

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*  
(PBL) DENGAN MENGGUNAKAN *ADOBE FLASH PROFESSIONAL*  
CS6 PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN DAN SISTEM  
EKSKRESI MANUSIA UNTUK PESERTA DIDIK  
KELAS VIII SMPN 22 PADANG**

**TESIS**



**AULIANI ARAFAH  
NIM. 20177001**

**Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam Mendapatkan  
Gelar Magister Pendidikan**

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

**2022**

## ABSTRACT

**Auliani Arafah. 2022. “Problem Based Learning (PBL)-Based E-Module Development Using Adobe Flash Professional CS6 on the Respiratory System and Human Excretion System Material for Class VIII Students of SMPN 22 Padang”. Thesis. Biology Education Masters Program, Padang State University.**

Based on the initial investigation data conducted by interviewing one of the science teachers at SMPN 22 Padang, it was found that in the learning process students still tended to be passive, lack activity, and have low interest and motivation of students. The teaching materials used are printed books and worksheets. With the learning difficulties experienced by students on the material of the respiratory system and excretory system, the value of students who have not reached the specified KKM. Therefore, e-modules are needed that can help students visualize learning materials. This study aims to produce e-modules based on Problem Based Learning on the material of the respiratory system and excretory system for students of class VIII SMP that are valid, practical, and effective.

This type of research is development research using the Plomp model which consists of three phases, namely the preliminary research phase, the design and prototyping phase, and the assessment phase. The subjects of this study were students of class VIII SMPN 22 Padang in 2021/2022 Even the Semester Academic Year. The assessment data was obtained from validity, practicality, and effectiveness tests. Validity test data was obtained through validation sheets, practicality data was obtained from the results of student and teacher response questionnaire analysis, and effectiveness data was seen from the results of students' learning competencies from aspects of the cognitive, affective and psychomotor domains as well as student learning activities. Data were analyzed using descriptive statistical techniques.

From the results of the study, it was found that the PBL-based e-module showed very valid criteria based on the results of validation by the validator with a value of 84.24%. The practicality assessment by the teacher shows a value of 90.68% with very practical criteria and the practicality assessment by students gets a score of 87.72% with very practical criteria. Test the effectiveness of e-modules based on problem-based learning from aspects of the cognitive, affective, and psychomotor domains as well as student learning activities showed an increase in student learning outcomes. Based on the values obtained, it can be concluded that the problem-based learning-based e-module developed is very valid, very practical, and very effective to use in the learning process.

**Keywords:** Research Development, E-Module, Problem Based Learning, Adobe Flash Professional CS6.

## ABSTRAK

**Auliani Arafah. 2022. “Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dengan Menggunakan *Adobe Flash Professional CS6* pada Materi Sistem Pernapasan dan Sistem Ekskresi Manusia untuk Peserta Didik Kelas VIII SMPN 22 Padang”. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Biologi Universitas Negeri Padang.**

Berdasarkan data investigasi awal yang dilakukan dengan mewawancarai salah seorang guru IPA di SMPN 22 Padang diketahui bahwa dalam proses pembelajaran peserta didik masih cenderung pasif, keaktifan masih kurang, minat dan motivasi peserta didik masih rendah. Bahan ajar yang digunakan buku cetak dan LKS. Dengan adanya kesulitan belajar yang dialami oleh peserta didik pada materi sistem pernapasan dan sistem ekskresi, sehingga nilai peserta didik yang belum mencapai KKM yang ditetapkan. Oleh karena itu, dibutuhkan e-modul yang dapat membantu peserta didik dalam memvisualisasikan materi pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi sistem pernapasan dan sistem ekskresi untuk peserta didik kelas VIII SMP yang valid, praktis dan efektif.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan menggunakan model Plomp yang terdiri dari tiga fase yaitu fase investigasi awal (*preliminary research phase*), fase perancangan dan pembuatan prototipe (*development and prototyping phase*) dan fase penilaian (*assessment phase*). Subjek penelitian ini peserta didik kelas VIII SMPN 22 Padang Tahun Pelajaran 2021/2022 Semester Genap. Data penilaian diperoleh dari uji validitas, praktikalitas dan efektivitas. Data uji validitas diperoleh melalui lembar validasi, data praktikalitas diperoleh dari hasil analisis angket respon peserta didik dan guru, serta data efektivitas dilihat dari hasil kompetensi belajar peserta didik dari aspek ranah kognitif, afektif dan psikomotor serta aktivitas belajar peserta didik. Data dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa e-modul berbasis PBL menunjukkan kriteria sangat valid berdasarkan hasil validasi oleh validator dengan nilai 84.24%. Penilaian praktikalitas oleh guru menunjukkan nilai 90.68% dengan kriteria sangat praktis dan penilaian praktikalitas oleh peserta didik memperoleh nilai 87.72% dengan kriteria sangat praktis. Uji efektivitas e-modul berbasis *problem based learning* dari aspek ranah kognitif, afektif dan psikomotor serta aktivitas belajar peserta didik menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan nilai yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis *problem based learning* yang dikembangkan sangat valid, sangat praktis dan sangat efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: Penelitian Pengembangan, E-Modul, *Problem Based Learning*, *Adobe Flash Professional CS6*.

