
PENGEMBANGAN E-MODUL BIOLOGI BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN *SELF REGULATED LEARNING* SISWA

Selvina Dima Sinta¹, Andi Asyhari²

Institut Agama Islam Negeri Kudus

Email Penulis Korespondensi: sintaselvina23@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 27 Juli 2023

Direvisi 12 Januari 2024

Disetujui 14 Januari 2024

Keywords:

E-Modul
Problem Based Learning
Self Regulated Learning
Siswa

Abstract

This study plans to: (1) produce issue based learning (PBL) science e-modules to further develop understudy self-directed learning, (2) decide the use of PBL-based science e-modules to further develop understudy self-controlled learning, (3) decide the impact of PBL-based science e-module to work on understudies' self-managed learning. Using a four-dimensional model, this study is an R&D (research and development) study: characterize, plan, create, and scatter. PBL-based biology e-modules, learning response questionnaires, and student self-regulated learning questionnaires served as the research instruments. The average percentage score obtained by expert validators and small-scale student trials demonstrate the e-module's viability. The use of the e-module should be visible from the typical score acquired in the learning reaction survey. The acquisition of self-regulated learning questionnaires for early and late students reveals the influence of e-modules on student self-regulation. Using a straightforward linear regression test, to determine how the e-module affected the self-regulated learning of students. The findings revealed: 1) PBL-based science e-module to further develop understudies' self-controlled learning is possible to use with a score of 83% master approval in the "Substantial" class and testing on understudies got a level of 85% in the "Truly Qualified" classification ". (2) The use of PBL-based biology e-modules received an overall average "Good" score of 79.57 percent. 3) PBL-based biology e-modules have an effect on students' ability to learn independently. In view of the consequences of the speculation test, the t count is more noteworthy than t table ($7.802 > 2.035$) with an importance worth of 0.000, and that implies it is more modest than the 5% importance level (0.000). <0.05).

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk: (1) menghasilkan e-modul biologi berbasis *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan *self regulated learning* siswa, (2) mengetahui penerapan e-modul biologi berbasis PBL untuk meningkatkan *self regulated learning* siswa, (3) mengetahui pengaruh e-modul biologi berbasis PBL untuk meningkatkan *self regulated learning* siswa. Penelitian ini menerapkan penelitian R&D (*Research and Development*) melalui model 4D yakni: *define, design, develop, dan disseminate*. Instrumen penelitian yang dipakai yaitu e-modul biologi berbasis PBL, angket respon pembelajaran, dan angket *self regulated learning* siswa. Kelayakan e-modul dilihat dari rata-rata perolehan skor persentase oleh validator ahli dan uji coba skala kecil kepada siswa. Penerapan e-modul dilihat dari hasil rata-rata perolehan skor pada angket respon pembelajaran. Pengaruh e-modul terhadap *self regulated learning* siswa diketahui berdasarkan perolehan angket *self regulated learning* siswa awal dan akhir. Untuk mengukur pengaruh e-modul terhadap *self regulated learning* siswa memakai uji regresi linear sederhana. Penelitian ini menunjukkan hasil: (1) e-modul biologi berbasis PBL untuk meningkatkan *self regulated learning* siswa layak digunakan berdasarkan hasil skor persentase validasi ahli sebanyak 83% dengan kategori "Valid" dan uji kepada siswa diperoleh persentase sebanyak 85% dengan kategori "Sangat Layak". (2) penerapan e-modul biologi berbasis PBL memperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 79,57% dengan kategori "Baik". (3) terdapat pengaruh e-modul biologi berbasis PBL terhadap *self regulated learning* siswa berdasarkan hasil uji hipotesis didapatkan hasil t hitung lebih besar dari t tabel ($7,802 > 2,035$) dengan nilai signifikansi 0,000 yang artinya lebih kecil dari nilai taraf signifikansi 5% ($0,000 < 0,05$).

