

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI
BERORIENTASI KONSTRUKTIVISME BAGI SISWA KELAS
XII SMAN I JUNJUNG SIRIH**

TESIS



Oleh:

**NIKE KUSUMAWATI
NIM: 1103933**

Ditulis untuk memenuhi sebahagian persyaratan dalam
mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2013**

ABSTRACT

Nike Kusumawati : The Development of Biology Module Constructivism Oriented For Grade Twelfth Students of SMAN I Junjung Sirih (2011)

The problem related with the difficulty of the students in understanding metabolism deal with the abstract of the material itself. One of the helpful media for students is module. This constructivism module is a program which is designed in a certain unit. It is designed in such way to help students to understand the material by themselves. This research is aimed to develop the valid, practice and affective modul based on konstruktivism in metabolism subject.

The purpose of this development research is to develop the valid, practic and effective modul based on consructivism in metabolism subject.

The modul that was developed research. It adopted four-D approach. This model consists of four stages. They are define, design, develop and disseminate. This module is validated by 3 validator. Then it was tried out to teacher and student. The result of the try out indicated that this module had to be revised. To test the practicality of this module, it is tried out to XII IPA of SMAN I Junjung Sirih Solok regency. The try out was observed by two observer. The effectiveness of this module was gotten from the result of the study and the activity of the student. The instrument used in this research consist of validation pages, try out practicality pages, and the observation pages. The result of this research was analyzed statically.

The result of this research is: 1) the developed of metabolism module is valid. 2) the developed of this modul has been proved practically based on students' point of view. 3) the effectiveness was shown from the result of the study and students participation. Generally this module is valid, practically use and effective to be used in the process teaching and learning Biology especially for metabolisme at SMAN I Junjung Sirih.

ABSTRAK

Nike Kusumawati. 2011. “ Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berorientasi Konstruktivisme Bagi Siswa kelas XII SMAN I Junjung Sirih

Permasalahan yang berhubungan dengan sulitnya peserta didik memahami pembelajaran biologi khususnya materi metabolisme adalah terkait dengan beberapa faktor diantaranya karakteristik materi yang bersifat abstrak. Salah satu media yang dapat membantu peserta didik mencapai taraf tuntas adalah modul. Modul berorientasi konstruktivisme adalah suatu paket program yang disusun dalam bentuk satuan tertentu dan didesain sehingga peserta didik dapat membangun konsepnya sendiri. Pengembangan bertujuan untuk mengembangkan modul berorientasi *konstruktivisme* materi metabolisme yang valid, praktis dan efektif.

Penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan dengan model pendekatan *Four-D*. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Modul di validasi oleh 3 orang validator. Selanjutnya dilakukan uji coba awal oleh guru dan siswa. Berdasarkan hasil validasi dan uji coba dilakukan revisi modul. Untuk menguji kepraktisan modul diujicobakan di kelas XII IPA SMAN I Junjung Sirih Kabupaten Solok. Uji coba diamati oleh dua orang observer. Keefektifan modul dilihat dari hasil belajar dan aktivitas siswa. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari lembar validasi, lembar uji coba, lembar praktikalitas, lembar observasi. Data hasil penelitian dianalisa secara statistik.

Hasil Penelitian adalah sebagai berikut: 1) Modul materi *metabolisme* yang dikembangkan sudah valid (meliputi validasi *content/ isi, bahasa dan format*. 2) modul yang dikembangkan sudah praktis berdasarkan penilaian siswa. 3) keefektifan ditunjukkan dari hasil belajar siswa dan keaktifan siswa. Secara umum Modul ini valid, praktis dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran Biologi materi metabolisme di SMAN 1 Junjung Sirih.

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur kehadiran Sang Khaliq, Allah semesta alam yang telah memberikan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Master Pendidikan pada Program Studi Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Padang. Penulis menyadari sepenuhnya, selesainya Tesis ini bukan semata-mata hasil kerja penulis sendiri, namun juga berkat dukungan dari berbagai pihak, Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Ungsi A O Marmai, M.Ed, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan tesis ini.
2. Dr. Indrati Kusumaningrum, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan tesis ini.
3. Dr. Darmansyah, M.Pd, Dr. Jasrial, M.Pd dan Dr. Yuni Ahda, M.Si sebagai kontributor dalam pengembangan ini yang telah memberikan banyak masukan demi kesempurnaan dari pengembangan yang telah dilakukan.
4. Direktur, Staf Administrasi dan Staf Perpustakaan Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang yang telah memberikan kemudahan dan bantuan selama mengikuti perkuliahan pada Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
5. Dr. Jasrial, M.Pd. Ketua Prodi Teknologi Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang yang telah memberikan bantuan dan dorongan dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknologi Pendidikan Pascasarjana Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Bapak/ Ibu Validator yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk mereview

produk yang penulis kembangkan.