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

---

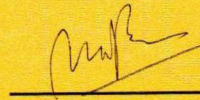
Nama Mahasiswa : Auliani Arafah  
NIM : 20177001

Nama Pembimbing

Tanda Tangan

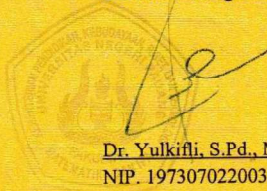
Tanggal

Dr. Moralita Chatri, M.P



21 November 2022

Dekan FMIPA  
Universitas Negeri Padang



Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si  
NIP. 197307022003121002

Ketua Program Studi  
Magister Pendidikan Biologi

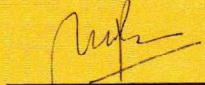
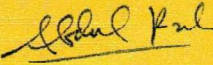
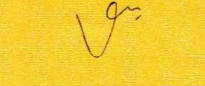


Prof. Dr. Abdul Razak, M.Si  
NIP. 197103221998021001



**PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS  
MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI**

---

No	Nama	Tanda Tangan
1.	Dr. Moralita Chatri, M.P (Ketua)	
2.	Prof. Dr. Abdul Razak, M.Si (Anggota)	
3.	Dr. Violita, M.Si (Anggota)	

Mahasiswa

Nama Mahasiswa : Auliani Arafah  
NIM : 20177001  
Tanggal Ujian : 21 November 2022

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul “Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dengan Menggunakan *Adobe Flash Professional CS6* pada Materi Sistem Pernapasan dan Sistem Ekskresi Manusia untuk Peserta Didik Kelas VIII SMPN 22 Padang” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Pada karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan menyebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 21 November 2022  
Saya yang menyatakan

Auliani Arafah  
NIM. 20177001

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan Judul, “Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* dengan Menggunakan *Adobe Flash Professional CS6* pada Materi Sistem Pernapasan dan Sistem Ekskresi Manusia untuk Peserta Didik Kelas VIII SMPN 22 Padang”. Sholawat beriring salam disampaikan kepada Nabi Muhammad Sallahu a’laihi Wassalam. Selama penulisan Tesis ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, arahan dan masukan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Moralita Chatri, M.P., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. Abdul Razak, M.Si., dan Ibu Dr. Violita, M.Si., selaku dosen kontributor yang telah memberikan masukan dalam penulisan tesis ini.
3. Bapak Dr. Darmansyah, ST., M.Pd., Bapak Rijal Satria, Ph.D., dan Ibu Dr. Evrialiani Rosba, M.Pd., selaku validator.
4. Bapak Prof. Dr. Abdul Razak, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Padang yang telah memberikan bantuan dalam setiap tahapan yang penulis tempuh selama perkuliahan.
5. Bapak Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Padang, yang telah menambah wawasan ilmu khususnya Pendidikan Biologi.
7. Kepala Sekolah SMPN 22 Padang Ibu Dra. Maiyofa, M.M. yang telah memberikan kesempatan dan izin untuk melaksanakan penelitian dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Guru IPA SMPN 22 Padang Ibu Harmanida, S.Pd yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada peneliti dalam kelancaran penelitian ini.
9. Rekan-rekan Program Pascasarjan Pendidikan Biologi 2020 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan tesis ini, namun jika terdapat kekurangan yang masih luput dari koreksi penulis. Untuk itu, penulis menyampaikan maaf serta diharapkan kritik dan saran membangun untuk kesempurnaan tesis ini. Penulis berharap, semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, Oktober 2022  
Penulis,

Auliani Arafah  
NIM. 20177001



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN AKHIR TESIS</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS</b> .....	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Manfaat Penelitian .....	9
G. Spesifikasi Produk .....	10
H. Pentingnya Pengembangan Produk .....	13
I. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	14
J. Definisi Istilah .....	14

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

A. Landasan Teori .....	17
1. Belajar dan Pembelajaran .....	17
2. Bahan Ajar .....	19
3. Model <i>Problem Based Learning</i> .....	27
4. <i>Adobe Flash Professional CS6</i> .....	38
5. Aktivitas Belajar Peserta Didik .....	48
6. Kompetensi Hasil Belajar Peserta Didik .....	51
7. Tinjauan Umum Materi .....	56
8. Kualitas Produk yang Dikembangkan .....	80
B. Penelitian yang Relevan .....	85
C. Kerangka Konseptual .....	87

## **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian .....	89
B. Model Pengembangan .....	89
C. Prosedur Pengembangan .....	91
D. Uji Coba Produk .....	98
E. Subjek Uji Coba .....	101
F. Jenis Data .....	101
G. Instrumen Pengumpulan Data .....	102
H. Teknik Analisis Data .....	108

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	119
---------------------------	-----

