

---

## Pengembangan Modul Biologi Berbasis Metakognisi tentang Materi Sistem Koordinasi yang Dilengkapi Peta Konsep untuk Peserta Didik Kelas XI SMA/MA

Riva Yola Yuanda<sup>1)</sup>, Ristiono<sup>2)</sup>, Muhyiatul Fadilah<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Alumni Jurusan Biologi, Universitas Negeri Padang

<sup>2), 3)</sup> Staf Pengajar Jurusan Biologi, Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang, Indonesia

Email: rivayola1992@gmail.com<sup>1)</sup>, ristionosoegeng@yahoo.com<sup>2)</sup>, fmuhyiatul@yahoo.com<sup>3)</sup>

---

### ABSTRACT

*The purpose of this research is to result and show the validity and practicality of biology module about coordination system material based on metacognition with concept map for students in Senior High School. Type of research is research and development. This research applies 3 steps from 4D model, that are define, design, and develop. The subject of this research are 5 experts as validator, 3 teachers, and 49 students classes XI of SMAN 2 Padang. Data gained is categorized into primary data, as it is collected from validity and practicality questionnaire which is directly filled by research subjects. The data was analyzed descriptively. The result of validity is 88,5% in criteria valid, practicality by teachers is 90,4% in criteria very practice, and practicality by students is 85,8% in criteria practice. It can be concluded that the Biology Module on coordination system material based on metacognition with concept map for students in Senior High School is valid and practical.*

**Keywords:** *biology module, metacognition, coordination system*

---

### PENDAHULUAN

Materi pembelajaran biologi tidak seharusnya diidentikkan dengan istilah-istilah asing dan hafalan saja, karena menghafal tanpa disertai pemahaman akan membuat peserta didik mudah lupa. Lufri (2007) menjelaskan, bahwa biologi merupakan ilmu tinggi yang memerlukan pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi atau berpikir tingkat tinggi.

Berdasarkan hasil kuesioner pada tanggal 28 Februari 2015 kepada peserta didik Kelas XII di SMAN 2 Padang dapat disimpulkan bahwa materi pembelajaran biologi Kelas XI yang dianggap sulit untuk dipahami adalah materi sistem koordinasi. Peserta didik merasa materi sistem koordinasi terlalu banyak sehingga sulit untuk dipahami dan dihafal, terlebih gambar yang tersedia kurang penjabarannya. Peserta didik yang tidak termotivasi akan cepat merasa bosan dalam pembelajaran dikarenakan mereka tidak memahami proses berpikirnya sendiri atau dikenal juga dengan istilah metakognisi.

Kurikulum 2013 menuntut kemampuan metakognitif dapat dicapai oleh peserta didik. Metakognisi adalah istilah yang diperkenalkan oleh Flavell (1976) dalam

Sastrawati, dkk. (2011). Metakognisi berarti kemampuan seseorang untuk mengatur alur berpikir, memutuskan, memilah, memilih, bahkan untuk melakukan introspeksi demi perbaikan pola berpikir itu sendiri Prawiradilaga (2009).

Selama melaksanakan Program Praktek Lapangan (PPL) pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2013/2014 di SMAN 2 Padang terlihat, bahwa pembelajaran umumnya masih berpusat pada guru (*teacher center*) dan peserta didik belum memiliki kemampuan metakognisi. Berdasarkan keterangan Ibu Dra. Herdalena selaku guru biologi di SMAN 2 Padang dijelaskan bahwa metakognisi memang penting, namun sulit untuk diterapkan secara konsisten di dalam kelas karena keterbatasan waktu yang dialokasikan. Hal ini menyebabkan guru fokus pada kegiatan belajar mengajar dengan menjelaskan materi pembelajaran secara cepat dan ringkas sehingga kesempatan peserta didik untuk membangun pemahamannya sendiri tidak terlaksana dengan baik. Padahal pemahaman peserta didik dapat mempengaruhi keberhasilan dalam pembelajaran.

Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik salah satunya dengan mengupayakan pembelajaran bermakna. Pembelajaran bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Novak dan Gowin dalam Lufri (2007) mengemukakan, bahwa belajar bermakna dapat dilakukan dengan penggunaan peta konsep. Berdasarkan peta konsep tersebut peserta didik akan lebih mudah memahami secara garis besar inti dari materi yang diajarkan.

