

**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS *PROBLEM
BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI BAKTERI
UNTUK PESERTA DIDIK KELAS X
SMAN 1 LUBUK ALUNG**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh

FANNY FELECIA AUDIA

NIM. 14031005

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

ABSTRAK

Audia, Fanny Felecia. 2019. Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Bakteri untuk Peserta Didik Kelas X SMAN 1 Lubuk Alung. Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Padang.

Pada penerapan Kurikulum tahun 2013 pelaksanaan pembelajaran lebih menekankan pada pendekatan saintifik. Pelaksanaan pembelajaran pada pendekatan saintifik meliputi kegiatan mengamati, menanya, menalar, melakukan percobaan, dan mengkomunikasikan. Pendekatan saintifik dapat diterapkan dengan menggunakan beberapa model pembelajaran, salah satunya model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Biologi di SMAN 1 Lubuk Alung, pada pelaksanaan pembelajaran guru telah menerapkan model pembelajaran PBL di dalam kelas. Tetapi pelaksanaannya belum optimal karena belum tersediannya bahan ajar biologi berbasis PBL di sekolah. Oleh karena itu dilakukan penelitian yang bertujuan menghasilkan modul biologi berbasis PBL pada materi bakteri untuk peserta didik Kelas X SMAN 1 Lubuk Alung yang valid dan praktis.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan, menggunakan tiga tahapan model *4-D* yaitu tahap *define*, *design*, dan *develop*. Pada tahap *define* (pendefinisian) dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap *design* (perancangan) dilaksanakan untuk menghasilkan modul biologi berbasis PBL pada materi bakteri. Tahap *develop* (pengembangan) dilakukan validasi oleh 2 orang dosen Biologi FMIPA UNP dan 1 orang guru mata pelajaran biologi, serta praktikalitas oleh guru mata pelajaran biologi dan peserta didik kelas X SMAN 1 Lubuk Alung.

Hasil rata-rata nilai validitas modul sebesar 3,49 dengan kriteria sangat valid. Praktikalitas modul oleh guru diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,47 dengan kriteria sangat praktis dan oleh peserta didik sebesar 3,57 dengan kriteria sangat praktis. Berdasarkan hasil validitas dan praktikalitas yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan modul biologi berbasis PBL pada materi bakteri untuk peserta didik kelas X SMAN 1 Lubuk Alung yang valid dan praktis.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Bakteri untuk Peserta Didik Kelas X SMAN 1 Lubuk Alung”. Shalawat dan salam untuk Nabi Muhammad SAW, karena beliau adalah kita dapat mempelajari ilmu pengetahuan seperti saat ini.

Penulisan skripsi ini bertujuan memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, antara lain:

1. Bapak Drs. Armen, S.U., sebagai Pembimbing Akademik dan pembimbing yang telah banyak memberikan bantuan, motivasi, bimbingan dan masukan yang disampaikan dengan penuh kesabaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Indra Hartanto, S.TP., M.P., sebagai dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk penyempurnaan skripsi ini.
3. Ibu Ganda Hijrah Selaras, M. Pd., sebagai dosen penguji dan validator yang telah memberikan kritik dan saran untuk penyempurnaan skripsi dan modul biologi ini.
4. Ibu Irdawati, M.Si., dan Ibu Retna Seri Dewi, S.Pd. sebagai validator yang telah memberikan kritik dan saran untuk perbaikan modul biologi ini.

5. Ketua Jurusan Biologi, Sekretaris Jurusan, Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, dan Ketua Program Studi Biologi FMIPA UNP yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Staf Pengajar, Karyawan serta Laboran Jurusan Biologi FMIPA UNP yang telah memberikan bantuan dalam setiap tahapan yang penulis tempuh untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.
7. Kepala, Wakil Kepala, dan Majelis Guru SMAN 1 Lubuk Alung yang telah banyak memberi bantuan, dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian.
8. Peserta didik Kelas X MIA 5 SMAN 1 Lubuk Alung sebagai subjek dalam penelitian ini.
9. Keluarga dan rekan-rekan mahasiswa serta semua pihak yang telah memberi masukan dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan bernilai ibadah di sisi Allah SWT dan mendapat balasan berlipat ganda. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini, namun jika terdapat kesalahan-kesalahan yang luput dari koreksi penulis, penulis mohon maaf, dan mengharapkan kritik serta saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat untuk semua.