B. Pembahasan .....	149
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	168
B. Implikasi .....	168
C. Saran .....	169
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>170</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>179</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Rata-Rata Nilai Ulangan Harian Materi Sistem Pernapasan dan Sistem Ekskresi Manusia Kelas VIII SMPN 22 Padang Tahun Pelajaran 2019/2020 .....	3
2. Langkah-Langkah Pembelajaran Model <i>Problem Based Learning</i> ....	35
3. Daftar Nama Validator E-Modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i> .	94
4. Indikator Efektivitas Penggunaan E-Modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i> .....	96
5. Rancangan <i>Randomized Control-Group Posttest Only Design</i> .....	100
6. Kisi-Kisi Angket Validitas E-Modul .....	109
7. Kriteria Validitas E-Modul .....	110
8. Kisi-Kisi Angket Praktikalitas E-Modul .....	111
9. Kriteria Praktikalitas E-Modul .....	111
10. Kriteria Penilaian Aspek Kognitif .....	113
11. Kriteria Penilaian Aspek Afektif .....	115
12. Kriteria Penilaian Aspek Psikomotor .....	116
13. Kriteria Penilaian Aktivitas Belajar .....	117
14. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada Materi Sistem Pernapasan dan Sistem Ekskresi .....	122
15. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi pada Materi Sistem Pernapasan dan Sistem Ekskresi .....	123
16. Hasil <i>Self Evaluation</i> (Evaluasi Sendiri) .....	134
17. Hasil Validasi E-Modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i> .....	135
18. Saran Validator untuk Perbaikan E-Modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i> .....	136

19. Contoh Revisi Tampilan E-Modul Berdasarkan Saran Validator .....	137
20. Hasil Uji Praktikalitas E-Modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i> ..	140
21. Hasil Analisis Uji Praktikalitas E-Modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i> untuk Guru .....	141
22. Hasil Analisis Data Praktikalitas oleh Peserta Didik ( <i>Field Test</i> ) .....	142
23. Rata-Rata Nilai Hasil Belajar Peserta Didik pada Ranah Kognitif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	144
24. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji Hipotesis Aspek Ranah Kognitif Peserta Didik .....	144
25. Hasil Rata-Rata Nilai Ranah Afektif Peserta Didik pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	146
26. Nilai Rata-Rata Penilaian Ranah Psikomotor Peserta Didik pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	147
27. Hasil Rata-Rata Analisis Aktivitas Belajar Peserta Didik pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	148
28. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji Hipotesis Aktivitas Belajar Peserta Didik .....	148



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Tampilan Awal <i>Adobe Flash Professional CS6</i> .....	40
2. Tampilan Lembar Kerja <i>Adobe Flash Professional CS6</i> .....	41
3. <i>Toolbox</i> pada <i>Adobe Flash Professional CS6</i> .....	42
4. <i>Timeline</i> pada <i>Adobe Flash Professional CS6</i> .....	44
5. <i>Stage</i> pada <i>Adobe Flash Professional CS6</i> .....	45
6. <i>Panel Properties</i> pada <i>Adobe Flash Professional CS6</i> .....	45
7. Sistem Penapasan pada Manusia .....	57
8. Struktur Organ Pernapasan .....	58
9. Struktur Pita Suara dalam Laring .....	59
10. Struktur Paru-Paru, Bronkus, Bronkiolus dan Alveolus .....	60
11. Mekanisme Pernapasan Dada dan Perut Saat Inspirasi & Ekspirasi ...	61
12. Zat Sisa dalam Tubuh Manusia dan Organ yang Terlibat dalam Proses Pengeluaran Zat Sisa .....	67
13. Ginjal dan Struktur Penyusunnya .....	69
14. Struktur Badan Malpighi .....	70
15. Struktur Badan Malpighi dan Proses Filtrasi .....	71
16. Proses Reabsorpsi .....	72
17. Sistem dalam Pembentukan Urine .....	73
18. Struktur Anatomi Kulit .....	74
19. Struktur Paru-Paru pada Manusia .....	75
20. Struktur Anatomi Hati .....	76
21. Bagan Proses Pemecahan Sel Darah Merah .....	77

22. Kerangka Konseptual Penelitian Pengembangan E-Modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i> .....	88
23. Lapisan Evaluasi Formatif pada Penelitian Desain .....	90
24. Prosedur Pengembangan E-Modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i> .....	97
25. Tampilan <i>Cover</i> E-Modul .....	126
26. Tampilan Menu Utama .....	127
27. Tampilan Profil Pengembang .....	127
28. Tampilan Petunjuk Penggunaan .....	128
29. Tampilan Kata Pengantar .....	129
30. Tampilan Profil E-Modul .....	130
31. Tampilan Petunjuk Penggunaan E-Modul .....	131
32. Tampilan Tahapan Model <i>Problem Based Learning</i> .....	131
33. Tampilan Kompetensi KI, KD, IPK dan Tujuan Pembelajaran .....	132
34. Tampilan Materi Pembelajaran .....	133
35. Tampilan Evaluasi .....	134

