



Implementasi Model *Discovery Learning* Pada Materi Aplikasi Gelombang Elektromagnetik Analisis Pengotor Berbagai Minyak Goreng Sawit dengan Spektrofotometri UV-Vis



Tria Wulandari¹, Nirwana², M.Lutfi Firdaus¹

¹Pascasarjana Pendidikan IPA FKIP Universitas Bengkulu, Indonesia

²Pendidikan Fisika FKIP Universitas Bengkulu, Indonesia

*Email: tria010612@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.v3i2.7690>

ABSTRACT

[Implementation of Discovery Learning Model on Electromagnetic Wave Application Material of Various Palm Oil Impurity Analysis With Spectrophotometry UV-Vis]. The aims of this study was to describe the differences between the learning outcomes of students who learn to use the learning model of Discovery Learning with students studying physics learning conventionally on waves electromagnetic material. The method used quasi experimental research with Pretest-Posttest Control Group Design research conducted at SMA Negeri 8 Lubuklinggau. Sample research used 2 classes i.e. class X.3 as a experimental class and class X.2 as a control class. Based on the results of data analysis it can be concluded that there was a difference between learning outcomes of students who learn to use the learning model of Discovery Learning with students studying in conventional method. The data views from the average final value obtained after being given the treatment. The average value of experimental classes after being given the treatment model of learning by Discovery Learning was 76.27, while the average value of control class after being given treatment to conventional learning was 67.00.

Keywords: Discovery; Learning; Electromagnetic Waves; Spectrophotometry UV-Vis.

(Received August 23, 2018; Accepted March 2, 2019; Published June 18, 2019)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan perbedaan hasil belajar antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) dengan siswa yang belajar secara konvensional pada pembelajaran fisika dengan materi gelombang elektromagnetik. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Eksperimen*) dengan desain penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*, yang dilakukan di SMA Negeri 8 Lubuklinggau. Sampel penelitian yang digunakan berjumlah 2 kelas yakni kelas X.3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X.2 sebagai kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) dengan siswa yang belajar secara konvensional. Data tersebut dilihat dari nilai rata-rata akhir yang diperoleh setelah diberi perlakuan. Nilai rata-rata kelas eksperimen setelah diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Discovery Learning* sebesar 76,27, sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol setelah diberi perlakuan pembelajaran konvensional sebesar 67,00.

Kata Kunci: Discovery; Learning; Gelombang Elektromagnetik; Spektrofotometri UV-Vis.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kunci keberhasilan dalam menciptakan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas (Furoidah, 2017). Sudirman (2013), mengatakan bahwa keberhasilan pendidikan tidak terlepas dari proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Pendidikan yang diajarkan di bangku sekolah akan membantu siswa dalam membentuk pola pikir yang cerdas, berpengetahuan luas, dan mengembangkan potensi yang dimiliki (Rosarina *et al*, 2016). Sehingga, siswa dapat terhindar dari rendahnya pengetahuan tentang pembelajaran yang mereka temui di sekolah terutama pengetahuan pada mata pelajaran fisika.

Fisika adalah bidang ilmu pengetahuan yang termasuk dalam rumpun (IPA). Fisika membutuhkan pengamatan dan percobaan langsung pada proses pembelajarannya. Kemampuan analisis yang tinggi serta keaktifan siswa sangat dibutuhkan dalam memecahkan masalah yang ditemui baik di rumah, sekolah maupun di lingkungan masyarakat (Asmawati, 2015).

Namun, salah satu masalah umum yang menjadi kendala terutama pada mata pelajaran fisika adalah lemahnya proses pembelajaran (Triono *et al*, 2018). Siswa tidak didorong untuk menemukan sendiri pengetahuan namun siswa hanya dituntut untuk mengingat apa yang telah diberikan oleh guru. Akibatnya, jika siswa menemukan suatu permasalahan yang nyata terutama yang berhubungan tentang konsep, maka siswa tidak mampu memberikan solusi terhadap masalah yang dihadapi dan menyebabkan pandangan siswa terhadap mata pelajaran fisika menjadi semakin buruk yakni menganggap pelajaran fisika adalah pelajaran yang sulit dan menakutkan. Oleh sebab itu, diperlukan pemilihan model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan pemahaman dan keaktifan siswa dalam mencapai hasil belajar yang maksimal yaitu dengan menggunakan model *Discovery Learning*.

Model *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang bertujuan untuk memberi kesempatan pada siswa untuk terlibat secara aktif melalui penemuan yang dilakukan berdasarkan pengalaman langsung sehingga memungkinkan pembentukan konsep-konsep abstrak yang mempunyai makna, serta

kegiatannya pun lebih realistis (Martaida *et al*, 2017).