8. Ibunda tercinta dengan segala doa dan motivasi yang beliau berikan sehingga menghantarkan penulis menuju gerbang Master Pendidikan.
9. Suami dan anak-anak ku tercinta yang telah berdo'a, berkorban dan memberi semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan menulis tesis ini.
10. Kakanda Hendra Saputra, SH.M.Si yang selalu memberikan dorongan dalam menjalankan perkuliahan di Pascasarjana.
10. Teman – teman seperjuangan kelas TP Kerinci yang memberikan dukungan serta bersama telah melewati hari-hari dikelas TP Kerinci, semoga silaturahmi tetap terjadi diantara kita.
11. Semua Kawan di SMAN I Junjung Sirih Kab. Solok yang telah memberikan bantuannya dalam menyelesaikan tesis ini.

Semoga Tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca, serta memberikan sumbangan pikiran dan karya bagi dunia pendidikan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Padang, Mei 2013

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|------------------------------------|---------|
| ABSTRAC | i |
| ABSTRAK | ii |
| PERSETUJUAN AKHIR TESIS..... | iii |
| PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING..... | iv |
| SURAT PERNYATAAN..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiii |

BAB I. PENDAHULUAN

| | |
|---|----|
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 6 |
| C. Perumusan Masalah..... | 6 |
| D. Tujuan Pengembangan..... | 7 |
| E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan | 8 |
| F. Pentingnya Pengembangan | 9 |
| G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan | 10 |
| H. Defenisi Operasional..... | 11 |

BAB II. KAJIAN PUSTAKA

| | |
|--|----|
| A. Landasan Teori | |
| 1. Pembelajaran Biologi | 13 |
| 2. Media Pembelajaran..... | 19 |
| 3. Modul Berorientasi Konstruktivisme..... | 21 |
| 4. Validitas, Praktikalitas dan Efektivitas..... | 35 |
| B. Penelitian yang Relevan | 40 |
| C. Kerangka Pemikiran | 40 |

BAB III. METODOLOGI PENGEMBANGAN

| | |
|-----------------------------|----|
| A. Model Pengembangan | 42 |
| B. Prosedur Pengembangan | |

| | |
|---|----|
| 1. Tahap <i>Define</i> /Pendefinisian | 42 |
| 2. Tahap <i>Design</i> /Perancangan | 44 |
| 3. Tahap <i>Develop</i> /Pengembangan | 44 |
| 4. Tahap <i>Disseminate</i> /Penyebaran | 46 |
| C. Uji Coba Produk | |
| - Desain Uji Coba | 48 |
| - Subjek Uji Coba | 49 |
| D. Jenis Data | 49 |
| E. Instrumen Pengumpulan Data | 49 |
| F. Teknik Analisis Data | 50 |

BAB IV. HASIL PENELITIAN

| | |
|--|----|
| A. Tahap Pendefenisian (<i>Define</i>) | |
| 1. Hasil Analisis Kurikulum | 55 |
| 2. Hasil Analisis Kebutuhan | 56 |
| 3. Hasil Analisis Siswa | 57 |
| B. Tahap Perancangan (<i>Design</i>) | 58 |
| C. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>) | 58 |
| 1. Validitas Modul | 58 |
| 2. Praktikalitas Modul | 60 |
| 3. Efektifitas Modul | |
| - Aktivitas Siswa | 63 |
| - Hasil Belajar | 64 |
| E. Pembahasan | 65 |

BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

| | |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan | 70 |
| B. Impikasi | 71 |
| C. Saran | 72 |