PENDAHULUAN

Salah satu aspek yang berkontribusi secara signifikan untuk mendorong kemajuan suatu bangsa ialah pendidikan. Fakta bahwa peran pendidikan dapat membuat sumber daya manusia yang unggul menjadikan pendidikan sangat penting. Pendidikan membutuhkan pendidik yang memahami materi. Selain itu, kemampuan untuk menemukan metode pengajaran yang mudah dipahami siswa juga diperlukan. Salah satu caranya ialah menggunakan model pembelajaran yang kreatif dan memberi anak sumber belajar yang tepat (Wakhidatul and Wulandari, 2022). Pembelajaran kreatif merupakan pembelajaran yang memanfaatkan kreativitas dalam pelaksanaannya. Pada pembelajaran kreatif, pendidik dapat menggunakan media, metode, model, dan variasi aktivitas untuk meningkatkan keterlibatan siswa. Biologi adalah tentang mencari tahu dan memahami dunia luar secara runtut. Oleh karena itu, siswa dapat memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dapat diaplikasikan dalam kehidupannya sehari-hari dengan mempelajari biologi serta memahami berbagai konsep dan prinsipnya. Strategi pembelajaran yang inovatif diperlukan untuk menumbuhkan kecakapan berpikir, dan memenuhi rasa ingin tahu siswa. Strategi pembelajaran yang tepat ialah pembelajaran yang menggunakan siswa sebagai pusat pembelajaran. Saat ini guru yang dijadikan sebagai pusat pembelajaran dianggap tradisional dan harus diubah karena menumpukan pada penyebaran dan peliputan materi, akibatnya siswa cenderung kurang aktif dan pasif (Wulandari, dkk., 2014). Pada pembelajaran sangat diperlukan adanya *self regulated* siswa, artinya proses proaktif siswa dengan menggunakan kemampuan akademik, misal menetapkan tujuan, seleksi dan membuat strategi, serta memonitor keefektifan pada diri siswa.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SMA Negeri 1 Welahan, teknik mengajar yang digunakan dalam pembelajaran memakai metode ceramah dan diskusi dalam pelaksanaan pembelajaran. Penggunaan teknik ini menjadikan guru sebagai pusat dalam pembelajaran. Disisi lain, materi ajar yang dipakai berbentuk *Power Point* (PPT) serta buku paket yang diadakan oleh perpustakaan sekolah. Penggunaan PPT menjadikan guru sebagai pusat dalam pembelajaran dalam menjelaskan materi. Sedangkan buku paket memuat banyak materi dalam satu semester, terbatas penggunaannya bergantian dengan kelas lain, dan tidak dapat dibawa kemana-mana sehingga siswa tidak dapat belajar mandiri kapanpun dan dimanapun. Penggunaan bahan ajar ini menimbulkan siswa menjadi mudah bosan serta jenuh dalam belajar. Padahal dalam pembelajaran biologi siswa dituntut untuk fokus dalam pembelajaran karena materi yang diajarkan sebagian besar berupa teori. Pembelajaran biologi sangat bergantung pada siswa. Bila siswa mempunyai keahlian regulasi diri yang baik maka siswa akan mudah menangkap materi dengan belajar secara mandiri. Namun rata-rata siswa masih membutuhkan bantuan guru dalam belajar. Hal ini menunjukkan kalau siswa tidak dapat melakukan perencanaan, mengatur diri, memotivasi diri hingga mengevaluasi diri dalam pembelajaran atau tidak mempunyai kemampuan regulasi diri (*self regulated learning*).

Di masa pandemi, kemampuan regulasi diri siswa mengarah pada kategori rendah. Sejalan dengan penelitian (Khoerunnisa, Novia; Rohaeti, Euis Eti; Ningrum, 2021) yang menyebutkan jika di masa pandemi *self regulated learning* siswa saat pembelajaran daring tergolong rendah. Pembelajaran daring menyebabkan motivasi belajar siswa menurun sehingga siswa menjadi malas, jenuh, bosan, dan kurang percaya diri. Akibatnya siswa belum mampu mengatur diri, memotivasi diri, dan membuat rencana belajar dalam mengikuti pembelajaran daring. Selain itu, penelitian (Savira, 2013) menyebutkan kalau sejumlah 26 dari 48 siswa

memiliki tingkat *self regulated learning* yang rendah dengan persentase sebanyak 54,2% yang berarti siswa tidak mempunyai perencanaan dalam belajar, tidak dapat mengurus waktu belajar dengan baik, tidak mempunyai strategi dalam belajar, motivasi belajar rendah, serta sumber belajar yang ada tidak dimanfaatkan dengan baik. E-modul diperlukan dalam pembelajaran di mana memuat suatu pendekatan yang berbasis masalah agar siswa dapat belajar mandiri dalam mencari solusi. Jadi, perlu dikembangkan e-modul yang berbasis *problem based learning* agar bisa meningkatkan keahlian regulasi diri siswa.