Peta konsep yang ada pada bahan ajar berbasis metakognisi dapat menjadi salah satu solusi permasalahan ini. Bahan ajar berupa modul dirasa paling tepat dikembangkan karena dapat dipelajari secara mandiri sehingga peserta didik tetap dapat melakukan pembelajaran dimana saja meskipun tanpa kehadiran guru. Mulyasa (2009) menyatakan, bahwa modul adalah paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu siswa dalam memahami dan mencapai tujuan pembelajaran.

Penggunaan modul berbasis metakognisi yang dilengkapi peta konsep dianggap efektif dalam pembelajaran biologi. Hal ini dikarenakan beberapa alasan diantaranya, modul yang dilengkapi peta konsep mempermudah peserta didik untuk mengkonstruksikan pengetahuannya, modul memantau pemahaman awal peserta didik, modul mengajak peserta didik untuk membuat perencanaan pembelajaran dengan menyiapkan sumber belajar lain terkait materi, modul melatih kemampuan berpikir hirarkis peserta didik, modul mendorong peserta didik untuk mengemukakan pendapat baik dalam kelompok kecil ataupun kelompok besar, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, mengajak peserta didik mengaplikasikan materi secara langsung melalui praktikum, memberikan motivasi dan menambah pengetahuan peserta didik dalam bidang sains, iptek dan lainnya, memberikan kesempatan untuk menjelaskan kembali materi yang telah dipelajari dalam bentuk rangkuman atau peta

pikiran (*mind map*), dan melatih peserta didik melakukan evaluasi mandiri terhadap proses pembelajarannya sehingga tercipta suasana belajar sesuai dengan Kurikulum 2013.

Oleh sebab itu peneliti melakukan penelitian tentang pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis metakognisi tentang materi sistem koordinasi yang dilengkapi peta konsep untuk peserta didik Kelas XI SMA/MA. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan modul dan mengetahui validitas dan praktikalitas modul berbasis metakognisi tentang materi sistem koordinasi yang dilengkapi peta konsep untuk peserta didik kelas XI SMA/MA.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian ini dilakukan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Padang (UNP). Produk yang dihasilkan berupa modul pembelajaran biologi berbasis metakognisi tentang materi sistem koordinasi yang dilengkapi peta konsep untuk peserta didik Kelas XI SMA/MA yang diuji cobakan di SMAN 2 Padang pada semester genap Tahun Ajaran 2015/ 2016.

Subjek penelitian ini terdiri dari 49 orang peserta didik Kelas XI SMAN 2 Padang. Objek penelitian ini adalah modul pembelajaran biologi berbasis metakognisi tentang materi sistem koordinasi yang dilengkapi peta konsep untuk peserta didik Kelas XI SMA/MA, serta validator pada penelitian ini adalah dua orang dosen Biologi FMIPA UNP dan tiga orang guru biologi SMAN 2 Padang.

Modul pembelajaran biologi berbasis metakognisi ini dikembangkan dengan menggunakan tiga tahap dari 4-D *models* yaitu melalui tahap *define* (pedefinisian), *design* (perancangan), dan *develope* (pengembangan) sebagai-mana yang terdapat dalam buku Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974) dalam Trianto (2012). Penelitian ini hanya sampai pada tahap *develop* saja karena mengingat keterbatasan waktu dan biaya dalam penelitian.

### 1. Tahap pendefinisian (*define*)

Pada tahap *define* dilakukan penetapan dan pendefinisian syarat-syarat pembelajaran dengan menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) berdasarkan Kurikulum 2013. Langkah-langkah pada tahap *define* ini meliputi analisis awal akhir, analisis siswa, dan analisis tugas.

#### a. Analisis awal akhir

Analisis awal dan akhir bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam proses pembelajaran biologi.

#### b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang akan dijadikan objek penelitian, yang meliputi kemampuan akademik, motivasi belajar, psikomotor, dan usia.

c. Analisis tugas

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kemampuan yang harus dikuasai oleh peserta didik melalui penentuan isi dalam satuan pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013.