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Silabus Pembelajaran .....	179
2. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara dengan Guru Biologi .....	181
3. Hasil Wawancara dengan Guru Biologi .....	182
4. Kisi-Kisi Angket Permasalahan Peserta Didik .....	184
5. Hasil Analisis Angket Permasalahan Peserta Didik .....	185
6. Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik .....	189
7. Hasil Analisis Angket Kebutuhan Peserta Didik .....	190
8. Nilai Ulangan Harian (UH) Peserta Didik .....	193
9. Lembar Instrumen Evaluasi Sendiri ( <i>Self Evaluation</i> ) .....	194
10. Rubrik Validasi Instrumen Validitas .....	197
11. Lembar Validasi Instrumen Validitas .....	198
12. Analisis Data Penilaian Lembar Validasi Instrumen Validitas .....	202
13. Kisi-Kisi Instrumen Angket Validitas .....	203
14. Lembar Validasi Instrumen Angket Validitas .....	204
15. Hasil Analisis Data Penilaian Validasi E-Modul .....	211
16. Lembar Instrumen Evaluasi Satu-Satu ( <i>One to One Evaluation</i> ) .....	212
17. Hasil Analisis Data Validasi Instrumen <i>One to One Evaluation</i> .....	217
18. Lembar Validasi Instrumen Evaluasi Satu-Satu ( <i>One to One Evaluation</i> ) .....	218
19. Rubrik Validasi Instrumen Praktikalitas untuk Peserta Didik .....	221
20. Lembar Validasi Instrumen Praktikalitas untuk Peserta Didik .....	222

21. Analisis Data Hasil Penilaian Lembar Validasi Instrumen Praktikalitas untuk Peserta Didik .....	227
22. Kisi-Kisi Instrumen Praktikalitas E-Modul untuk Peserta Didik .....	228
23. Lembar Instrumen Angket Praktikalitas untuk Peserta Didik pada Kelompok Kecil ( <i>Small Group Evaluation</i> ) .....	229
24. Hasil Analisis Data Penilaian Praktikalitas E-Modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i> untuk Peserta Didik Kelompok Kecil .....	232
25. Lembar Instrumen Angket Praktikalitas untuk Peserta Didik pada Kelompok Besar ( <i>Field Test</i> ) .....	233
26. Hasil Analisis Penilaian Praktikalitas E-Modul Peserta Didik pada Evaluasi Kelompok Besar ( <i>Field Test</i> ) .....	236
27. Rubrik Validasi Instrumen Praktikalitas untuk Guru .....	238
28. Lembar Validasi Instrumen Praktikalitas untuk Guru .....	239
29. Hasil Analisis Data Penilaian Validasi Praktikalitas untuk Guru .....	244
30. Lembar Instrumen Praktikalitas untuk Guru .....	245
31. Hasil Analisis Data Praktikalitas E-Modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i> oleh Guru .....	248
32. Lembar Validasi Instrumen Penilaian Kompetensi Ranah Kognitif ...	249
33. Hasil Data Penilaian Validasi Instrumen Kompetensi Ranah Kognitif .....	254
34. Kisi-Kisi Soal Uji Coba .....	255
35. Soal Uji Coba .....	258
36. Hasil Analisis Data Penilaian Ranah Kognitif (Soal Uji Coba) .....	266
37. Soal Tes Akhir .....	268
38. Hasil Belajar Peserta Didik Ranah Kognitif (Tes Akhir) .....	273
39. Rekap Nilai Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen Ranah Kognitif .....	274

40. Rekap Nilai Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Kontrol Ranah Kognitif .....	275
41. Hasil Analisis Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Ranah Kognitif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	276
42. Uji Hipotesis Aspek Kompetensi Ranah Kognitif .....	277
43. Lembar Validasi Instrumen Penilaian Ranah Afektif .....	278
44. Analisis Data Hasil Instrumen Penilaian Ranah Afektif .....	283
45. Hasil Analisis Nilai Peserta Didik Ranah Afektif Kelas Eksperimen .	284
46. Hasil Analisis Nilai Peserta Didik Ranah Afektif Kelas Kontrol .....	286
47. Uji <i>Mann Whitney</i> Aspek Kompetensi Ranah Afektif .....	288
48. Lembar Validasi Instrumen Penilaian Ranah Psikomotor Peserta Didik .....	289
49. Analisis Data Hasil instrumen Penilaian Ranah Psikomotor .....	294
50. Hasil Analisis Nilai Peserta Didik Ranah Psikomotor Kelas Eksperimen .....	295
51. Hasil Analisis Nilai Peserta Didik Ranah Psikomotor Kelas Kontrol .	297
52. Uji <i>Mann Whitney</i> Aspek Kompetensi Ranah Psikomotor .....	299
53. Lembar Validasi Instrumen Aktivitas Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen .....	300
54. Hasil Analisis Data Penilaian Instrumen Aktivitas Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen .....	305
55. Hasil Pengamatan Aktivitas Peserta Didik Kelas Eksperimen .....	306
56. Hasil Pengamatan Aktivitas Peserta Didik Kelas Kontrol .....	310
57. Hasil Perhitungan Total Pengamatan Aktivitas Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	314
58. Hasil Analisis Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Aspek Aktivitas Belajar Peserta Didik .....	316



59. Uji Hipotesis Aktivitas Belajar .....	317
60. Dokumentasi Penelitian .....	318
61. Surat Izin Penelitian .....	320
62. Surat Selesai Penelitian .....	321

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Proses pembelajaran adalah proses yang meliputi interaksi yang terjadi antara guru dengan peserta didik dan antara sesama peserta didik dengan lingkungannya. Interaksi ini perlu dirancang sedemikian rupa sehingga dapat mencapai hasil yang optimal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diterapkan (Lufri, 2007). Pada saat proses pembelajaran guru seharusnya mampu menciptakan kondisi belajar yang dapat melibatkan peserta didik secara aktif baik fisik maupun mental dalam belajar, sehingga peserta didik dapat termotivasi dalam proses pembelajaran.