Menurut (Mulyasa, 2013) modul ialah paket belajar mandiri yang disusun dengan cara teratur guna mendukung peserta didik dalam menggapai tujuan pembelajaran. Sejalan dengan perkembangan teknologi, modul digital dapat dikembangkan. Materi yang disajikan secara elektronik pada hard disk, floppy disk, CD, atau flash disk dikenal sebagai modul elektronik atau e-modul. Untuk membaca e-modul digunakan alat elektronik seperti *smartphone* atau peralatan pembaca buku elektronik lainnya. Penyajian e-modul maupun modul hanya memuat satu standar kompetensi sehingga diharapkan siswa dapat fokus dan benar-benar paham akan materi yang dipelajari. Disisi lain, agar siswa dapat fokus terhadap proses pembelajaran diperlukan metode pembelajaran yang bertumpu kepada siswa. Sebagian model pembelajaran yang cocok dipakai ialah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) ialah model pembelajaran dengan menggunakan suatu permasalahan sebagai topik utama yang wajib diselesaikan siswa dengan cara diskusi kelompok guna

menjadikan siswa sebagai pusat pembelajaran. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) membantu siswa dalam memahami materi sehingga bisa menambah keahlian berpikir siswa. Model ini menjadi lebih bermakna karena siswa dapat melacak suatu ide materi tertentu dari hasil perundingan mereka (Fauziah, dkk., 2018). E-modul didesain berdasarkan sintaks PBL sehingga dapat digunakan siswa dalam mempelajari cara menangani masalah secara mandiri guna lebih meningkatkan kemampuan *self regulated learning* siswa. Sintaks PBL yang digunakan, yaitu (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasi siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan penelitian dengan metode R &D (*Research and Development*), yang berarti penelitian dengan tujuan membuat suatu produk dan diuji seberapa efektif produk tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Welahan dengan 35 siswa di kelas XI IPA 4. Tujuan dari penelitian ini menghasilkan produk yang dapat meningkatkan kemampuan *self regulated learning* siswa di kelas XI berupa e-modul biologi berbasis PBL yang berfokus pada materi sistem imun. Model pengembangan e-modul biologi berbasis PBL menggunakan model 4D (*four-D Models*) yang terdiri dari empat tahapan (Thiagarajan, 1974): *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), serta *Disseminate* (penyebaran).

a. Analisis Validitas

Analisis validitas bertujuan untuk menghitung nilai tingkat kevalidan e-modul berdasarkan angket yang diberikan kepada validator ahli. Aspek yang dinilai berupa aspek isi, sajian, bahasa, dan grafis. Data yang dihasilkan dari angket ini adalah skor dan saran. Saran digunakan untuk memperbaiki e-modul yang telah dibuat. Sedangkan skor akan dihitung untuk mengetahui seberapa valid produk tersebut. Menghitung persentase kevalidan produk menggunakan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = nilai presentase yang dicari

R = skor yang didapat

SM = jumlah skor

Persentase skor yang didapat dikategorikan dalam Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Kategori Kevalidan

Persentase (%)	Kategori
85-100	Sangat Valid
75-84	Valid
65-74	Cukup Valid
55-64	Kurang Valid
0-54	Tidak Valid

(Arikunto Suharsimi, 2010)

b. Analisis Kelayakan

Analisis kelayakan bertujuan untuk mengetahui layak tidaknya e-modul digunakan dalam pembelajaran. Analisis ini menggunakan data angket respon siswa. Menghitung persentase kelayakan produk menggunakan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = nilai presentase yang dicari

R = skor yang didapat

SM = jumlah skor

Persentase skor yang didapat dikategorikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 2. Kategori Kelayakan

Persentase (%)	Kategori
81-100	Sangat Layak
61-80	Layak
41-60	Cukup Layak
21-40	Kurang Layak
<21	Tidak Layak

(Arikunto and Jabar, 2009)

c. Analisis Keefektifan

Keefektifan diukur bersumber pada angket respon siswa terhadap pembelajaran dan angket *self regulated learning*.