2. Tahap perancangan (*design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk menyiapkan materi pembelajaran biologi yang sesuai dengan KI, KD, dan Indikator yang telah ditentukan, dengan langkah sebagai berikut:

a. Pemilihan media

Pemilihan media dilakukan dengan mengkaji analisis tugas, analisis konsep, karakteristik peserta didik serta tujuan pembelajaran untuk menyampaikan materi pembelajaran biologi.

b. Pemilihan format

Pemilihan format disesuaikan dengan format yang diperlukan dalam bahan ajar. Format yang digunakan berpatokan pada buku panduan dalam pembuatan bahan ajar yang dikeluarkan Depdiknas tahun 2008.

c. Perancangan awal

Langkah-langkah utama yang dilakukan dalam perancangan awal antara lain

- 1) Membuat kerangka modul pembelajaran biologi berbasis metakognisi tentang materi sistem koordinasi yang dilengkapi peta konsep untuk peserta didik Kelas XI SMA/MA. Secara garis besar, modul terdiri dari beberapa komponen, yaitu: (a) *cover* modul, (b) kelengkapan modul, (c) lintas kompetensi, (d) lembaran kegiatan belajar, (e) lembaran latihan, (f) lembaran evaluasi, (g) lembaran kunci latihan dan evaluasi.
- 2) Mengembangkan kerangka modul yang telah dibuat, dengan langkah-langkah sebagai berikut.
  - a) Membuat *cover* modul.
  - b) Membuat lembaran kelengkapan modul.
  - c) Membuat lembaran lintas kompetensi yang terdiri dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dan tujuan pembelajaran sesuai Kurikulum 2013.
  - d) Menyusun uraian materi sistem koordinasi sesuai dengan KI, KD indikator, dan tujuan pembelajaran yang sesuai Kurikulum 2013.
  - e) Merumuskan lembaran latihan, yang terdiri dari soal-soal atau persoalan-persoalan yang berhubungan dengan uraian materi.
  - f) Merumuskan soal-soal untuk mengevaluasi dan mengukur pemahaman dan tingkat penguasaan materi peserta didik setelah belajar dengan menggunakan modul.
  - g) Membuat kunci jawaban lembaran evaluasi.

### 3. Tahap pengembangan (*develop*)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi oleh ahli atau pakar dan sudah diuji cobakan terhadap guru dan peserta didik. Tahap ini meliputi validasi dan praktikalitas.

#### a. Validasi modul.

Validasi ini bertujuan untuk memeriksa kesesuaian modul berbasis metakognisi dalam kurikulum 2013, kebenaran konsep-konsep, tata bahasa, pewarnaan, dan tampilan modul. Validasi dilakukan oleh para pakar pendidikan sesuai dengan bidang kajiannya. Validator pada penelitian ini terdiri atas dua orang dosen Jurusan Biologi FMIPA UNP yaitu ibu Fitri Arsih, S.Si., M.Pd. dan bapak Relsas Yogica, S. Pd., M. Pd. dan tiga orang guru SMAN 2 Padang yaitu bapak Drs. Azwirman, bapak Dra. Herdalena, dan bapak Drs. Ardinal. Modul diberikan kepada validator untuk dianalisis kevalidannya. Tanggapan dari validator berupa kritikan, masukan dan saran dijadikan sebagai dasar untuk merevisi modul

#### b. Uji praktikalitas

Setelah validitas, modul yang telah direvisi di uji kepraktisannya di sekolah. Uji praktikalitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana manfaat, kemudahan penggunaan, dan efisien waktu pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran biologi berbasis metakognisi tentang sistem koordinasi yang dilengkapi peta konsep untuk peserta didik Kelas XI SMA/MA. Uji praktikalitas ini dilakukan dengan memberikan angket uji praktikalitas kepada guru biologi dan peserta didik kelas XI SMAN 2 Padang. Uji praktikalitas dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

##### 1) Uji praktikalitas guru

- a) Penulis meminta kesediaan guru untuk mengisi angket praktikalita modul yang dikembangkan. Nama-nama guru yang mengisi angket praktikalitas modul ini adalah Ibu Dra. Herdalena, Bapak Drs. Azwirman dan Bapak Drs. Ardi Mustafa.
- b) Setelah mendapat kesediaan dari guru peneliti memberikan modul berbasis metakognisi beserta angket uji praktikalitas kepada guru.
- c) Peneliti memberikan pengarahan tentang cara pengisian angket kepada guru.
- d) Guru membaca modul berbasis metakognisi
- e) Peneliti meminta guru untuk mengisi angket praktikalitas modul.