Pada proses pembelajaran, guru tidak hanya berperan sebagai pengajar, tetapi guru juga berperan sebagai pendidik, pembimbing dan sebagai fasilitator. Pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh guru untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan lingkungan dengan berbagai metode, sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta mendapatkan hasil yang optimal (Sugihartono, 2007).

Pembelajaran yang perlu diciptakan oleh guru di sekolah adalah pembelajaran aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan sehingga dapat menggambarkan keseluruhan proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran sehingga dapat memaksimalkan hasil belajar. Hasil belajar merupakan bagian dari pemikiran dan pengalaman

selama proses pembelajaran, hasil belajar akan menuntut peserta didik untuk lebih baik.

Berdasarkan observasi dan hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru IPA di SMPN 22 Padang didapatkan informasi bahwa dalam proses pembelajaran peserta didik masih cenderung pasif. Hal ini dikarenakan saat guru menjelaskan materi pembelajaran dan mengajukan sebuah pertanyaan, peserta didik cenderung diam sehingga tidak ada yang ingin bertanya saat pembelajaran. Keaktifan belajar peserta didik juga masih kurang karena dipengaruhi dalam diri peserta didik itu sendiri sehingga kemampuan dalam pengalaman belajar peserta didik belum optimal, sehingga minat dan motivasi peserta didik masih rendah, karena dalam proses pembelajaran peserta didik merasa bosan dengan metode pembelajaran yang monoton dan kurangnya media untuk mendukung pembelajaran sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran saat proses belajar (Lampiran 3).

Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi sistem pernapasan dan sistem ekskresi pada manusia. Hal tersebut disebabkan karena terdapat beberapa materi yang bersifat konsep yang abstrak seperti proses yang terjadi di dalam tubuh misalnya proses pernapasan dan proses dalam sistem ekskresi, sehingga sulit diamati dan dipahami oleh peserta didik. Dibuktikan berdasarkan hasil angket yang diberikan, diketahui sebanyak 67% peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi sistem pernapasan dan sistem ekskresi (Lampiran 5). Guru dan peserta didik mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan proses materi sistem pernapasan dan sistem ekskresi pada

manusia, sehingga berdampak pada hasil belajar peserta didik. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Nilai Ulangan Harian Materi Sistem Pernapasan dan Sistem Ekskresi Manusia Kelas VIII SMPN 22 Padang Tahun Pelajaran 2019/2020.

No	Kelas	Nilai Rata-Rata	
		Sistem Pernapasan	Sistem Ekskresi
1.	VIII.1	60,53	58,59
2.	VIII.2	60,88	58,28
3.	VIII.3	62,84	66,03
4.	VIII.4	61,37	62,37
5.	VIII.5	63,26	64,21

Sumber: Guru IPA Kelas VIII SMPN 22 Padang

Tabel.1 menunjukkan bahwa hasil nilai rata-rata ulangan harian peserta didik kelas VIII SMPN 22 Padang Tahun Pelajaran 2019/2020, masih banyak peserta didik yang belum memenuhi atau mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan yaitu 78. Hal ini yang disebabkan karena kurangnya pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran yang dijelaskan oleh guru. Berdasarkan hasil angket yang diberikan menunjukkan bahwa sebanyak 60% peserta didik kurang memahami materi pelajaran dengan hanya membaca penjelasan dari buku teks (Lampiran 5).

Pelaksanaan proses pembelajaran yang digunakan oleh guru dan peserta didik adalah berupa buku teks dan lembar kegiatan siswa (LKS), tetapi dalam penerapannya menggunakan lembar kegiatan siswa (LKS). Berdasarkan hasil angket permasalahan peserta didik menunjukkan bahwa sebanyak 70% peserta didik menjawab penyajian buku teks yang digunakan kurang menarik dan kurang variatif, sehingga belum memfasilitasi peserta didik dalam proses belajar (Lampiran 5). Hal ini berdampak pada kurangnya motivasi dan minat peserta didik

untuk belajar terutama dalam hal membaca, sehingga peserta didik lebih menunggu penjelasan materi dari guru dibandingkan peserta didik mencari terlebih dahulu melalui bahan belajar. Dalam hal ini, faktor yang perlu dikembangkan adalah bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai sehingga kualitas belajar menjadi lebih baik. Menurut Akbar dan Razak (2019) menyatakan bahwa perlu adanya inovasi yang dimiliki untuk mengembangkan bahan ajar yang mampu meningkatkan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang di alami oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran, maka perlu adanya bahan ajar yang dapat memvisualisasikan materi pembelajaran secara keseluruhan dengan jelas agar lebih dapat dipahami oleh peserta didik. Salah satu bahan ajar yang dapat meningkatkan aktivitas belajar dan mendorong minat belajar peserta didik serta membantu guru, agar peserta didik lebih aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran dengan mengembangkan bahan ajar berupa modul.