DAFTAR RUJUKAN

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|----------------|
| 1. Rata-rata Nilai Ulangan Harian Biologi KD <i>Katabolisme</i> Kelas XII Program IPA SMAN I Junjung Sirih Kabupaten Solok TP. 2010/2011 dan 2011/2012..... | 5 |
| 2. Kategori Tingkat Validitas Modul..... | 51 |
| 3. Kategori Tingkat Keefektifan Modul..... | 54 |
| 4. Hasil Uji Validitas..... | 60 |
| 5. Saran Validator | 61 |
| 6. Hasil Uji Praktikalitas Modul Berorientasi Konstruktivisme | 62 |
| 7. Hasil Pengamatan Aktifitas Siswa..... | 65 |
| 8. Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa Secara Klasikal..... | 65 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|----------------|
| 1. Skema Proses Respirasi Sel..... | 17 |
| 2. Peristiwa Fotosintesis..... | 18 |
| 3. Diagram Rancangan Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berorientasi Konstruktivisme..... | 48 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Hal |
|---|-----|
| 1 a. Kisi-kisi Validasi <i>Content</i> (isi) Modul..... | 74 |
| b. Lembar Validasi <i>Content</i> (isi) Modul..... | 75 |
| 2 a. Kisi-kisi Validasi Bahasa..... | 76 |
| b. Lembar Validasi Bahasa..... | 77 |
| 3 a. Kisi-kisi Validasi Format Modul..... | 78 |
| b. Lembar Validasi Format Modul..... | 79 |
| 4. Angket Praktikalitas Modul..... | 80 |
| 5. Lembar Observasi Kegiatan Siswa | |
| a. Lembar Observasi Aktivitas Siswa (Pertemuan 1)..... | 81 |
| b. Lembar Observasi Aktivitas Siswa (Pertemuan 2)..... | 82 |
| c. Lembar Observasi Aktivitas Siswa (Pertemuan 3)..... | 83 |
| 6. Rekapitulasi Hasil Tes Akhir Modul..... | 84 |
| 7. Soal Tes Akhir..... | 85 |
| 8. Uji Coba Awal | |
| a. Uji Coba Guru..... | 88 |
| b. Uji Coba Siswa..... | 90 |
| 9. Surat Izin Penelitian | |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada Kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) disebutkan bahwa tujuan pembelajaran biologi salah satunya adalah mengembangkan penguasaan konsep, prinsip biologi dan saling keterkaitannya dengan IPA lainnya serta mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri. Tujuan pembelajaran biologi tersebut mengandung makna bahwa pembelajaran disekolah seharusnya membuat peserta didik mampu memaknai pembelajaran yang dilaksanakan, tapi kenyataannya hal tersebut belum banyak ditemukan, contohnya pada pembelajaran biologi banyak dari peserta didik hanya dalam batas menghafal saja tanpa memahami konsep-konsep yang ada sehingga kebanyakan peserta didik hanya berhasil dalam kompetisi mengingat dalam jangka pendek.

Permasalahan yang berhubungan dengan sulitnya peserta didik memahami pembelajaran biologi adalah terkait dengan beberapa faktor diantaranya karakteristik materi yang terdapat pada mata pelajaran biologi itu sendiri dimana banyak peserta didik yang mengalami kesulitan terutama untuk memahami konsep-konsep fisiologis yang abstrak. Salah satu materi pelajaran biologi di SMA yang abstrak sehingga sulit dalam pelaksanaan pembelajaran adalah materi *metabolisme*. Materi *metabolisme* mempunyai karakteristik yang rumit dan abstrak karena berhubungan dengan proses mekanisme kimia dan banyak sekali konsep yang saling terkait.

Materi *metabolisme* sulit untuk dituntaskan peserta didik juga disebabkan oleh cara penyajian materi oleh guru yang masih didominasi oleh penggunaan metode pemberian tugas dan ceramah. Aktivitas peserta didik cenderung hanya mendengarkan penjelasan guru dan mencatat hal-hal yang dianggap perlu. Dalam pembelajaran hanya beberapa orang peserta didik yang aktif dan yang lainnya lebih banyak pasif, selain itu sering ditemui dalam pembelajaran konsep *metabolisme* kurang dihubungkan dengan konsep biologi lainnya. Menurut prinsip *konstruktivisme*, hubungan antara konsep yang sudah dimiliki peserta didik dengan konsep baru akan membantu peserta didik memaknai konsep tersebut.

Guru diharapkan untuk dapat mengembangkan metode dan media pembelajaran yang menarik bagi peserta didik sehingga peserta didik dapat mencapai taraf *mastery* (tuntas). Hal ini tersirat pada peraturan pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 tahun 2005 dengan ditetapkan delapan lingkup Standar Nasional pendidikan. Pada standar proses dijelaskan bahwa satuan pendidikan melakukan perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, penilaian hasil pembelajaran, dan pengawasan proses pembelajaran untuk terlaksananya proses pembelajaran yang efektif dan efisien. Dengan demikian guru bertanggung jawab untuk merancang dan menciptakan proses pembelajaran yang kondusif bagi peserta didik.