##### 2) Uji praktikalitas oleh peserta didik

- a) Peneliti memberikan modul berbasis metakognisi kepada masing-masing peserta didik.

- b) Peneliti memberikan pengarahan cara pengisian angket uji praktikalitas kepada peserta didik.
- c) Penulis memberikan petunjuk singkat penggunaan modul biologi berbasis metakognisi.
- d) Peserta didik mempelajari dan memahami konsep materi sistem koordinasi yang ada pada modul berbasis metakognisi.
- e) Peserta didik diminta mengisi angket uji praktikalitas modul pembelajaran biologi berbasis metakognisi serta memberikan saran dan kritikan.

Analisis data penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis kualitatif dalam bentuk deskriptif angket validitas dan praktikalitas disusun menurut skala Likert dengan keterangan sebagai berikut:

#### 1. Analisis validitas modul

Data validitas didapatkan dengan menganalisis angket uji validitas yang telah diisi oleh validator. Analisis ini dilakukan dengan beberapa langkah berikut.

- a. Memberikan skor jawaban dengan kriteria sebagai berikut.

SS = sangat setuju dengan bobot 4

S = setuju dengan bobot 3

TS = tidak setuju dengan bobot 2

STS = sangat tidak setuju dengan bobot 1

- b. Menentukan skor tertinggi dengan rumus:

Skor tertinggi = Jumlah validator x Jumlah indikator x Skor maksimum

- c. Menentukan jumlah skor dari masing-masing komponen evaluasi.

- d. Menentukan jumlah skor yang diperoleh dengan menjumlahkan skor dari semua komponen evaluasi.

- e. Penentuan nilai validitas dengan rumus:

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100 \%$$

- f. Memberikan penilaian validitas dengan kriteria yang dikemukakan Purwanto<sup>[8]</sup>. Kriteria tersebut kemudian dimodifikasi agar sesuai dengan penilaian validitas, yakni menjadi sebagai berikut.

90% - 100% = sangat valid

80% - 89% = valid

60% - 79% = cukup valid

0% - 59% = tidak valid

2. Analisis praktikalitas penggunaan modul pembelajaran biologi berbasis metakognisi tentang sistem koordinasi yang dilengkapi peta konsep untuk peserta didik Kelas XI SMA/MA dianalisis dengan persentase (%), menggunakan rumus berikut.

$$\text{Nilai praktikalitas} = \frac{\text{jumlah semua skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

Setelah persentase nilai praktikalitas diperoleh, dilakukan pengelompokan sesuai dengan kriteria yang dikemukakan Purwanto (2009). Kriteria tersebut kemudian dimodifikasi sebagai berikut.

90% - 100%	= sangat praktis
80% - 89%	= praktis
60% - 79%	= cukup praktis
0% - 59%	= tidak praktis

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Pengembangan modul ini terdiri dari 3 langkah yaitu, *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *develop* (pengembangan) dengan langkah sebagai berikut.

#### 1. Tahap *define* (pendefinisian)

Pada tahap ini dilakukan penetapan dan pendefinisian syarat-syarat pembelajaran berdasarkan standar isi Kurikulum 2013. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

##### a. Hasil analisis awal akhir

Berdasarkan hasil observasi dan kuesioner diketahui bahwa banyak peserta didik yang menganggap materi sistem koordinasi sulit untuk dipahami karena materi terlalu banyak, selain itu peserta didik terlihat belum memiliki kemampuan metakognisi.

##### b. Hasil analisis peserta didik

Berdasarkan hasil analisis peserta didik diketahui bahwa umumnya peserta didik yang duduk di Kelas XI memiliki usia berkisar 15-18 tahun. Menurut teori belajar Piaget dalam Budiningsih (2012) pada tahap operasional formal umur 11/12-18 tahun ciri pokok perkembangannya sudah mampu berpikir abstrak, logis, menarik kesimpulan, menafsirkan, dan mengembangkan hipotesis.