1. Analisis angket respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan e-modul biologi berbasis PBL

Rumus untuk menghitung perolehan data antara lain:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = nilai presentase yang dicari

R = skor yang didapat

SM = jumlah skor

Persentase skor yang didapat dikategorikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 3. Kategori Interpretasi Siswa

Persentase (%)	Kategori
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup Baik
21-40	Kurang Baik
0-20	Tidak Baik

2. Analisis angket *self regulated learning* siswa

Angket dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu, yaitu uji normalitas dengan uji *Saphiro Wilk*, dan uji linearitas dengan *test of linearity*. Jika data sudah dinyatakan normal dan linear maka dilakukan uji hipotesis dengan uji Regresi Linear Sederhana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis PBL untuk Meningkatkan *Self Regulated Learning* Siswa

a. Pendefinisian (*Define*)

Bersumber pada analisis kebutuhan yang dijalankan di SMA Negeri 1 Welahan, bahan ajar yang dipakai masih terbatas berupa buku paket yang tersedia di perpustakaan serta media PPT, selain itu metode pembelajaran belum berpusat kepada siswa. Akibatnya siswa mudah bosan dan berdampak pada kemampuan *self regulated learning* siswa menurun. Jadi, perlu dikembangkan bahan ajar yang dapat menunjang siswa dalam belajar mandiri seperti e-modul. Siswa SMA Negeri 1 Welahan rata-rata mempunyai *smartphone* sehingga e-modul dapat diakses siswa dimanapun dan kapanpun. SMA Negeri 1 Welahan menerapkan kurikulum 2013. Peneliti memilih materi sistem imun dikarenakan materi ini berisi konsep-konsep yang membutuhkan pemahaman yang lebih luas. Analisis konsep disusun berdasarkan KI dan KD materi sistem imun.

b. Perancangan (*Design*)

Penyusunan e-modul biologi berbasis PBL ini menggunakan bantuan aplikasi *PixelLab* untuk membuat sampul dan bantuan *Microsoft Word*. Rancangan tampilan dan isi e-modul ini didesain untuk memudahkan siswa dalam belajar materi sistem kekebalan tubuh manusia. Dibuat dalam bentuk PDF dan diakses melalui *smartphone* sehingga memudahkan siswa dalam belajar kapanpun dan dimanapun secara gratis. Terdapat latihan soal serta kunci jawaban yang dapat membantu siswa mengukur penguasaan materi siswa secara mandiri. Tabel 4 menunjukkan pemilihan format tampilan e-modul.

Tabel 4. Format Tampilan E-Modul Biologi Berbasis PBL

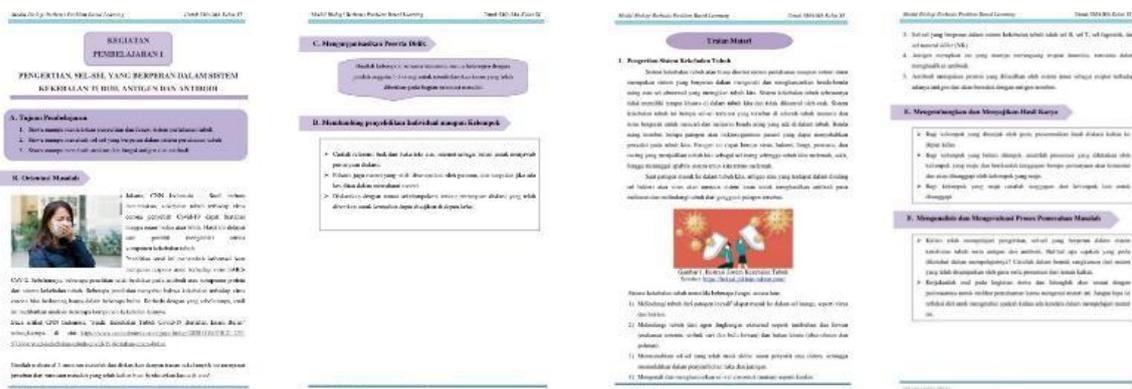
No.	Bagian	Struktur
1.	Cover	Depan
2.	Halaman awal	Kata pengantar Daftar isi KI, KD, dan Indikator Langkah-langkah pembelajaran PBL Peta konsep
3.	Pendahuluan	Deskripsi singkat materi Petunjuk penggunaan modul
4.	Isi	Kegiatan Pembelajaran 1 Kegiatan pembelajaran 2 Kegiatan pembelajaran 3 Soal evaluasi
5.	Penutup	Glosarium Daftar pustaka Kunci jawaban Pedoman penskoran