Modul sebagai bahan ajar yang mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh peserta didik. Modul adalah bahan ajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil (Fradila, *et.al.*, 2021). Seiring perkembangan teknologi yang semakin pesat, mendorong tergantikannya teknologi cetak dengan teknologi komputer dalam bentuk elektronik berupa modul elektronik (e-modul).

E-modul merupakan bahan ajar digital yang disusun sistematis yang disajikan dalam bentuk elektronik (Pramana, dkk., 2020). Jika ditinjau dari



manfaatnya media elektronik sendiri dapat menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, interaktif, dapat dilakukan kapan dan dimana saja serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Prasetya, 2017). Kelebihan dari e-modul dibandingkan dengan media cetak lainnya adalah e-modul menjadi lebih bersifat interaktif, mudah diakses, mampu menampilkan gambar dan animasi, serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran itu sendiri dan peserta didik menjadi lebih mudah fokus dan dapat digunakan secara berulang-ulang.

E-modul yang digunakan akan lebih efektif jika disertakan dengan model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar yaitu model pembelajaran *problem based learning* (pembelajaran berbasis masalah). Model *problem based learning* adalah suatu pembelajaran yang dirancang agar peserta didik mendapat pengetahuan penting dalam memecahkan masalah dan memiliki model belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Menurut Hasanah, Alberida & Rahmi (2018) bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada peserta didik untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah, sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah-masalah tersebut, sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.

Pembelajaran dengan e-modul berbasis *problem based learning* dapat berpengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik. Dengan adanya kombinasi bahan ajar dan model pembelajaran ini dapat digunakan dalam menciptakan pembelajaran yang inovatif sehingga peserta didik termotivasi dalam belajar

(Pramana, dkk., 2020). Sedangkan menurut Asuti, dkk (2019) penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran biologi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jaenudin *et.al.*, (2017) bahwa e-modul berbasis *problem based learning* menyediakan sumber belajar yang inovatif bagi peserta didik, sehingga pembelajaran lebih efektif, menarik dan membuat peserta didik belajar secara aktif untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Salah satu solusi untuk menumbuhkan keaktifan, minat dan motivasi belajar, sehingga meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam proses pembelajaran dengan e-modul berbasis *problem based learning* adalah memanfaatkan kemajuan teknologi dengan bantuan aplikasi *software adobe flash professional CS6*. *Adobe flash professional CS6* merupakan salah satu aplikasi pembuatan media pembelajaran interaktif yang mudah dan dapat digunakan oleh semua orang. Menurut Madcoms (2012) *adobe flash professional CS6* ialah *software* yang dapat mendukung pembelajaran yang interaktif. Bahan belajar interaktif dengan *software adobe flash professional CS6* dapat memadukan teks, gambar, animasi dan memiliki kemampuan untuk melakukan interaksi dengan penggunanya. Kelebihan dari *adobe flash professional CS6* yaitu memiliki fitur yang banyak sehingga mampu menghubungkan gambar dan animasi secara bersamaan serta ukuran file dengan kualitas bagus.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian tentang “Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* dengan

Menggunakan *Adobe Flash Professional CS6* pada Materi Sistem Pernapasan dan Sistem Ekskresi Manusia untuk Peserta Didik Kelas VIII SMPN 22 Padang”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Dalam proses pembelajaran peserta didik masih cenderung pasif, aktivitas peserta didik kurang, minat dan motivasi peserta didik rendah.
2. Peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami materi sistem pernapasan dan sistem ekskresi manusia.
3. Hasil belajar peserta didik dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).
4. Bahan ajar yang digunakan dan dimiliki oleh guru dan peserta didik yaitu buku cetak atau buku teks dan lembar kerja peserta didik (LKS).
5. Belum tersedianya bahan ajar yang dapat meningkatkan aktivitas dan memudahkan pemahaman materi ajar pembelajaran.
6. Belum ada e-modul berbasis *problem based learning* yang valid, praktis dan efektif untuk peserta didik di kelas VIII SMPN 22 Padang.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diungkapkan diatas, maka peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini adalah belum tersedianya e-modul berbasis *problem based learning* yang dapat memvisualisasikan proses pada materi sistem pernapasan dan sistem ekskresi manusia yang valid, praktis dan efektif. Penelitian yang dilakukan adalah mengembangkan e-modul berbasis *problem*

*based learning* menggunakan aplikasi *software adobe flash professional CS6* pada materi sistem pernapasan dan sistem ekskresi manusia untuk peserta didik kelas VIII SMPN 22 Padang.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat validitas e-modul berbasis *problem based learning* dengan menggunakan *adobe flash professional CS6* pada materi sistem pernapasan dan sistem ekskresi manusia untuk peserta didik kelas VIII SMPN 22 Padang?
2. Bagaimana tingkat praktikalitas e-modul berbasis *problem based learning* dengan menggunakan *adobe flash professional CS6* pada materi sistem pernapasan dan sistem ekskresi manusia untuk peserta didik kelas VIII SMPN 22 Padang?
3. Bagaimana tingkat efektivitas e-modul berbasis *problem based learning* dengan menggunakan *adobe flash professional CS6* pada materi sistem pernapasan dan sistem ekskresi manusia untuk peserta didik kelas VIII SMPN 22 Padang?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk menghasilkan e-modul berbasis *problem based learning* dengan menggunakan *adobe flash professional CS6* untuk peserta didik kelas VIII SMPN 22 Padang yang valid.