##### c. Hasil analisis tugas

Analisis tugas lebih difokuskan pada perincian KI dan KD untuk materi sistem koordinasi yang dijabarkan menjadi indikator. Kompetensi Inti yang dikembangkan berasal dari KI 3 dan KI 4, begitu pula dengan kompetensi dasar yang dikembangkan. Analisis tugas dapat berupa analisis struktur isi sebagai berikut.

#### 1) Kompetensi Inti (KI)

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada

bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

2) Kompetensi Dasar (KD)

3.10 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi sehingga dapat menjelaskan peran saraf dan hormon dalam mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem koordinasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan dan simulasi.

3.11 Mengevaluasi pemahaman diri tentang bahaya penggunaan senyawa psikotropika dan dampaknya terhadap kesehatan diri, lingkungan dan masyarakat.

4.11 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur, fungsi saraf dan hormon pada sistem koordinasi yang disebabkan oleh senyawa psikotropika yang menyebabkan gangguan sistem koordinasi manusia.

3.10.1 Menjelaskan struktur dan fungsi jaringan saraf, endokrin dan indra.

3.10.2 Menjelaskan struktur dan fungsi organ endokrin dan indra dalam proses koordinasi.

3.10.3 Menjelaskan struktur serta fungsi jaringan dan organ penyusun sistem indra.

3.10.4 Memprediksi penyebab terjadinya kelainan dan penyakit pada jaringan saraf, endokrin dan indra.

3.10.5 Menjelaskan mekanisme keterlibatan jaringan saraf, endokrin, dan indra.

3.11.1 Mengkomunikasikan pengaruh narkotika terhadap penyakit dan kelainan saraf.

4.11.1 Mempresentasikan hasil analisis mengenai kelainan pada struktur, fungsi saraf dan hormon yang disebabkan senyawa psikotropika.

d. Hasil analisis konsep

Pada materi sistem koordinasi konsep yang teridentifikasi adalah sistem saraf, sistem indera, sistem hormon, serta hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi, peran saraf dan hormon dalam sistem koordinasi, gangguan fungsi pada sistem koordinasi dan bahaya penggunaan senyawa psikotropika. Setelah mengidentifikasi konsep-konsep pada materi sistem koordinasi, dihasilkanlah tujuan pembelajaran yang mengacu pada indikator pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013.



## 2. Tahap *design* (perancangan)

### a. Hasil pemilihan media

Berdasarkan analisis awal akhir, analisis siswa, analisis konsep, serta tujuan pelajaran maka dilakukan pemilihan media yang sesuai. Media yang dikembangkan adalah bahan ajar berupa modul yang memuat materi tentang sistem koordinasi. Materi disajikan secara ringkas dan dengan kalimat yang sederhana sehingga mudah dipahami peserta didik.

Modul berbasis metakognisi tentang materi sistem koordinasi yang dilengkapi peta konsep dibuat dengan mengaitkan materi dengan kondisi lingkungan peserta didik.

### b. Hasil pemilihan format

Pemilihan format disesuaikan dengan format yang diperlukan dalam bahan ajar. Secara garis besar, modul yang akan dikembangkan terdiri dari : *cover*, kata pengantar, lembar kelengkapan modul, lembar kegiatan belajar, lembar latihan, lembar soal evaluasi, lembar kunci jawaban latihan soal evaluasi dan daftar pustaka.

### c. Hasil Desain Awal

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah penulisan, penelahan, dan pengeditan modul berbasis metakognisi yang dilengkapi peta konsep untuk peserta didik kelas XI SMA/MA.