Salah satu media yang dapat membantu peserta didik mencapai taraf tuntas tersebut adalah modul. Modul adalah satu kesatuan program yang dapat mengukur tujuan sebuah pembelajaran. Modul dapat dipandang sebagai paket program yang

disusun dalam bentuk satuan tertentu guna keperluan belajar. Pada kenyataannya modul merupakan jenis kesatuan kegiatan belajar yang terencana, dirancang untuk membantu para peserta didik secara individual dalam mencapai tujuan-tujuan belajarnya.

Modul dapat menjadi salah satu sumber belajar yang membantu peserta didik memahami materi disamping memperkaya pengalaman belajar peserta didik. Modul yang ideal memuat semua yang dibutuhkan oleh peserta didik (*self-contained*). Dengan demikian modul harus menyediakan semua komponen penunjang sehingga pencapaian hasil sesuai yang diharapkan. Dengan menggunakan modul, peserta didik dapat mengontrol kemampuan dan intensitas belajarnya sendiri. Modul juga dapat dipelajari di mana saja, dapat digunakan dengan kondisi waktu yang tidak terikat, juga dapat dilakukan secara tersendiri, group kecil, atau divariasikan dengan metode lain, sehingga dengan kelengkapan yang disajikan dalam modul peserta didik diharapkan dapat belajar dan memahami bahan pelajaran tanpa pengawasan guru (*self instruction*).

Idealnya sebuah modul pembelajaran harus memiliki ciri sebagaimana berikut ini : Pertama, *self instructional* modul disusun sedemikian rupa sehingga pembelajar dapat memahaminya tanpa bantuan dari orang lain. Kedua, *self-contained*, yaitu, seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh. Tujuan dari prinsip ini adalah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari materi pembelajaran yang tuntas, karena materi dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh.

Ketiga, *stand alone*, modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain. Dalam menggunakan modul. Keempat, *adaptif*. Modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Kelima *user friendly*, modul hendaknya mudah digunakan, bahasa yang digunakan bersifat umum, sederhana dan mudah dimengerti oleh pebelajar.

Akan tetapi kenyataan buku teks yang digunakan cenderung lebih ditekankan pada misi penyampaian materi dimana muatan konsep belum tentu dengan sesuai pengembangan indikator yang disusun oleh guru, begitu juga dengan LKS-LKS yang banyak beredar dan disalurkan ke sekolah-sekolah yang banyak berisi materi dan soal-soal dimana peserta didik sulit untuk membangun konsepnya sendiri.

Pembahasan masalah kualitas pendidikan tidak terlepas dari pencapaian hasil atau prestasi belajar peserta didik karena hasil belajar peserta didik dapat dijadikan tolak ukur untuk menilai suatu sekolah apakah pendidikannya berhasil atau tidak. Demikian halnya di SMA Negeri 1 Junjung Sirih pada pelajaran biologi hasil belajar peserta didik masih dibawah yang diharapkan, seperti pada pembelajaran biologi khususnya pada Standar Kompetensi (SK) Memahami pentingnya proses metabolisme pada organisme ternyata masih dibawah dari batas KKM yang ditentukan. Ini dapat dilihat dari data nilai rata-rata hasil Ulangan Harian (UH) pada salah satu dari Standar Kompetensi (SK) Memahami pentingnya proses metabolisme pada organisme yaitu pada Kompetensi Dasar (KD) Mendeskripsikan proses katabolisme karbohidrat. Seperti yang terlihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Rata-rata Nilai Ulangan Harian Biologi KD Mendeskripsikan proses Katabolisme. Kelas XII Program IPA SMAN I Junjung Sirih Kabupaten Solok TP. 2010/2011 dan 2011/2012.

| KELAS | TP. 2010/2011 KKM = 72 | TP. 2011/2012 KKM = 75 |
|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| XII IPA ₁ | 54 | 55 |
| XII IPA ₂ | 50 | 53 |
| XII IPA ₃ | - | 57 |

Sumber : Daftar Nilai Guru Mata Pelajaran Biologi

Pada saat ini pembelajaran sains mengharuskan seorang guru dapat membekali para peserta didik dengan kemampuan berpikir atau dengan kata lain melalui pembelajaran sains dapat meningkatkan kemampuan dan pengetahuan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan melalui pengalaman belajar yang diberikan. Maka berdasarkan hal tersebut dan dari data sebelumnya penulis tertarik untuk mengembangkan sebuah modul pembelajaran biologi berorientasi *konstruktivisme* bagi peserta didik kelas XII SMAN I Junjung Sirih.