2. Untuk menghasilkan e-modul berbasis *problem based learning* dengan menggunakan *adobe flash professional CS6* untuk peserta didik kelas VIII SMPN 22 Padang yang praktis.
3. Untuk menghasilkan e-modul berbasis *problem based learning* dengan menggunakan *adobe flash professional CS6* untuk peserta didik kelas VIII SMPN 22 Padang yang efektif.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Pengembangan e-modul berbasis *problem based learning* diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, dapat dijadikan sebagai sumber belajar penunjang untuk membantu peserta didik memahami materi pembelajaran sistem pernapasan sistem ekskresi dalam belajar mandiri.
2. Bagi guru, dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar dalam membantu proses pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik pada materi sistem pernapasan dan sistem ekskresi.
3. Bagi peneliti, sebagai menambah wawasan, pengetahuan dan pemahaman dalam mengembangkan pengembangan e-modul berbasis *problem based learning* yang mampu meningkatkan kompetensi belajar serta pemahaman belajar peserta didik.
4. Bagi peneliti lain, dapat dijadikan sumber rujukan dan bahan masukan ilmiah bagi penelitian relevan selanjutnya dalam mengembangkan e-modul pembelajaran dan dapat melakukan penelitian dengan variabel yang berbeda.

## G. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah e-modul berbasis *problem based learning* yang valid, praktis dan efektif. Spesifikasi produk dapat dilihat pada empat aspek yaitu aspek konstruk, aspek isi, aspek kegrafikaan dan aspek bahasa, diuraikan sebagai berikut:

### 1. Aspek Konstruk

Aspek konstruk pada e-modul berbasis *problem based learning* ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- a. E-modul yang komponen penyajian dalam merancang dengan tampilan awal berupa cover, profil, kata pengantar, petunjuk penggunaan e-modul, KI, KD, indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran dan evaluasi.
- b. E-modul yang dikembangkan dengan memuat tahapan model *problem based learning* pada kegiatan lembar kerja peserta didik. Tahapan pembelajaran *problem based learning*, yaitu: 1) mengorientasi peserta didik pada masalah, 2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, 3) membimbing penyelidikan secara individual atau kelompok, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
- c. Materi pada e-modul yang disajikan dalam satu aplikasi yang berisikan materi sistem pernapasan dan materi sistem ekskresi.

- d. E-modul berbasis *problem based learning* juga dilengkapi dengan tombol-tombol navigasi sesuai dengan petunjuk penggunaan e-modul, agar pengguna dapat dengan mudah mengoperasikannya.
- e. E-modul pembelajaran dapat digunakan peserta didik bisa berulang-ulang pada mode *offline* atau *online* sehingga pengguna dapat menggunakan dimana saja dan kapan saja. Diharapkan dapat meningkatkan kompetensi peserta didik dalam belajar mandiri.

## 2. Aspek Isi

Materi yang disajikan pada e-modul berbasis *problem based learning* memuat dua KD yaitu KD 3.9 pada materi sistem pernapasan dan KD 3.10 sistem ekskresi yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Materi pada e-modul yang disajikan dengan lengkap dan sistematis. Dengan adanya e-modul pembelajaran ini peserta didik jika tidak paham dengan teori yang ditampilkan, maka peserta didik bisa mengulang pada bagian yang belum paham tersebut.

## 3. Aspek Kegrafikaan

Aspek grafika pada e-modul berbasis *problem based learning* ini berupa teks, gambar, animasi dan video. Tampilan materi pada e-modul ini menggunakan warna *background* yang akan disesuaikan dengan warna tulisan dan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- a. E-modul pembelajaran dikembangkan menggunakan aplikasi *adobe flash professional CS6* yang mendukung pengembangan e-modul *berbasis problem based learning* pembelajaran.

- b. E-modul yang ditampilkan secara *fullscreen* sehingga pengguna dapat melihat proses dengan jelas.
- c. E-modul ini dibuat untuk memvisualisasikan proses yang terjadi pada materi sistem pernapasan dan sistem ekskresi manusia.
- d. E-modul yang ditampilkan juga dilengkapi dengan gambar untuk mendukung penjelasan dari materi pembelajaran yang disajikan. Gambar yang berkaitan dengan materi akan di *download* dari internet yang berasal dari sumber ilmiah dan sumber tersebut akan dicantumkan pada bagian bawah gambar.
- e. Tampilan e-modul pembelajaran yang dikembangkan didominasi oleh teks, gambar, serta dilengkapi dengan *background* yang dapat memvisualisasikan bagian ataupun proses yang terdapat pada materi.
- f. Jenis dan ukuran tulisan digunakan disesuaikan dengan tampilan pada e-modul pembelajaran ini.
- g. E-modul pembelajaran dilengkapi juga dengan video yang dapat memvisualisasikan bagian atau proses yang berkaitan dengan materi yang disajikan. Video juga diperoleh dengan cara mengunduh dari internet, video juga berasal dari sumber ilmiah yang nantinya akan dicantumkan pada bagian bawah video.