## 3. Tahap *develop* (pengembangan)

Tahap *develop* ini bertujuan untuk menghasilkan modul yang telah direvisi berdasarkan masukan dari validator. Tahapan ini dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

### a. Validasi modul

Validasi modul dilakukan oleh 2 orang dosen Jurusan Biologi FMIPA UNP dan 3 orang guru biologi SMAN 2 Padang dengan menggunakan angket validitas. Secara ringkas analisis hasil validitas ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Validitas Modul

No	Komponen Penilaian	Nilai Validitas	Kriteria
1	Komponen Kelayakan isi	89,6%	Valid
2	Komponen Kebahasaan	86,9%	Valid
3	Komponen Penyajian	88,7%	Valid
4	Komponen Kegrafikaan	88,7%	Valid
5	Komponen Metakognisi	88,4%	valid
Nilai Rata-rata(%)		88,4%	Valid

Hasil validasi pada Tabel 1 di atas menunjukkan rata-rata nilai sebesar 88,4% dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan telah valid baik dari segi aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, aspek kegrafikaan maupun aspek metakognisi. Selanjutnya dilakukan revisi berdasarkan saran-saran yang diberikan validator.

b. Praktikalitas modul

Praktikalitas modul biologi berbasis metakognisi tentang materi sistem koordinasi yang dilengkapi peta konsep untuk peserta didik kelas XI SMA/MA ini dilakukan oleh guru dan peserta didik. Data praktikalitas oleh guru yang secara ringkas ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Praktikalitas oleh Guru

No	Komponen Penilaian	Nilai Praktikalitas	Kriteria
1	Kemudahan Penggunaan	87,8%	Praktis
2	Efisiensi Waktu Pembelajaran	90%	Sangat Praktis
3	Manfaat	93,3%	Sangat Praktis
4	Metakognisi	90,7%	Sangat Praktis
Rata-rata (%)		90,4%	Sangat Praktis

Tabel 2 menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan sangat praktis digunakan oleh guru sebagai salah satu bahan ajar karena memiliki nilai praktikalitas sebesar 90,4% pada materi sistem koordinasi. Selanjutnya dilakukan praktikalitas kepada peserta didik yang secara ringkas ditampilkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Praktikalitas oleh Peserta Didik

No	Aspek	Nilai Praktikalitas	Kriteria
1	Kemudahan Penggunaan	88,4%	Praktis
2	Efisiensi Waktu Pembelajaran	81,8%	Praktis
3	Manfaat	97,2%	Sangat Praktis
4	Metakognisi	84,5%	Praktis
Rata-rata (%)		85,5%	Praktis

Berdasarkan Tabel 3 dapat terlihat bahwa nilai praktikalitas modul berbasis metakognisi tentang materi sistem koordinasi yang dilengkapi peta konsep oleh peserta didik adalah 85,5% dengan kriteria praktis. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan praktis digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran.

## B. Pembahasan

### 1. Validitas modul

Analisis data dari angket validitas modul berbasis metakognisi oleh validator yaitu dosen dan guru didasarkan pada empat aspek, yaitu kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikaan dan kemampuan metakognisi. Hasil analisis data menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memperoleh nilai rata-rata validitas dengan kriteria valid.

Dari aspek kelayakan isi, modul memiliki kriteria valid yang berarti materi pada modul telah sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), yang dijabarkan menjadi Indikator dan Tujuan Pembelajaran. Hal ini senada dengan penjelasan Depdiknas (2008) bahwa bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan Kurikulum yang berlaku. Selain itu, nilai validitas untuk kriteria kelayakan isi juga menunjukkan bahwa modul sesuai dengan karakteristik peserta didik dan kebutuhan bahan ajar serta kebenaran substansi materi yang sudah baik.

Dari segi komponen kebahasaan, modul yang dikembangkan memiliki kategori valid. Komponen kebahasaan berkenaan dengan penggunaan kalimat yang efektif. Bahasa yang digunakan harus sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar sehingga tidak menimbulkan kerancuan pemahaman bagi siswa. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Prastowo (2011), bahwa kalimat yang digunakan dalam modul harus sederhana, jelas, dan efektif agar peserta didik mudah dalam memahami materi yang dijabarkan.

Ditinjau dari komponen penyajian, modul telah memuat indikator dan tujuan pembelajaran yang jelas. Materi pada modul juga telah disajikan secara lengkap sesuai dengan urutan pada indikator. Berdasarkan angket validitas terungkap bahwa komponen penyajian memiliki kriteria valid. Kejelasan indikator dan tujuan pembelajaran dapat memudahkan peserta didik belajar secara terarah. Hal ini sesuai dengan pendapat Nasution (2008) bahwa salah satu keuntungan dari pembelajaran yang disajikan secara jelas dan spesifik yaitu dapat menuntun pemahaman siswa menjadi terarah.