Padang, Februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
G. Spesifikasi Produk	7
BAB II KERANGKA TEORI	10
A. Kajian Teori	10
B. Penelitian Relevan	25
C. Kerangka Konseptual.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Jenis Penelitian	29
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
C. Subjek dan Objek Penelitian	29

D. Data Penelitian.....	29
E. Definisi Istilah	30
F. Prosedur Penelitian	31
G. Instrumen Penelitian	37
H. Teknik Analisis Data	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Hasil Penelitian.....	41
B. Pembahasan	80
BAB V PENUTUP.....	89
A. Kesimpulan.....	89
B. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA.....	90
LAMPIRAN.....	94

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Presentase Tingkat Kesulitan Materi Biologi Peserta Didik Kelas X SMAN 1 Lubuk Alung Tahun Ajaran 2016/2017	5
2. Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah	19
3. Kompetensi Inti Kelas X SMA	42
4. Kompetensi Dasar Kelas X SMA.....	42
5. Indikator Pencapaian Kompetensi Materi Bakteri	42
6. Hasil validitas modul biologi berbasis PBL untuk peserta didik kelas X SMAN 1 Lubuk Alung	71
7. Saran Validator untuk Pengembangan Modul Biologi Berbasis PBL pada Materi Bakteri untuk Peserta Didik Kelas X SMAN 1 Lubuk Alung	72
8. Hasil Praktikalitas Modul Biologi Berbasis PBL pada Materi Bakteri Oleh Guru	79
9. Hasil Uji Praktikalitas Modul Biologi Berbasis PBL pada Materi Bakteri Oleh Peserta Didik.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Tentang Materi Bakteri Kelas X SMA Tahun Ajaran 2017/2018	21
2. Kerangka Konseptual Pengembangan Modul Berbasis PBL.....	28
3. Prosedur Penelitian Pengembangan Menggunakan 3 Tahap dari model 4-D.	38
4. Tampilan <i>Cover</i> Depan Modul	48
5. Tampilan Halaman Kata Pengantar	49
6. Tampilan Halaman Daftar Isi.....	50
7. Tampilan Halaman Daftar Gambar.....	51
8. Tampilan Halaman Profil Modul	52
9. Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan Modul	53
10. Tampilan Halaman Kompetensi Pembelajaran.....	44
11. Tampilan Halaman Kegiatan Pembelajaran.....	55
12. Tampilan Halaman Kegiatan Diskusi	56
13. Tampilan Langkah Mengklarifikasi.....	57
14. Tampilan Langkah Mendefinisikan	58
15. Tampilan Langkah Menganalisis.....	58
16. Tampilan Langkah Meninjau Ulang	59
17. Tampilan Langkah Identifikasi Tujuan Pembelajaran	60
18. Tampilan Langkah Belajar Secara Mandiri	60
19. Tampilan Langkah Mengkomunikasikan dan Mensintesis.....	61
20. Tampilan Halaman Uraian Materi.	62

21. Tampilan Halaman Uji Pemahaman	63
22. Tampilan Halaman Umpan Balik	64
23. Tampilan Halaman Rangkuman.....	65
24. Tampilan Halaman Evaluasi Pembelajaran	66
25. Tampilan Halaman Umpan Balik Evaluasi.....	67
26. Tampilan Halaman Kunci Jawaban	68
27. Tampilan Halaman Daftar Pustaka	69
28. Tampilan Halaman <i>Cover</i> Belakang Modul	70
29. Perbandingan <i>cover</i> depan modul. (a) sebelum diperbaiki, (b) setelah diperbaiki	73
30. Perbandingan profil modul. (a) sebelum diperbaiki, (b) setelah diperbaiki	74
31. Perbandingan kegiatan pembelajaran. (a) sebelum diperbaiki, (b) sesudah diperbaiki	75
32. Perbandingan Kegiatan Diskusi. (a) sebelum diperbaiki, (b) setelah diperbaiki	76
33. Perbandingan Evaluasi Pembelajaran. (a) sebelum diperbaiki, (b) setelah diperbaiki	77
34. Perbandingan Tampilan <i>Cover</i> Belakang. (a) sebelum diperbaiki, (b) setelah diperbaiki	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pedoman Wawancara Guru Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMAN 1 Lubuk Alung	94
2. Hasil Wawancara dengan Guru Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMAN 1 Lubuk Alung.....	97
3. Angket Respon Peserta Didik Kelas X1 MIA SMAN 1 Lubuk Alung.....	99
4. Hasil Angket Respon Peserta Didik Kelas XI MIA SMAN 1 Lubuk Alung.....	102
5. Analisis Angket Respon Peserta Didik Kelas X1 MIA SMAN 1 Lubuk Alung	112
6. Bahan Ajar yang Disusun Guru Mata Pelajaran Biologi SMAN 1 Lubuk Alung	115
7. Kisi-Kisi Angket Uji Validitas Modul.....	118
8. Angket Uji Validitas Modul.....	120
9. Hasil Angket Uji Validitas Modul.....	124
10. Analisis Hasil Angket Uji Validitas Modul.....	136
11. Kisi-Kisi Angket Uji Praktikalitas Modul	138
12. Angket Uji Praktikalitas Modul Oleh Guru	140
13. Hasil Angket Uji Praktikalitas Modul Oleh Guru.....	143
14. Analisis Hasil Angket Uji Praktikalitas Modul Oleh Guru.....	146
15. Angket Uji Praktikalitas Modul Oleh Peserta Didik.....	147
16. Hasil Angket Uji Praktikalitas Modul Oleh Peserta Didik.....	150
17. Analisis Hasil Angket Uji Praktikalitas Modul Oleh Peserta Didik...	156