#### 4. Aspek Bahasa

Aspek bahasa pada e-modul berbasis *problem based learning* ini menggunakan bahasa Indonesia yang baik menggunakan bahasa tulisan yang telah disesuaikan dengan Ejaan Bahasa Indonesia (EBI). Bahasanya mencakup kaidah bahasa yang baik dan benar, sederhana, lugas dan agar mudah dipahami oleh



peserta didik serta menggunakan istilah-istilah yang sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan. E-modul berbasis *problem based learning* juga memiliki kesesuaian tanda baca yang baik dan benar.

#### **H. Pentingnya Pengembangan Produk**

Pentingnya pengembangan produk e-modul berbasis *problem based learning* ini penting dikembangkan karena beberapa alasan sebagai berikut:

1. E-modul dirancang agar dapat membantu guru dan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran untuk memudahkan dan memahami peserta didik dalam memvisualisasikan materi pembelajaran.
2. E-modul ini bisa digunakan oleh peserta didik untuk belajar secara mandiri kapan saja dan dimana saja, serta peserta didik dapat mengakhiri dan mengulang kembali materi tersebut sesuai dengan keinginannya.
3. Produk yang dihasilkan berupa e-modul yang ada teks, gambar dan video yang dapat membantu kegiatan proses pembelajaran lebih efisien, efektif dan menyenangkan dalam penggunaannya.
4. Materi pembelajaran pada produk e-modul ini disesuaikan dengan kebutuhan belajar peserta didik dan dapat mempermudah guru dalam mengajarkan materi pembelajaran.
5. E-modul ini diharapkan mampu meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar peserta didik.

## **I. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

Asumsi dan keterbatasan pengembangan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Asumsi**

Beberapa asumsi dari penelitian ini yaitu: a). E-modul pembelajaran berbasis *problem based learning* yang dikembangkan dapat distandarisasi melalui uji validitas oleh pakar atau ahli, uji praktikalitas oleh guru dan peserta didik dan uji efektifitas dilihat dari hasil belajar peserta didik. b). Peserta didik mampu memahami penjelasan dari e-modul pembelajaran berbasis *problem based learning*.

### **2. Keterbatasan Pengembangan**

Adapun keterbatasan pengembangan pada penelitian ini adalah pengembangan e-modul berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kompetensi belajar peserta didik yang dikembangkan terdiri dari 2 KD pada materi KD 3.9 sistem pernapasan dan KD 3.10 sistem ekskresi. Materi yang akan di uji cobakan hanya pada materi sistem ekskresi dikarenakan keterbatasan waktu.

## **J. Defenisi Istilah**

Defenisi isitilah dari beberapa kata kunci diberikan untuk menghindari perbedaan pemahaman pembaca. Untuk menghindari perbedaan pemahaman pembaca, maka diberikan defenisi istilah dari beberapa kata kunci, sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan (*research and development*) dalam bidang pendidikan merupakan penelitian yang berorientasi untuk menghasilkan produk yang akan bermanfaat dalam pendidikan.

2. E-modul adalah salah satu sumber belajar yang bisa dikembangkan oleh guru sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai dan sesuai dengan kondisi peserta didik. Melalui e-modul ini disusun secara sistematis sehingga peserta didik diharapkan mampu belajar secara mandiri berdasarkan petunjuk yang ada dalam e-modul.
3. Model *problem based learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut, menyusun pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut, menyusun pengetahuan peserta didik sendiri, memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah, kemandirian dan percaya diri.
4. *Adobe Flash Professional CS6* merupakan salah satu *software* yang paling banyak digunakan untuk multimedia, karena mampu mengerjakan segala hal yang berkaitan dengan multimedia tersebut.
5. Validitas adalah tingkat keabsahan atau kelayakan suatu produk. Kegiatan validitas dilakukan oleh pakar dengan memberikan produk yang telah dibuat yaitu e-modul berbasis *problem based learning* yang valid.
6. Praktikalitas adalah tingkat kemudahan dan keterpakaian produk yang dikembangkan yaitu e-modul berbasis *problem based learning*. Praktikalitas diketahui dengan melihat hasil penilaian guru dan peserta didik melalui lembar angket praktikalitas setelah menggunakan e-modul berbasis *problem based learning* yang dikembangkan.

7. Efektifitas adalah tingkat keberhasilan penggunaan e-modul berbasis *problem based learning* yang dapat dilihat dari peningkatan kompetensi peserta didik pada aspek ranah kognitif, afektif dan psikomotor.