Dari segi komponen kegrafikaan, modul memperoleh kriteria valid. Hal ini menandakan bahwa desain modul yang dikembangkan sudah baik dan menarik meliputi bentuk dan ukuran huruf yang sesuai, gambar yang disajikan menarik dan relevan dengan materi, serta pemilihan warna yang sesuai dan menarik. Modul yang menarik mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik.

Komponen metakognisi yang memuat 9 indikator yang terdiri atas kolom cek pemahaman awalmu, aktifitas persiapan, ayo ingat lagi, tugas asyik, tantanganmu, ayo terlibat, info biologi, cek pemahamanmu, dan tugas mandiri, dinilai oleh validator mampu menumbuhkan kesadaran metakognisi peserta didik. Peserta didik yang menyadari kemampuan awalnya akan mempersiapkan pembelajarannya dengan lebih terencana ini dapat dikategorikan dalam aspek perencanaan. Peserta didik yang

memiliki kemampuan monitoring akan mengingat dan mengkaitkan materi yang telah dipelajarinya dengan yang materi yang akan dipelajarinya, ini termuat dalam kolom ayo ingat lagi. Aspek pengetahuan prosedural tergambar dalam kolom ayo terlibat, sedangkan aspek evaluasi dapat dilihat dari kolom tugas asyik, tantanganmu, cek pemahamanmu dan tugas mandiri.

Secara keseluruhan nilai rata-rata hasil uji validitas modul berbasis metakognisi yang dilengkapi peta konsep adalah 88,4% dengan kriteria valid. Hal ini membuktikan bahwa modul yang dikembangkan telah memenuhi kelima aspek dalam uji validitas berdasarkan penilaian dari para validator, sehingga modul ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran biologi pada materi sistem koordinasi di SMA/MA.

## 2. Praktikalitas modul

Praktikalitas dilakukan setelah modul dinyatakan valid oleh validator. Angket uji praktikalitas diisi oleh 3 orang guru mata pelajaran biologi dan 49 orang peserta didik kelas XI MIA di SMAN 2 Padang,

Dari analisis hasil uji praktikalitas terhadap modul pembelajaran biologi berbasis metakognisi yang dilengkapi peta konsep oleh guru diketahui bahwa modul dikategorikan sangat praktis dengan nilai rata-rata sebesar 90,4%, sedangkan analisis hasil uji praktikalitas terhadap modul berbasis metakognisi yang dilengkapi peta konsep oleh peserta didik Kelas XI MIA dikategorikan praktis dengan nilai rata-rata 85,5%. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan termasuk kategori praktis. Nilai praktis ini merupakan rata-rata dari 4 aspek dalam uji praktikalitas yaitu kemudahan penggunaan, waktu pembelajaran, manfaat dan metakognisi.

Dilihat dari segi kemudahan penggunaan, modul berbasis metakognisi yang dilengkapi peta konsep dikategorikan praktis oleh guru dan peserta didik dengan rata-rata sebesar 87,8%, dan 88,4%. Guru dan peserta didik menilai isi modul secara keseluruhan mudah untuk dipahami karena penggunaan kalimat yang jelas sehingga tidak menimbulkan kerancuan bagi peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat Prastowo (2011) yang menyatakan bahwa kalimat yang digunakan dalam modul harus sederhana, jelas, dan efektif agar peserta didik mudah memahaminya. Modul yang mudah digunakan akan meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

Dilihat dari aspek efisiensi waktu pembelajaran, modul yang dikembangkan dikategorikan sangat praktis oleh guru dengan rata-rata 90% sedangkan oleh peserta didik kelas XI MIA modul dikategorikan praktis dengan rata-rata 81,8%, Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan dapat membuat waktu pembelajaran menjadi lebih efisien, selain itu peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan belajarnya masing-masing. Ini sesuai dengan pendapat Nasution (2008) menyatakan bahwa tujuan penggunaan modul adalah membuka kesempatan kepada peserta didik untuk belajar menurut kecepatannya masing-masing.