18. Surat Pengantar Penelitian dari FMIPA UNP.....	157
19. Surat Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat	158
20. Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian di Sekolah	159
21. Dokumentasi Penelitian	160

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran menggunakan Kurikulum tahun 2013 lebih menekankan pada pendekatan saintifik. Pelaksanaan pembelajaran pada pendekatan saintifik meliputi kegiatan mengamati, menanya, menalar, melakukan percobaan dan mengkomunikasikan. Pendekatan saintifik dapat menggunakan beberapa model pembelajaran yaitu *Discovery Learning*, *Problem Based Learning (PBL)*, *Project Based Learning (PjBL)*, dan *Inquiry Learning*. Berdasarkan hasil wawancara pada 10 Agustus 2017 dengan guru mata pelajaran Biologi ibu Retna Seri Dewi, pada pelaksanaan pembelajaran guru sudah menggunakan beberapa model pembelajaran, salah satunya model PBL. Pelaksanaan model PBL belum optimal dalam pembelajaran di kelas. Penyebab belum optimalnya yakni belum tersedianya bahan ajar berbasis PBL pada mata pelajaran Biologi, kurangnya ketersediaan waktu pelaksanaan, peserta didik yang kurang mempersiapkan dirinya dari rumah, sehingga pada saat pembelajaran berlangsung di kelas peserta didik kurang aktif dan hanya mencatat saat berdiskusi, serta mengobrol dengan teman pada saat guru menjelaskan.

Model PBL memiliki keunggulan untuk membantu peserta didik dan guru dalam pembelajaran. Selain itu, keunggulan yang dimiliki PBL sesuai dengan tuntutan Kurikulum tahun 2013 untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Hal tersebut selaras dengan penelitian Yulianti (2017: 7) bahwa kemampuan literasi peserta didik dapat meningkat dengan mengimplementasikan

pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik aktif dalam memahami dan mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari untuk menyelesaikan permasalahan yang dialami peserta didik dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi literasi sains yang dimiliki peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Hal tersebut sesuai dengan hasil riset *Programme International Student Assessment (PISA)* yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)*, skor rata-rata Indonesia selalu berada di bawah dari skor rata-rata negara anggota OECD. Pada tahun 2015 Indonesia berada pada peringkat ke 64 dari 72 negara partisipan dengan perolehan skor 403. Sejalan dengan itu berdasarkan hasil survei "*Trends in International Math and Science*" tahun 2007, yang dilakukan oleh *Global Institute*, menunjukkan hanya 5% peserta didik Indonesia yang mampu mengerjakan soal penalaran berkategori tinggi. Sebaliknya 78% peserta didik Indonesia dapat mengerjakan soal hafalan berkategori rendah (Mulyasa, 2009: 60). Mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan perbaikan dalam pembelajaran yang dilakukan guru sesuai dalam Kurikulum tahun 2013.

Ibu Retna Seri Dewi, telah menggunakan beberapa bahan ajar yaitu buku teks, *handout*, dan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dibuat sendiri untuk mendukung pembelajaran supaya berjalan secara efektif dan efisien. Berdasarkan analisis yang peneliti lakukan, bahan ajar yang telah dibuat guru tersebut kurang menarik, belum ada petunjuk penggunaan bahan ajar, dan kontennya hanya berupa ringkasan materi. Bahan ajar yang ada juga belum membantu peserta didik mengaplikasikan konsep dan memecahkan suatu masalah. Menurut Depdiknas

(2008) sebuah bahan ajar minimal memiliki petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, konten materi pembelajaran, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja dapat berupa lembar kerja, evaluasi, serta respon terhadap hasil evaluasi. Berdasarkan hasil angket semua peserta didik membutuhkan bahan ajar dalam pembelajaran, 13,74% peserta didik menginginkan bahan ajar yang disertai gambar, keterangan dan ilustrasi berwarna, sebanyak 14,29% peserta didik menginginkan bahan ajar yang berisi materi yang singkat, padat, dan jelas.