Rancangan awal e-modul biologi berbasis PBL yang dihasilkan peneliti dapat dilihat pada Gambar 1.



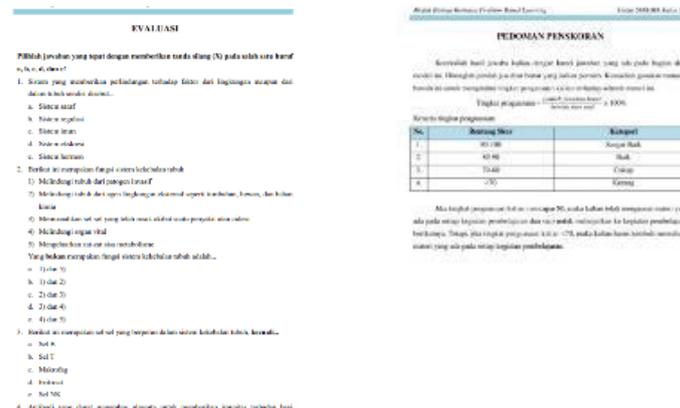
Gambar 1. Desain Cover E-Modul Biologi Berbasis PBL

Bagian isi terdiri dari kegiatan pembelajaran yang meliputi sintaks PBL, materi, dan latihan soal sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain Bagian Isi E-Modul Biologi Berbasis PBL

Bagian akhir terdapat soal evaluasi, glosarium, daftar pustaka, kunci jawaban, serta pedoman penskoran ditunjukkan oleh Gambar 3.



Gambar 3. Desain Bagian Akhir E-Modul Biologi Berbasis PBL

c. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini, produk dibalidasi oleh validator ahli dan dilakukan revisi sesuai dengan petunjuk validator. Validator ahli meliputi 2 dosen biologi IAIN Kudus dan 2 guru matapelajaran biologi. Hasil perolehan skor dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi Produk E-Modul Biologi Berbasis PBL

No.	Aspek yang divalidasi	Validator				JML	Skor Maks	Persentase (%)	Kategori
		1	2	3	4				
1.	Kelayakan Isi	42	45	43	47	177	220	80%	Valid
2.	Kelayakan Penyajian	30	31	25	28	144	140	81%	Valid
3.	Kelayakan Bahasa	48	54	45	49	196	240	82%	Valid
4.	Kelayakan Grafis	61	59	50	56	226	260	87%	Sangat Valid
Jumlah		181	189	163	180	713	860	83%	Valid

Perolehan skor menunjukkan persentase 83% tergolong pada kategori valid. Hal ini menunjukkan dari segi isi, sajian, bahasa, dan grafis baik dan mudah dipahami oleh siswa sehingga layak diuji cobakan kepada siswa akan tetapi dengan revisi. Revisi ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas e-modul menjadi lebih baik. Revisi dilakukan sebelum diuji cobakan kepada siswa.

Setelah dinyatakan layak dan sudah direvisi, selanjutnya dilakukan uji coba skala kecil kepada siswa. Uji coba ini dijalankan sebagai masukan layak atau tidaknya e-modul untuk digunakan dalam pembelajaran. Uji coba skala kecil ini dilangsungkan kepada 10 siswa kelas XII IPA 5 SMA Negeri 1 Welahan. Hasil perolehan skor uji coba skala kecil tertuang pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Skor Respon Siswa terhadap E-Modul Biologi Berbasis PBL

Kategori	Interval	Frekuensi	Persentase
Sangat Layak	81 – 100	7	70%
Layak	61 – 80	2	20%
Cukup Layak	41 – 60	1	10%
Kurang Layak	21 – 40	0	0%
Tidak Layak	< 21	0	0%
Total		10	100%