Model *discovery learning* menitikberatkan pada kemampuan mental dan fisik siswa yang akan memperkuat semangat dan konsentrasi mereka dalam melakukan kegiatan pembelajaran. (Suryosubroto, 2009). Melalui model *discovery learning* siswa menjadi lebih dekat dengan apa yang menjadi sumber belajarnya, rasa percaya diri siswa akan meningkat karena dia merasa apa yang telah dipahaminya ditemukan oleh dirinya sendiri, kerjasama dengan temannya akan meningkat, serta menambah pengalaman siswa. Namun, seperti yang telah ketahui bahwa setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahannya masing-masing sehingga tidak ada model pembelajaran yang lebih baik. Untuk itu, agar tujuan pembelajaran yang dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan, maka model pembelajaran yang digunakan juga harus sesuai dengan materi yang akan diajarkan.

Gelombang elektromagnetik adalah salah satu materi yang menuntut pemahaman siswa tetapi juga dapat dipelajari dengan melakukan percobaan. Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang membawa muatan energi listrik dan magnet (elektromagnetik) tanpa media perambatan.

Banyak peneliti yang melakukan penelitian dengan memanfaatkan gelombang elektromagnetik. Salah satu penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti di Laboratorium Kimia Universitas Bengkulu yakni menganalisis pengotor yang terdapat pada berbagai minyak goreng sawit yang dijual di pasaran menggunakan metode spektrofotometri. Karena minyak goreng merupakan salah satu dari sembilan bahan pokok yang mayoritas dikonsumsi oleh masyarakat luas dan telah banyak dipalsukan (Bahri dan Che man, 2016), maka penggunaan alat spektrofotometer UV-Visibel, prinsip kerjanya didasarkan pada penyerapan cahaya atau energi radiasi oleh suatu larutan berupa minyak goreng untuk memprediksi pengotor yang terdapat pada minyak goreng sawit yang dijual di pasaran.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, ada konsep gelombang elektromagnetik yang dapat digunakan sebagai bahan LKS. Penggunaan LKS sebagai alat bantu pengajaran akan dapat mengaktifkan siswa karena sesuai dengan model pembelajaran yang dipilih (Suryani

et al, 2016). Sebuah bahan ajar cetak berupa LKS berisi serangkaian instruksi kegiatan (percobaan) yang dapat dilakukan oleh siswa baik secara individu maupun berkelompok (Setiono, 2016). Tujuannya yakni agar siswa dapat mempraktekan dan membuktikan secara langsung prinsip-prinsip atau konsep materi yang dipelajari berdasarkan petunjuk yang ada pada LKS.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan utama pada penelitian ini adalah untuk menjelaskan perbedaan hasil belajar antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) dengan siswa yang belajar secara konvensional pada pembelajaran fisika dengan materi gelombang elektromagnetik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 9 April sampai 5 Mei 2018 di SMA Negeri 8 Lubuklinggau pada tahun pelajaran 2017/2018. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen semu (*Quasi eksperimen*) menggunakan desain berbentuk *Pretest-Posttest Control Group Design*. Desain penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. *Pretest-Posttest Control Group Design.*

Kelompok	Tes Awal (Pre-test)	Perlakuan	Tes Akhir (Post-test)
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X berjumlah 6 kelas pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018. Subjek penelitian ini diperoleh secara acak menggunakan teknik *Simple Random Sampling* dan diperoleh kelas X.3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X.2 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan perlakuan model *Discovery Learning* (DL) Sedangkan, kelas kontrol adalah kelas diberikan perlakuan dengan pembelajaran secara konvensional.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan soal tes berbentuk essay sebanyak 7 soal dengan materi gelombang elektromagnetik. Adapun teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini

yakni, analisis deskriptif dilakukan dengan cara menentukan rata-rata ($\bar{x}$), dan simpangan baku (s). Sedangkan, analisis inferensial dilakukan dengan cara uji normalitas data, uji homogenitas varians, dan uji kesamaan dua rata-rata. Jika kedua data berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah uji-t (Sudjana, 2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Awal (Pre-test)

Pre-test dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi gelombang elektromagnetik. Pelaksanaan *pre-test* dilakukan pada pertemuan pertama yakni, pada tanggal 9 April 2018 di kelas kontrol yang diikuti oleh 22 siswa dan tanggal 12 April 2018 di kelas eksperimen yang diikuti oleh 22 siswa. Hasil perhitungan data *pre-test* siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil *Pre-test* (Tes Awal)

Kategori	Kelas Eksperimen n	Kelas Kontrol
Nilai Rata-rata	15,05	16,68
Simpangan Baku	7,15	7,75
Nilai Tertinggi	34	29
Nilai Terendah	0	0

Dari Tabel diatas, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *pre-test* pada kelas eksperimen sebesar 15,05 dan pada kelas kontrol sebesar 16,68. Data di atas menunjukkan bahwa secara deskriptif hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terdapat perbedaan yang begitu besar karena materi gelombang elektromagnetik belum dipelajari oleh siswa.