Oleh karena itu, dibutuhkan bahan ajar yang dapat menunjang pembelajaran supaya lebih efektif dan efisien. Terdapat berbagai macam bahan ajar yang dapat membantu peserta didik belajar, salah satunya modul. Modul memenuhi kriteria bahan ajar yaitu memiliki pedoman penggunaan, adanya lembar kegiatan peserta didik, lembaran evaluasi, dan kunci lembaran evaluasi. Hal ini juga ditegaskan dalam Depdiknas (2008), modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya. Menurut Mulyasa (2009: 47), terdapat beberapa keunggulan yang dimiliki modul yaitu berfokus pada kemampuan individual peserta didik, adanya kontrol terhadap hasil belajar melalui penggunaan standar kompetensi dalam setiap modul yang harus dicapai oleh peserta didik, serta relevansi kurikulum ditunjukkan dengan adanya tujuan dan cara pencapaiannya, sehingga peserta didik dapat mengetahui keterkaitan antara pembelajaran dengan hasil yang akan diperoleh.

Biologi adalah salah satu mata pelajaran yang dipelajari di sekolah menengah atas (SMA) tentang ilmu pengetahuan alam yang berupa fakta, konsep, teori, dan proses ilmiah tentang kehidupan di dunia dari berbagai aspek. Pelaksanaan pembelajaran Biologi menuntut keterampilan proses sains dalam memahami konsep-konsep dan fakta yang ada melalui kemampuan berpikir dan pemecahan masalah yang dilakukan peserta didik. Menurut Lufri (2007: 18) bahwa biologi adalah ilmu yang memerlukan pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Berdasarkan hal tersebut, pelaksanaan pembelajaran biologi harus mencakup 3 aspek utama yaitu produk, proses dan sikap ilmiah.

Berdasarkan analisis hasil angket pada 28 Agustus 2017 yang diberikan kepada 33 peserta didik kelas XI MIA 4 di SMAN 1 Lubuk Alung (Lampiran 4), ditemukan bahwa peserta didik mengalami kesulitan pada beberapa materi biologi di kelas X seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1. Hal ini didukung dari hasil wawancara yang dilakukan dengan guru, yang membenarkan bahwa hasil belajar peserta didik rendah khususnya pada materi virus, bakteri, dan protista.

Materi bakteri bakteri adalah salah satu materi yang dipelajari di kelas X SMA. Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada peserta didik (Lampiran 4), materi bakteri termasuk salah satu materi yang dianggap sulit oleh peserta didik. Penyebab peserta didik kesulitan pada materi bakteri yaitu penggunaan bahasa yang sulit dipahami, materi yang dipelajari terlalu banyak, dan adanya konsep yang membingungkan. Hal ini juga didukung oleh penelitian Turnip (2018: 202) dan Septiana (2014: 199) yang menyatakan pemahaman konsep peserta didik pada materi bakteri secara keseluruhan cenderung kurang dan juga

terdapat miskonsepsi pada subkonsep materi bakteri. Hasil penelitian Hidayatussaadah (2016: 67) menyatakan peserta didik kesulitan mempelajari materi bakteri karena kesulitan dalam memahami terminologi, memahami konsep, dan menuliskan nama ilmiah.

Tabel 1. Presentase Tingkat Kesulitan Materi Biologi Peserta Didik Kelas X SMAN 1 Lubuk Alung Tahun Ajaran 2016/2017.

No.	Materi	Presentase Kesulitan (%)
1.	Ruang Lingkup Biologi	0,61
2.	Keanekaragaman Hayati	1,82
3.	Klasifikasi Makhluk Hidup 5 Kingdom	9,70
4.	Virus	15,15
5.	Bakteri	15,75
6.	Protista	16,97
7.	Fungi	11,51
8.	Plantae	11,51
9.	Animalia	7,88
10.	Ekologi	6,67
11.	Perubahan lingkungan	2,42