Dilihat dari aspek manfaat, modul yang dikembangkan dikategorikan sangat praktis oleh guru dengan nilai rata-rata 93,3 %, sedangkan oleh peserta didik kelas XI MIA dikategorikan praktis dengan nilai rata-rata 87,1%, Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan modul akan membantu peran guru sebagai fasilitator dan pemahaman peserta didik dapat dipantau, sedangkan bagi peserta didik modul membantu untuk memahami materi dan membuat pembelajaran menjadi menyenangkan. Hal ini selaras dengan Depdiknas (2008) bahwa modul harus dapat dijadikan sebuah bahan ajar sebagai pengganti fungsi guru.

Dilihat dari aspek metakognisi, modul yang dikembangkan di kategorikan sangat praktis oleh guru dengan nilai rata-rata 90,7%, sedangkan oleh peserta didik kelas XI MIA dikategorikan praktis dengan nilai rata-rata 84,4%. Berdasarkan praktikalitas peserta didik dan guru tersebut disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan terkategori praktis dengan rata-rata 87,6%. Hal ini berarti modul yang dikembangkan telah membantu peserta didik untuk mengetahui pemahaman awalnya, sehingga mampu mempersiapkan sumber ajar lain, mengingatkan untuk kembali memahami poin-poin penting dari pembelajaran sebelumnya yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari, mengembangkan kemampuan berdiskusi melalui tugas asyik, mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui kolom tantanganmu, melibatkan peserta didik dalam praktikum sederhana, menyampaikan informasi baru di bidang sains dan iptek yang berhubungan dalam pembelajaran, memantau pemahaman terhadap materi dan membuat tugas mandiri berdasarkan pemahaman dari masing-masing peserta didik baik dalam bentuk rangkuman maupun peta pikiran. Sehingga dapat disimpulkan modul yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan metakognisi peserta didik dalam materi sistem koordinasi.

Secara keseluruhan, hasil analisis angket validitas dan praktikalitas modul berbasis metakognisi yang dilengkapi peta konsep dinyatakan valid dan praktis, serta mampu menunjang pembelajaran yang berbasis metakognisi. Dengan adanya modul ini permasalahan yang ada, berupa kurang maksimalnya pembelajaran tentang materi sistem koordinasi karena alokasi waktu yang terbatas serta belum tampaknya kemampuan metakognisi peserta didik sehingga memicu rasa bosan bagi peserta didik untuk mempelajari materi yang padat dapat teratasi. Peserta didik dapat belajar secara mandiri dan menumbuhkan kemampuan metakognisinya dengan menggunakan modul ini. Diharapkan modul ini dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar bagi peserta didik dan guru selama proses pembelajaran.

## **PENUTUP**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa modul pembelajaran biologi berbasis metakognisi tentang materi sistem koordinasi yang dilengkapi peta konsep yang dikembangkan memiliki nilai rata-rata validitas sebesar 88,4% dengan kriteria sangat praktis dan nilai rata-rata praktikalitas oleh guru

sebesar 90,4% dengan kriteria sangat praktis dan nilai rata-rata praktikalitas oleh peserta didik sebesar 85,5% dengan kriteria praktis. Lebih lanjut, disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui pengaruh penggunaan modul pembelajaran biologi berbasis metakognisi tentang materi sistem koordinasi terhadap hasil belajar siswa, serta kepada guru dan calon guru untuk dapat mengembangkan modul pembelajaran biologi untuk materi lainnya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Budiningsih, A. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Kemendiknas.
- Lufri. 2007. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Padang: UNP Press.
- Mulyasa, E. 2009. *Kurikulum yang Disempurnakan. Pengembangan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nasution, S. 2008. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prawiradilanga. 2009. *Prinsip-Desain Pembelajaran (Instructional Design Principles)*. Jakarta: Kencana Media Group.
- Purwanto, Ngalim. 2009. *Prinsip-prinsip dan teknik evaluasi pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sasrawati, Eka. Muhammad Rusdi, dan Syamsurizal. 2011. *Problem Based Learning Strategi Metakognisi dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa*. Jurnal Tekno-Pedagogi Vol.1 No. 2 September 2011:1-14, ISSN 2088-205X.
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.