Dari perolehan skor uji coba ini sebanyak 7 siswa dengan persentase 70% menilai e-modul biologi berbasis PBL dengan kategori “Sangat Layak”, 2 siswa dengan persentase 20% menilai dengan kategori “Layak”, dan 1% siswa menilai dengan kategori “Cukup Layak”. Bersumber pada data, diperoleh rerata persentase skor sejumlah 85% pada kategori “Sangat Layak”. Hal ini berarti e-modul biologi berbasis PBL

layak digunakan dalam proses pembelajaran sebagai bahan ajar di sekolah dan dapat diujicobakan skala besar di lapangan.

d. Penyebaran (*Disseminate*)

Setelah e-modul diuji dan dinyatakan layak dijadikan bahan ajar, maka e-modul akan disebar. Penyebaran e-modul biologi berbasis PBL dalam penelitian ini diberikan kepada guru biologi dan siswa kelas XI SMAN 1 Welahan.

Hasil Analisis Penerapan E-Modul Biologi Berbasis PBL untuk Meningkatkan Self Regulated Learning Siswa.

Setelah e-modul biologi berbasis PBL dinyatakan layak diujikan di lapangan, maka dapat diukur keefektifannya. Penerapan e-modul biologi berbasis PBL di lapangan diketahui dengan memberikan angket kepada siswa kelas XI IPA 4 sejumlah 35 siswa. Hasilnya terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan E-Modul Biologi Berbasis PBL

Kategori	Interval	Frekuensi	Persentase
Sangat Baik	81 – 100	19	54%
Baik	61 – 80	15	43%
Cukup Baik	41 – 60	1	3%
Kurang Baik	21 – 40	0	0%
Tidak Baik	0 – 20	0	0%
Total		35	100%

Bersumber pada Tabel 7, perolehan skor angket respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan e-modul biologi berbasis PBL menunjukkan sejumlah 19 siswa merespon “Sangat Baik” dengan jumlah persentase sejumlah 54%, sedangkan 15 siswa merespon “Baik” dengan persentase sejumlah 43% dan 1 siswa merespon “Cukup” dengan persentase 3%. Dari hasil tersebut diperoleh nilai rata-rata sejumlah 79,57% dengan kategori “Baik”. Maka dapat disimpulkan respon siswa terhadap e-modul biologi berbasis PBL untuk meningkatkan *self regulated learning* siswa dalam kategori Baik.

Pengaruh E-Modul Biologi Berbasis PBL untuk Meningkatkan Self Regulated Learning Siswa.

Keefektifan e-modul biologi berbasis PBL diukur dari hasil perolehan skor angket *self regulated learning* siswa sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran memakai e-modul. Hasil analisis yang telah dilakukan, terdapat perbedaan kemampuan *self regulated learning* siswa antara sebelum pembelajaran dan sesudah pembelajaran memakai e-modul biologi berbasis PBL. Hal ini dibuktikan pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 8. Hasil Analisis *Self Regulated Learning* Siswa Sebelum Menggunakan E-Modul

Kategori	Interval	Frekuensi	Persentase
Sangat Tinggi	85 – 100	0	0%
Tinggi	65 – 84	19	54%
Sedang	55 – 64	15	34%
Rendah	35 – 54	4	22%
Sangat Rendah	0 – 34	0	0%
Total		35	100%

Tabel 9. Hasil Analisis *Self Regulated Learning* Siswa Sesudah Menggunakan E-Modul

Kategori	Interval	Frekuensi	Persentase
Sangat Tinggi	85 – 100	5	14%
Tinggi	65 – 84	23	66%
Sedang	55 – 64	7	20%
Rendah	35 – 54	0	0%
Sangat Rendah	0 – 34	0	0%
Total		35	100%