Modul berorientasi *konstruktivisme* yang akan dikembangkan diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar pada pembelajaran biologi materi *metabolisme* yang bersifat abstrak menjadi sesuatu yang nyata, sederhana dan sejelas mungkin melalui hubungan antara konsep yang sudah dimiliki siswa dengan konsep baru akan membantu siswa memaknai konsep sehingga pengalaman belajar yang didapatkan peserta didik dapat meningkatkan hasil dari segi nilai maupun keterampilan berpikir.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut dapat diidentifikasi masalah pada bidang studi biologi pada materi *metabolisme* sebagai berikut :

1. Pada pembelajaran biologi kebanyakan peserta didik hanya dalam batas menghafal saja tanpa memahami konsep dari proses pembelajaran yang telah dilakukan.
2. Peserta didik sulit memahami pembelajaran biologi khususnya pada materi *metabolisme* karena karakteristiknya yang abstrak dan rumit.
3. Cara penyajian materi oleh guru yang hanya berjalan satu arah yaitu dari guru kepada peserta didik, sehingga tidak semua materi pelajaran yang disajikan oleh guru dapat diserap oleh peserta didik.
4. Guru bertanggung jawab untuk merancang dan menciptakan media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik mencapai taraf *mastery* (tuntas).
5. Bahan ajar yang digunakan masih banyak berupa buku teks yang kadang kurang sesuai dengan pengembangan indikator yang disusun oleh guru.
6. Hasil belajar biologi khususnya materi *metabolisme* masih dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM).

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan modul berorientasi *konstruktivisme* yang valid sebagai sumber belajar mandiri dalam pembelajaran Biologi materi *metabolisme*.
2. Bagaimana mengembangkan modul berorientasi *konstruktivisme* yang praktis sebagai sumber belajar mandiri dalam pembelajaran Biologi materi *metabolisme*.
3. Bagaimana mengembangkan modul berorientasi *konstruktivisme* yang efektif sebagai sumber belajar mandiri dalam pembelajaran biologi materi *metabolisme*.

D. Tujuan Pengembangan

Sesuai dengan masalah yang dirumuskan, maka tujuan dari pengembangan ini adalah :

1. Mengembangkan modul berorientasi *konstruktivisme* yang valid sebagai sumber belajar mandiri dalam pembelajaran biologi materi *metabolisme*.
2. Mengembangkan modul berorientasi *konstruktivisme* yang praktis sebagai sumber belajar mandiri dalam pembelajaran biologi materi *metabolisme*.
3. Mengembangkan modul berorientasi *konstruktivisme* yang efektif sebagai sumber belajar mandiri dalam pembelajaran biologi materi *metabolisme*.

E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Pengembangan ini menghasilkan produk yang spesifik yaitu modul berorientasi *konstruktivisme* yang disiapkan untuk pembelajaran biologi SMA kelas XII pada semester I. Berikut adalah ciri-ciri dari produk yang dihasilkan ditinjau dari beberapa aspek:

1. Aspek didaktik
 - a. Modul dibuat sesuai dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD).
 - b. Urutan materi pada modul disusun sesuai dengan alur belajar yang logis.
 - c. Modul berorientasi *konstruktivisme* dikembangkan dengan penekanan pada penyajian konsep jalur metabolisme melibatkan hubungan metabolisme dengan konsep biologi lainnya.
 - d. Modul dilengkapi dengan petunjuk belajar sehingga dapat membimbing siswa mencapai tujuan pembelajaran yang dimaksudkan.
2. Aspek *Conten/Isi*
 - a. Modul memuat materi yang dapat mengarahkan siswa membangun konsep baru dalam struktur kognitifnya.
 - b. Modul dilengkapi dengan gambar-gambar yang sesuai dengan materi yang dipelajari.
 - c. Pada lembar kegiatan diberikan pertanyaan-pertanyaan sehingga dapat merangsang siswa mengkonstruksi sendiri konsep yang dipelajari.

