik
3	60 – 74	6	6	Cukup
4	41 – 59	5	2	Kurang
5	≤ 40	3	-	Kurang Sekali
	Jumlah	36	36	
	Rata-rata	68,6(Cukup)	77,1 (Baik)	
	Ketuntasan klasikal	61,1 %(Cukup)	77,8 %(Baik)	

Untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa dari siklus I ke siklus II dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2 Grafik Ulangan Harian Siklus I dan Siklus II

Berdasarkan hasil observasi, Indikator A (aktivitas kesiapan siswa dalam proses pembelajaran) dari siklus I dan Siklus II mencapai 100% (sangat aktif). Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah siap untuk belajar. Indikator B (aktivitas keaktifan siswa dalam pembelajaran) pada akhir Siklus I = 61% (aktif) dan diakhir Siklus II = 76% (aktif), Indikator C (aktivitas keaktifan siswa dalam kelompok) pada akhir siklus I = 70% (aktif) dan diakhir siklus II = 83% (sangat aktif). Indikator (aktivitas keaktifan siswa dalam diskusi) pada akhir siklus I = 75% (aktif) dan diakhir siklus II = 77% (aktif). Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas siswa dari Siklus I ke Siklus II mengalami peningkatan,

dikarenakan sebelum melakukan penelitian guru melakukan uji coba terlebih dahulu model pembelajaran discovery learning di kelas XII MIA 6 tahun ajaran 2018-2019 pada materi Medan Magnet. Pada uji coba tersebut guru mengamati aktivitas apa saja yang muncul selama proses pembelajaran. Barulah guru menentukan indikator-indikator untuk lembar observasi. Sehingga hasil pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan. Kegiatan pra-pembelajaran dapat menentukan efektif atau tidaknya kegiatan pembelajaran yang dilakukan, setelah dilakukan evaluasi proses pembelajaran (Djumarah, 2010 : 327)

Guru melatih dan membimbing siswa untuk melakukan tanya jawab dalam diskusi kelompok dan diskusi kelas, sehingga timbul rasa keberanian dan percaya diri siswa untuk mengungkapkan ide dan pendapat. Ini sesuai pendapat Nur (2008: 29) yaitu dengan seringnya guru mengakses pemahaman siswa dengan mengajukan banyak pertanyaan, siswa termotivasi untuk menjawab pertanyaan”.

Selain itu siswa juga ditugaskan untuk belajar di rumah tentang materi yang akan dipelajari sebelum proses pembelajaran. Cara ini dapat mendorong siswa mempunyai persiapan sebelum pembelajaran atau presentase dilakukan, latihan-latihan seperti tersebut akan dapat memacu keaktifan siswa dalam belajar, seperti dikemukakan oleh Nasution (1995: 161), dan didukung oleh pendapat Dimiyati dan Mudjiono (2002:45) bahwa “keaktifan siswa dalam belajar memerlukan adanya latihan”.

Selama proses belajar mengajar, guru selalu memberikan penguatan (Reinforcement) dengan tujuan meningkatkan perhatian siswa, memberi motivasi dan rasa percaya diri, yang berupa pujian dan dorongan yang diucapkan guru untuk respon atau tingkah laku seperti jawabanmu bagus sekali, pertanyaan yang bagus, anggukan, senyuman, acungan jempul dan sentuhan. Nur (2008 : 3) berpendapat bahwa “pemberian penghargaan” adalah untuk merangsang munculnya dan meningkatkan motivasi siswa. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Djumarah (2010 : 118) yaitu “pemberian penguatan” sangat membantu dalam meningkatkan hasil siswa. Dengan kata lain, perubahan tingkah laku siswa (behavior modification) dapat dilakukan dengan memberi penguatan. Berdasarkan hasil Ulangan Harian I dan II mencapai ketuntasan klasikal $\geq 77,8$ %. Bila dibandingkan tahun lalu pada KD 3.1 Menganalisis prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) berikut keselamatannya dalam kehidupan sehari-hari, mencapai ketuntasan 45%. Pada tahun lalu, guru melakukan 1 x Ulangan Harian dengan alokasi waktu 12 jam pelajaran dan 6 x tatap muka. Pada saat penelitian ini, dengan alokasi waktu dan jumlah tatap muka yang sama, guru melakukan 2 x ulangan harian yaitu pada pertemuan ke- 4 dan Ke- 7. Pada Ulangan harian I mencapai ketuntasan klasikal 61.1% dan pada Ulangan Harian II mencapai ketuntasan klasikal 77,8%. Hal ini menunjukkan bahwa beban belajar siswa pada saat dilakukan penelitian lebih sedikit dibandingkan siswa tahun lalu, karena materi dibagi menjadi dua bagian, sehingga hasil Ulangan Harian siswa sekarang lebih tinggi dibandingkan Ulangan Harian siswa tahun lalu.