Kemampuan Akhir (Post-test)

Post-test dilakukan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa pada materi gelombang elektromagnetik setelah mendapatkan perlakuan pembelajaran yang berbeda. Tes ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa setelah mendapat perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional

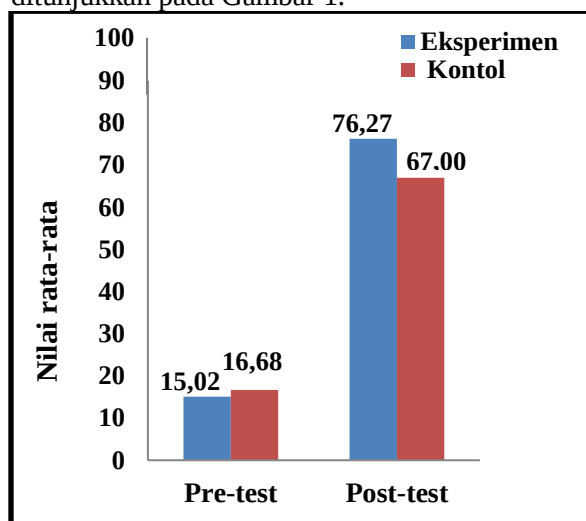
pada kelas kontrol. Hasil perhitungan data *post-test* siswa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil *Post-test* (Tes Akhir)

Kategori	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai rata-rata	76,27	67,00
Simpangan Baku	10,95	13,66
Nilai Tertinggi	95	91
Nilai Terendah	51	37

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai rata-rata *post-test* pada kelas eksperimen sebesar 76,27 dan pada kelas kontrol sebesar 67,00. Data di atas menunjukkan bahwa secara deskriptif hasil belajar siswa antara kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Dari data nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol maka perbandingan nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Nilai rata-rata *Pre-test* dan *Post-test*

Pada Gambar 1 diatas menunjukkan adanya peningkatan pada kedua kelas pada saat *pre-test* dan *post-test*. Kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 61,22 dari nilai rata-rata yang diperoleh pada saat *pre-test* dan *post-test*, yaitu sebesar 15,05 dan 76,27. Sedangkan pada kelas kontrol mengalami peningkatan sebesar 50,32 dari nilai rata-rata yang diperoleh pada saat *pre-test* dan *post-test*, yaitu sebesar 16,68 dan 67,00.

Data hasil *pre-test* dan *post-test* pada kedua kelas diuji menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis untuk membuktikan hipotesis yang diajukan.

Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah kelompok data hasil tes siswa berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan ketentuan perhitungan statistik mengenai uji normalitas data dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka masing-masing data berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas data *pre-test* dan *post-test* untuk kedua kelompok data dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas *Pre-test* dan *Post-test*

Kelas	χ^2_{hitung}	Dk	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	8,015			
<i>Pre-Test</i>	6	4	9,488	Normal
<i>Post-Test</i>	1,515	4	9,488	Normal
	0			
Kontrol	1,565			
<i>Pre-Test</i>	4	4	9,488	Normal
<i>Post-Test</i>	5,528	4	9,488	Normal
	3			

Berdasarkan data di atas, menunjukkan bahwa χ^2_{hitung} data *pre-test* maupun *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih kecil dari χ^2_{tabel} . Berdasarkan ketentuan pengujian uji normalitas dengan menggunakan χ^2 dapat disimpulkan bahwa hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing berdistribusi normal pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = 4.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk melihat apakah hasil *pre-test* dan *post-test* pada kedua kelas sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas varians *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas Varians

Tes	F_{hitung}	Dk	F_{tabel}	Kesimpulan
Pre-Test	1,17	21:21	2,05	Homogen
Post-Test	1,39	21:21	1,88	Homogen

Pada Tabel 5 diatas, menunjukkan bahwa F_{hitung} pada masing-masing kelompok yang dibandingkan pada *pre-test* dan *post-test* lebih kecil dari F_{tabel} . Oleh karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikan 0,05, maka masing-masing varians kedua kelompok adalah homogen (sama).

Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk mengetahui apakah hipotesis yang dirumuskan diterima atau ditolak pada taraf kepercayaan tertentu. Dari hasil uji normalitas dan uji homogenitas, data *pre-test* dan *post-test* dapat disimpulkan normal dan homogen maka uji kesamaan dua rata-ratanya menggunakan rumus uji-*t*.

Hipotesis statistik yang diuji dalam perhitungan uji-*t* data *pre-test* adalah:

H_0 : Hipotesis yang menyatakan nilai rata-rata kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata kelas kontrol ($\mu_1 = \mu_2$).

H_a : Hipotesis yang menyatakan, nilai rata-rata kelas eksperimen tidak sama dengan nilai rata-rata kelas kontrol ($\mu_1 \neq \mu_2$).

Sedangkan hipotesis statistik yang diuji dalam perhitungan uji-*t* data *post-test* adalah:

H_0 : Hipotesis yang menyatakan nilai rata-rata kelas eksperimen lebih kecil atau sama dengan nilai rata-rata kelas kontrol ($\mu_1 \leq \mu_2$).

H_a : Hipotesis yang menyatakan, nilai rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari nilai rata-rata kelas kontrol ($\mu_1 > \mu_2$).

Berdasarkan hasil perhitungan uji-*t* data *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Uji-*t* Pre-Test dan Post-test

Tes	t_{hitung}	Dk	t_{tabel}	Kesimpulan
Pre-test	-0,68	42	2,021	- $t_{tabel} < t_{hitung}$ < t_{tabel} , H_0 diterima
Post-test	2,34	42	1,684	$t_{hitung} > t_{tabel}$, H_a diterima

Pada Tabel 6, uji kesamaan dua rata-rata tes awal dengan menggunakan uji-*t* pada kemampuan awal siswa, menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan yang sama sebelum diberi perlakuan. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan, karena kedua kelas belum pernah mempelajari materi gelombang elektromagnetik. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$. Setelah diberi perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terjadi peningkatan nilai rata-rata pada siswa.

Dari hasil perhitungan uji-*t* mengenai kemampuan akhir menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima kebenarannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) dengan siswa yang belajar secara konvensional. Data tersebut ditunjukkan dari hasil analisis uji-*t* dengan $t_{hitung} (2,34) > t_{tabel} (1,684)$, dengan $\alpha = 0,05$. Nilai rata-rata tes akhir siswa pada kelas eksperimen sebesar 76,27 sedangkan, nilai rata-rata tes akhir siswa pada kelas kontrol sebesar 67,00.

UCAPAN TERIMA KASIH

Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah dan seluruh guru serta staff SMA Negeri 8 Lubuklinggau karena telah diizinkan untuk melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmawati, S.Y.K. (2015) Lembar Kerja Siswa (LKS) Menggunakan Model Guide Inquiry Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika* (JPI), 2442-4838.
- Furoidah, A.Z., Indrawati., dan Subikti. (2017). Implementasi Model Discovery Learning disertai lembar kerja siswa dalam pembelajaran fisika siswa di SMA. *Jurnal pembelajaran fisika*. 6(3), 285-291.
- Bahri, S.S., and Che Man. Y.B., (2016). Rapid Detection of Lard In Chocolate And Chocolate - Based Food Products Using Fourier Transform Infrared Spectroscopy. *Journal of Tropical Agriculture and Food Science*. 44(2), 253-263.
- Martaida, T., Bukit, N., dan Ginting, E.M., The Effect of Discovery Learning Model on Student's Critical Thinking and Cognitive Ability in Junior High School. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*. Vol.1(6)2330-7388p, 2320-737x.
- Rosarina, G., Sudin, A., dan Sujana, A. (2016). Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Perubahan Wujud Benda. *Jurnal Pena Ilmiah*. Vol.1(1).
- Setiono, B. (2011). *Pengembangan Alat Perekam Getaran Sebagai Media Pembelajaran Konsep Getaran*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Sudirman. (2013). *Membangkitkan Minat Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suryani, I., Mardiaty, Y., dan Harianti, Y. (2016). Pengaruh penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Kontekstual Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada

Konsep Sistem Gerak Manusia. *Jurnal sains dan pendidikan Fisika*. Vol.11(3), (227-223).

- Suryosubroto. (2009). *Proses Belajar Mengajar Di Sekolah*. Jakarta: PT. RINEKA CIPTA.
- Triono, N., Farid, M., dan Medriati, R. (2018). Pembelajaran Menggunakan Media Karakteristik Sebaran Temperatur Udara dan Kecepatan Angin Di Pesisir Pantai Kota Bengkulu. *PENDIPA Journal of Science Education*. 2(2), 123-130.