Berdasarkan Tabel 8 dan Tabel 9, diperoleh hasil angket *self regulated learning* siswa sebelum dilakukan pembelajaran menggunakan e-modul biologi berbasis PBL sebanyak 19 siswa tergolong pada kategori “Tinggi” dengan persentase 54%, sebanyak 12 siswa tergolong pada kategori “Sedang” dengan persentase 34% dan sebanyak 4 siswa tergolong pada kategori “Rendah” dengan persentase 11%. Sedangkan sesudah pembelajaran menggunakan e-modul biologi berbasis PBL sebanyak 5 siswa tergolong pada kategori “Sangat Tinggi” dengan persentase 14%, sebanyak 23 siswa tergolong pada kategori “Tinggi” dengan persentase 66% serta sebanyak 7 siswa tergolong pada kategori “Sedang” dengan persentase 20%. Hal ini membuktikan bahwa tingkat *self regulated learning* siswa sesudah menggunakan e-modul lebih baik dibandingkan dengan sebelum menggunakan e-modul biologi berbasis PBL. Selanjutnya data ini diperkuat dengan analisis per indikator dari ke enam indikator *self regulated learning*, nilai rata-rata sesudah menggunakan e-modul lebih tinggi dibandingkan sebelum menggunakan e-modul. Data ini dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Data Analisis Kemampuan *Self Regulated Learning* Siswa Sebelum dan Sesudah Pembelajaran Menggunakan E-Modul

Indikator	Rata-Rata	
	Sebelum	Sesudah
1. Inisiatif belajar	66,43%	71,43%
2. Mendiagnosa kepentingan belajar	55,48%	57,86%
3. Menentukan tujuan belajar	74,29%	82,86%
4. Memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar	62,32%	71,07%
5. Memilih dan menentukan strategi belajar	64,76%	70,71%
6. Menilai proses dan hasil belajar	72,62%	75,48%

Sebelum dilakukan pengukuran keefektifan e-modul menggunakan uji regresi linear sederhana, terlebih dahulu angket dilakukan uji normalitas dan linearitas. Berdasarkan uji normalitas dengan uji *Saphiro Wilk* menggunakan SPSS versi 15, nilai signifikansi yang didapat sebelum pembelajaran sejumlah 0,579 dan nilai signifikansi sesudah pembelajaran sejumlah 0,111. Hasil tersebut menunjukkan kalau nilai signifikansi lebih dari 0,05, artinya data *self regulated learning* siswa berdistribusi normal (Lihat Tabel 11.)

Tabel 11. Uji Normalitas Angket *Self Regulated Learning* Siswa.

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sebelum Pembelajaran	,121	35	,200(*)	,975	35	,579
Sesudah Pembelajaran	,086	35	,200(*)	,950	35	,111

* This is a lower bound of the true significance.
 a Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan uji linearitas menggunakan SPSS versi 15 nilai signifikansi angket pada *Deviation of Linearity* sejumlah 0,518. Hasil ini berarti lebih besar dari 0,05 yang berarti ada hubungan yang linear antara sebelum pembelajaran dengan sesudah pembelajaran. Perolehan uji linearitas dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Uji Linearitas Angket *Self Regulated Learning* Siswa.

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Sesudah Pembelajaran * Sebelum Pembelajaran	Between Groups	(Combined)	1608,171	18	89,343	3,684	,006
		Linearity	1203,928	1	1203,928	49,647	,000
		Deviation from Linearity	404,243	17	23,779	,981	,518
	Within Groups		388,000	16	24,250		
	Total		1996,171	34			

Selanjutnya data dapat dilakukan uji hipotesis dengan uji regresi linear sederhana. Pengerjaan uji ini dibantu dengan program SPSS 15 dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 13. Hasil Uji Regresi Linear Sederhana

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	14,703	6,062		2,425	,021
	Sebelum Pembelajaran	,808	,114	,777	7,082	,000

a. Dependent Variable: Sesudah Pembelajaran

Bersumber Tabel 13, bisa dilihat kalau nilai t hitung > t tabel (7,802 > 2,035) dengan nilai signifikansi 0,000 < 0,05, maka H₀ ditolak dan H_a diterima yang artinya ada pengaruh yang signifikan pada penggunaan e-modul biologi berbasis PBL terhadap *self regulated learning* siswa. Untuk mengetahui besarnya pengaruh bisa dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Data Hasil Besarnya Pengaruh E-modul
Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,777(a)	,603	,591	4,900