3. Aspek Bahasa

- a. Modul menggunakan bahasa yang tidak kaku agar terkesan akrab dan sesuai dengan tingkat komunikasi siswa pada sekolah menengah atas.
- b. Pertanyaan-pertanyaan dalam modul disusun dalam kalimat yang jelas sehingga mampu mengarahkan siswa menemukan jawaban yang diharapkan.

4. Aspek Penyajian

- a. Modul menggunakan dua jenis huruf *Berlin San FB* dan *Comic Sans MS*, dengan ukuran font 12.
- b. Desain halaman diberi bingkai warna hijau karna hijau mempunyai sifat keseimbangan dan selaras, membangkitkan ketenangan dan tempat mengumpulkan daya-daya baru, identik dengan pertumbuhan dalam lingkungan, pasukan perdamaian dan kepuasan (J. Linschoten).

F. Pentingnya Pengembangan

Pentingnya pengembangan ini dilakukan adalah:

1. Bagi Peserta didik: Dapat memanfaatkan modul ini sebagai salah satu sumber belajar mandiri dalam pembelajaran biologi materi *metabolisme*.
2. Bagi guru: sebagai salah satu bahan atau media dapat digunakan dalam pembelajaran dikelas.
3. Bagi peneliti sendiri: untuk menambah wawasan pengetahuan dan pemahaman dalam merancang media pembelajaran yang mampu membantu peserta didik untuk menuntaskan pembelajaran pada satu materi.

4. Bagi peneliti selanjutnya: memotivasi timbulnya ide-ide dalam rangka mengembangkan penyajian bahan ajar.

G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

- a. Modul berorientasi konstruktivisme dapat membantu membangun konsepnya dalam pembelajaran biologi khususnya materi metabolisme.
- b. Modul efektif digunakan sebagai alternatif bahan belajar mandiri. Modul yang disusun secara sistematis, memperhatikan pengorganisasian materi pelajaran dapat digunakan dengan kecepatan dan gaya belajar masing-masing pengguna.
- c. Modul yang akan dikembangkan ini diasumsikan akan sangat mendukung penyajian materi pelajaran biologi materi *Metabolisme*.

2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Analisis kebutuhan, subjek uji coba dan tempat uji coba hanya dilakukan di SMAN I Junjung Sirih.
- b. Produk dari pengembangan ini adalah modul pembelajaran biologi yang hanya terbatas pada satu materi *Metabolisme* saja.

H. Defenisi Operasional

Berikut ini penjelasan untuk beberapa istilah khas yang digunakan dalam penelitian pengembangan modul berorientasi *konstruktivisme* ini, yaitu:

1. Modul

Adalah bahan belajar yang disiapkan secara khusus dan dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu yang dikemas menjadi sebuah unit pembelajaran terkecil yang dapat digunakan peserta didik secara mandiri untuk mencapai tujuan.

2. Validitas

Adalah penilaian para ahli/praktisi terhadap perangkat pembelajaran mencakup: format, bahasa dan isi.

3. Praktikalitas

Adalah suatu ukuran dari produk yang dihasilkan yang mengaju pada kondisi dimana para praktisi dapat menggunakan produk secara praktis. Praktikalitas dapat juga dikatakan sebagai kepraktisan dalam media pembelajaran atau merupakan kemudahan- kemudahan dari segi penggunaan pada media pembelajaran yang dikembangkan.

4. Efektifitas

Adalah untuk mengetahui tingkat dari penerapan teori, atau media dalam suatu situasi tertentu yang biasanya dinyatakan dengan suatu skala numeric yang didasarkan pada kriteria tertentu. Atau secara singkat efektifitas diartikan untuk

mengetahui apakah media yang dirancang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

5. Konstruktivisme

Merupakan landasan berfikir (filosofi) pembelajaran kontekstual yaitu pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak sekonyong-konyong. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu. Pengetahuan merupakan konstruksi (bentukan) dari orang yang mengenal sesuatu proses pembelajaran yang menerangkan bagaimana pengetahuan disusun dalam pikiran manusia.

6. *Metabolisme*

Adalah proses-proses kimia yang terjadi di dalam tubuh makhluk hidup/sel. *Metabolisme* disebut juga reaksi enzimatik, karena *metabolisme* terjadi selalu menggunakan katalisator enzim.