Selain beban belajar yang lebih sedikit, Ulangan harian meningkat juga dikarenakan soal-soal ulangan harian sebagian diambil dari Post Test. Pada saat penelitian guru melakukan Post Test pada

pertemuan 1 dan 3. Pada Ulangan Harian I sebagian soal berasal dari Post Test pertemuan 1. Dan Ulangan Harian II sebagian soal diambil dari Post Test pertemuan 6. Sehingga siswa belajar berulang kali. Hal ini tentu membuat siswa menjadi lebih ingat lagi dengan materi yang dipelajari. Jika siswa dapat mengingat materi dengan cara melakukan pengulangan maka latihan-latihan berulang dapat digunakan dalam pembelajaran (http://lib.uin-malang.ac.id/thesis/chapter_v/09760011-siti-rabiah-yusuf.ps). Selain itu daya ingat yang baik merupakan kebutuhan siswa untuk belajar optimal. Hasil belajar siswa diukur berdasarkan penguasaan siswa atas materi pelajaran, yang tidak terlepas dari kegiatan mengingat (<http://zaifbio.wordpress.com/catagory/ptk>).

Dengan pembelajaran discovery learning, siswa diajak untuk mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah, mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan yang mereka hadapi, yang berguna dalam membangun siswa agar mereka terbiasa untuk menemukan suatu masalah dan memberi kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya untuk menyelesaikan masalah.

Sebelum menerapkan model pembelajaran discovery learning hasil Ulangan Harian Siswa kelas XII MIA 6 tahun ajaran 2018/2019 pada KD 3.1 Menganalisis prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) berikut keselamatannya dalam kehidupan sehari-hari hanya mencapai ketuntasan klasikal 45%. Setelah dilakukan model pembelajaran discovery learning pada KD yang sama di kelas XII MIA 5 tahun ajaran 2019/2020 mencapai ketuntasan $\geq 77,8\%$. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran discovery learning dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas XII MIA 5 SMAN 10 Palembang.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa melalui pembelajaran Discovery Learning di kelas XII MIA 5 Sekolah Menengah Atas Negeri 10 Palembang dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Model pembelajaran Discovery Learning dapat diterapkan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Pada siklus terakhir aktivitas kesiapan siswa dalam proses pembelajaran mencapai 100% dengan katagori sangat aktif. Keaktifan siswa dalam pembelajaran 76% dengan katagori aktif, keaktifan siswa dalam kelompok 83% dengan katagori sangat aktif, keaktifan siswa dalam diskusi 77% dengan katagori aktif. Sedangkan dari hasil ulangan terakhir mencapai ketuntasan klasikal 77,8%.
2. Dengan pembelajaran discovery learning, proses pembelajaran peserta didik lebih sistematis dan terarah, mulai dari mendapatkan stimulus atau rangsangan, mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, mengolah data, sampai memverifikasi data yang mereka dapatkan.
3. Memupuk keberanian siswa dalam bertanya dan menjawab pertanyaan, mengemukakan pendapat, melatih siswa untuk saling berbagi informasi, mendengarkan dengan cermat serta berbicara dengan penuh perhitungan, dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat,

sehingga siswa lebih produktif dalam pembelajaran. serta mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerja sama mereka.

Daftar Pustaka

- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ariska, Melly. Penyelesaian Dinamika Pesawat Atwood Dengan Persamaan Euler-Lagrange Sebagai Alternatif Persamaan Newton Pada Fisika Sma. *JIPF*. 2019; 6(1) :62-69.
- BNSP. 2006. *Standar Isi Mata Pelajaran Biologi SMA/MA*. Jakarta: BNSP.
- Depdikbud. 1995. *Metodelogi pembelajaran*. Malang
- Depdiknas, 2004. *Pedoman Pembelajaran Tuntas*: Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas, 2007. *Buku Saku Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. 2003. *Petunjuk Penilaian Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2007. *Petunjuk Teknis Pengembangan Silabus SMA/MA Mata Pelajaran Biologi*. Jakarta: Depdiknas.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah, Syaiful, Bahri. 2000. *Strategi Belajar Mengajar*. Banjar Masin: Rineka Cipta.
- Djamarah, Syaiful, Bahri. 2010. *Guru dan Anaka Didik dalam Interaksi Edukatif* . Banjar Masin: Rineka Cipta.
- Hamalik, Oemar. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- H Akhsan, K Wiyono, M Ariska, NE Melvany. Development of Higher-order Thinking Test Instrument on Fluid Material for Senior High School Students. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1467 (2020) 012040 .
- Kristinnah. 2009. *Biologi Makhluk Hidup dan Lingkungannya*. Buku Sekolah Elektronik. Jakarta: Depdiknas
- Nasution, S. 1995. *Didaktik Asas-Asas Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nur, Asma. 2008. *Model Pembelajaran Kooperatif*. Padang: UNP Press.
- Sardiman, A. M. 2001. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grafindo.
- Slameto. 1995. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, Nana. 1991. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: sinar Baru Algosindo.