a. Predictors: (Constant), Sebelum Pembelajaran

Bersumber Tabel 14, nilai korelasi (R) sebesar 0,777. Dilihat dari output di atas, koefisien determinasi (R Square) sejumlah 0,603 yang mengimplikasikan pengaruh e-modul biologi berbasis PBL terhadap *self regulated learning* siswa sejumlah 60% sedangkan sisanya dipengaruhi variabel lain. Siswa SMA Negeri 1 Welahan memiliki kemampuan *self regulated learning* sebagai hasil dari pengembangan e-modul biologi berbasis PBL untuk meningkatkan *self regulated learning* siswa pada materi sistem imun. Hal ini terlihat pada kemampuan siswa dalam berinisiatif belajar, layaknya mencatat, menyimak pemaparan guru atas kemauannya sendiri, dan

mampu mengurus agenda belajarnya sendiri. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul dapat memfasilitasi pembelajaran mandiri bagi siswa sesuai dengan karakteristik e-modul yaitu *self instruction* atau kemampuan belajar secara mandiri tanpa bantuan orang lain, (Andani, 2022). Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa e-modul biologi berbasis PBL berdampak positif terhadap kemampuan *selfregulation learning* siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan uji validitas yang telah dilakukan, e-modul biologi berbasis PBL untuk meningkatkan self regulated learning siswa termasuk dalam kategori valid pada aspek isi, sajian, bahasa, dan grafis dengan rerata penilaian menunjukkan persentase 83% (Valid). Selain itu, nilai respon siswa mendapat skor rata-rata persentase sejumlah 85% (Sangat Layak). Hal ini berarti e-modul biologi berbasis PBL layak digunakan sebagai bahan ajar di lapangan. Setelah diterapkan di lapangan, nilai rata-rata respon siswa terhadap e-modul biologi berbasis PBL sejumlah 79,57% dengan kategori "Baik".

Dilihat dari uji hipotesis, nilai t hitung $> t$ tabel ($7,802 > 2,035$) dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya ada pengaruh yang signifikan penggunaan e-modul biologi yang berbasis PBL terhadap *self regulated learning* siswa. Besarnya pengaruh, dilihat dari koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,603 yang mengimplikasikan pengaruh e-modul biologi berbasis PBL terhadap *self regulated learning* siswa sejumlah 60%.

DAFTAR PUSTAKA

- Andani, T. dkk., (2022) 'Efektivitas Penggunaan E-Modul Fisika Sebagai Bahan Ajar Berbasis Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemandirian Belajar Siswa', 7(2), pp. 201–208.
- Arikunto, S. and Jabar, C. S. A. (2009) 'Evaluasi Program Pendidikan', *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arikunto S., (2010) 'Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik', *Jakarta: Rineka Cipta*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Fauziah, I., Maarif, S. and Pradipta, T. R. (2018) 'Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self Regulated Learning Siswa Melalui Model Problem Based Learning (Pbl)', *Jurnal Analisa*, 4(2), pp. 90–98. doi: 10.15575/ja.v4i2.3916.
- Khoerunnisa, N.; Rohaeti, E. E.; Ningrum, D. S. A. (2021) 'Gambaran Self Regulated Learning Siswa terhadap Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid 19', *FOKUS (Kajian Bimbingan dan Konseling dalam Pendidikan)*, 4(4). Available at: <http://dx.doi.org/10.22460/fokus.v4i4.7433>.
- Mulyasa, E. (2013) 'Pengembangan dan Implementasi Kurikulum', *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset
- Savira, F. Y. S. (2013) 'Self-Regulated Learning (SRL) dengan Prokrastinasi Akademik pada Siswa Akselerasi', *Jurnal Ilmiah Psikologi Terapan*, 1(1), pp. 66–75. doi: 10.30872/psikoborneo.v2i1.3575.
- Thiagarajan, S. dkk. (1974) 'Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook', *Journal of School Psychology*, 14(1), p. 75. doi: 10.1016/0022-4405(76)90066-2.
- Wakhidatul, Sri, T. and Wulandari, H. (2022) 'Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pembelajaran Kontekstual pada Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Berpikir Kritis', 2(1), pp. 23–30.
- Wulandari, R., Santri, D. and Zen, D. (2014) 'Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran Biologi di SMA Negeri 14 Palembang', *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi dan Pembelajarannya*, 1(1), pp. 46–53.