Materi bakteri terdapat pada Kompetensi Dasar (KD) 3.5 yang menuntut peserta didik mampu mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi, dan peran bakteri dalam kehidupan. Berdasarkan KD tersebut materi bakteri sesuai dengan model PBL, yang menggunakan pendekatan saintifik dalam pelaksanaannya, selain itu pelaksanaan pembelajaran dimulai dari masalah yang ada dalam kehidupan sehingga mampu membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Diharapkan nantinya, dengan adanya modul mampu membantu peserta didik belajar secara mandiri, serta dengan model PBL peserta didik dapat memahami konsep pada materi bakteri dan mampu mengaplikasikannya dalam memecahkan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan penelitian Husniati (2016) menyatakan, modul

berbasis PBL dapat membantu peserta didik dalam membangun pengetahuannya melalui percobaan dengan cara mengaitkan konsep-konsep yang relevan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Seftiana (2015) menyatakan, bahwa modul berbasis PBL membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri sehingga peserta didik lebih termotivasi dan membantu memahami materi koloid. Berdasarkan permasalahan di atas maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul: “Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Bakteri untuk Peserta Didik Kelas X SMAN 1 Lubuk Alung”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut.

1. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan model PBL belum optimal di kelas.
2. Belum tersedianya bahan ajar berbasis PBL pada mata pelajaran Biologi.
3. Peserta didik mengalami kesulitan pada materi bakteri di kelas X.
4. Materi bakteri masih dianggap sulit oleh peserta didik karena terdapat konsep-konsep yang membingungkan.
5. Pembelajaran biologi yang belum mengembangkan kemampuan berpikir dan pemecahan masalah.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, peneliti membatasi permasalahan pada belum tersedianya modul biologi berbasis PBL pada materi bakteri untuk peserta didik kelas X SMAN 1 Lubuk Alung yang valid dan praktis.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan batasan masalah yang telah dikemukakan, rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana menghasilkan modul biologi berbasis PBL pada materi bakteri untuk peserta didik kelas X SMAN 1 Lubuk Alung yang valid dan praktis?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan modul biologi berbasis PBL pada materi bakteri untuk peserta didik kelas X SMAN 1 Lubuk Alung yang valid dan praktis.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini bermanfaat untuk hal-hal berikut.

1. Bagi peserta didik, sebagai bahan ajar yang dapat mempermudah memahami dan mengaplikasikan pengetahuan dari materi biologi dalam kehidupannya.
2. Bagi guru, dapat dijadikan pertimbangan bahan ajar yang menunjang dalam pembelajaran biologi sehingga pembelajaran lebih efektif.
3. Bagi peneliti, sebagai pengalaman dan bekal pengetahuan dalam mengaplikasikan pengetahuan.
4. Bagi peneliti lain, sebagai sumber rujukan dan informasi ilmiah bagi penelitian relevan selanjutnya.

G. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah modul berbasis PBL pada materi bakteri untuk peserta didik kelas X SMA. Modul yang dibuat mengacu pada Kurikulum tahun 2013. Modul ini dibuat menggunakan

aplikasi *Microsoft Office Publisher* 2010. Jenis tulisan yang digunakan adalah *Calibri* dengan ukuran tulisan 12 pt. Modul dilengkapi dengan judul pada setiap pertemuan, tinjauan kompetensi, petunjuk penggunaan, daftar isi, materi pembelajaran, kolom diskusi PBL, uji pemahaman, umpan balik, evaluasi, umpan balik evaluasi, kunci jawaban, glosarium, dan daftar pustaka.

Pada pemilihan warna modul peneliti memilih warna biru, hijau, dan jingga berdasarkan penelitian Monica (2011: 1089-1091) warna biru melambangkan kesejukan dan kedamaian, sedangkan warna hijau bermakna menyejukan dan menenangkan. Masih menurut Monica, warna jingga mampu meningkatkan kreatifitas dan mendorong keaktifan seseorang dalam berpikir serta berbicara.

Kolom diskusi menggunakan tahap-tahap model PBL yaitu *clarify, define, analysis, review, share, self study, dan report*. Pada kolom diskusi diharapkan peserta didik mampu memahami konsep dalam pembelajaran biologi, mengaplikasikan pengetahuan biologi yang telah didapat dalam kehidupan sehari-hari, meningkatkan kemampuan berpikir, dan pemecahan masalah peserta didik serta meningkatkan keaktifan peserta didik dalam belajar. Modul juga dilengkapi dengan gambar-gambar yang berkaitan dengan materi pembelajaran sehingga diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Modul juga dilengkapi dengan soal-soal uji pemahaman dan evaluasi yang berkaitan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari, hal ini bertujuan untuk membantu peserta didik mengetahui tingkat pemahamannya pada materi bakteri secara mandiri. Modul dilengkapi dengan kunci jawaban uji pemahaman dan evaluasi, sehingga

peserta didik dapat mengevaluasi tingkat pemahamannya secara mandiri. Apabila hasil evaluasi yang didaapat rendah peserta didik dapat mengulang mempelajari materi yang belum dipahami tersebut.