

**LAPORAN TAHUN TERAKHIR  
PENELITIAN PRODUK TERAPAN**



**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS KONSEP, GAMBAR  
DAN METODE DRILL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MAHASISWA  
MEMAHAMI KONSEP DAN BERFIKIR TINGKAT TINGGI  
PADA MATA KULIAH PERKEMBANGAN HEWAN**

**Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun**

**KETUA/ ANGGOTA TIM**

**Prof. Dr. Lufri, M.S. (NIDN. 0010056108)**

**Rahmadhani Fitri, S.Pd., M.Pd. (NIDN. 0016058801)**

**Relsas Yogica, S.Pd., M.Pd. (NIDN. 0002069002)**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**NOVEMBER, 2017**

HALAMAN PENGESAHAN

## RINGKASAN

Salah satu masalah yang terjadi di perguruan tinggi sekarang ini, khususnya pada Jurusan Biologi adalah pemahaman tentang proses perkembangan embrio hewan yang masih relatif rendah. Hal ini disebabkan di antaranya kurangnya buku penunjang yang memfasilitasi belajar mahasiswa dan metode pembelajaran yang kurang efektif. Penyebab lainnya adalah lemahnya kemampuan mahasiswa untuk berfikir tingkat tinggi. Untuk itu, mutu pembelajaran matakuliah Perkembangan Hewan harus ditingkatkan. Sehubungan dengan masalah ini, maka dilakukan penelitian dengan tujuan umum adalah untuk meningkatkan mutu pembelajaran Perkembangan Hewan, sehingga mahasiswa mampu menggunakan kemampuan berfikir tingkat tinggi dalam memahami proses perkembangan hewan. Tujuan khusus yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah **menghasilkan model pembelajaran yang bermutu untuk mata kuliah Perkembangan Hewan**, dengan kriteria: (1) valid, (2) praktis, dan (3) efektif. Penelitian ini hanya pada sampai tahap validasi produk yang dikembangkan. Laporan tahun terakhir ini memuat semua produk yang telah dikembangkan, yaitu (1) sintaks model pembelajaran, (2) buku ajar, (3) Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) yang berbasis problem solving dan peta konsep, (4) instrumen validitas model pembelajaran, (5) instrumen validitas buku ajar, (6) instrumen validitas LKM, dan (7) instrumen evaluasi hasil belajar.

## PRAKATA

Syukur peneliti sampaikan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyampaikan laporan tahun terakhir penelitian yang berjudul “Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Konsep, Gambar dan Metode *Drill* untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Memahami Konsep dan Berfikir Tingkat Tinggi Pada Mata Kuliah Perkembangan Hewan”.

Dalam melaksanakan penelitian dan menyusun laporan ini banyak pihak yang telah membantu. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
2. Rektor Universitas Negeri Padang, Bapak Prof. H. Ganefri, M.Pd., Ph.D.
3. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang, Bapak Prof. Dr. Rusdinal, M.Pd.
4. Dekan FMIPA Universitas Negeri Padang, Bapak Prof. Dr. Lufri, M.S.
5. Bapak dan Ibu tim validator semua produk yang telah dikembangkan.
6. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang, Bapak Dr. Azwir Anhar, M.Si.
7. Bapak dan Ibu sejawat, Tim Mata Kuliah Perkembangan Hewan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang.

Atas segala bantuan yang diberikan kepada peneliti, baik moral dan material disampaikan terima kasih, semoga menjadi amal ibadah bagi Bapak dan Ibu dan diridhoi Allah SWT.

Penulis menyadari walaupun sudah berupaya menyusun laporan tahun terakhir ini dengan sebaik-baiknya, namun tentu tidak luput dari kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan kemajuan ini bermanfaat sebagaimana diharapkan.

Padang, 10 November 2017

Tim Peneliti

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN .....	
RINGKASAN .....	
PRAKATA .....	
DAFTAR ISI .....	
DAFTAR GAMBAR .....	
DAFTAR LAMPIRAN .....	
BAB I. PENDAHULUAN .....	
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	
BAB IV. METODE PENELITIAN .....	
BAB V. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI .....	
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	
DAFTAR PUSTAKA .....	
LAMPIRAN .....	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Empat tahap proses belajar menurut Gal'perin.....	
Gambar 2. <i>Instructional Development Model</i> .....	

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Catatan Harian .....	
Lampiran 2. Sintaks Model.....	
Lampiran 3. Buku Ajar .....	
Lampiran 4. Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) .....	
Lampiran 5. Instrumen Validitas Sintaks Model Pembelajaran .....	
Lampiran 6. Instrumen Validitas Buku Ajar.....	
Lampiran 7. Instrumen Validitas LKM .....	
Lampiran 8. Instrumen Evaluasi Hasil Belajar .....	
Lampiran 9. Instrumen Persepsi Awal Mahasiswa Terhadap Pembelajaran.....	
Lampiran 10. Tabulasi Data Persepsi Awal Mahasiswa Terhadap Pembelajaran.....	
Lampiran 11. Evaluasi Atas Capaian Luaran Kegiatan .....	

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Tuntutan terhadap peningkatan mutu pendidikan tinggi dari berbagai pihak selalu mengemuka di berbagai media masa dan berbagai forum pertemuan pendidikan. Untuk memenuhi tuntutan tersebut telah dilakukan berbagai upaya serius oleh pemerintah dan berbagai pihak pelaksana pendidikan tinggi. Beberapa aspek yang berhubungan erat dengan mutu pendidikan adalah kualitas proses pembelajaran, yang diharapkan akan menjadi kunci terciptanya individu yang mampu menerapkan ilmu dengan baik dan benar. Hasil studi pendahuluan pada salah satu mata kuliah, yakni Perkembangan Hewan menunjukkan hasil yang kurang memuaskan. Temuan yang didapatkan adalah kelemahan mahasiswa untuk memahami konsep-konsep yang ada, kesulitan mahasiswa untuk menjelaskan ulang materi terkait, kesulitan mahasiswa menjelaskan gambar dan ketidakmampuan mahasiswa berfikir tingkat tinggi.

Masalah kualitas pembelajaran ini tentu terkait erat dengan kemampuan mahasiswa yang relatif rendah memahami konsep-konsep perkembangan hewan. Kemampuan mahasiswa yang relatif rendah terhadap pemahaman konsep-konsep perkembangan hewan ini, sering pula terungkap ketika mereka mengikuti ujian akhir semester. Seringkali mahasiswa menjawab salah satu atau beberapa konsep terkait materi, yang mana materi tersebut tidak seharusnya dijawab salah. Dari kondisi ini terkesan pula bahwa mahasiswa kurang memahami tentang apa yang dibuat, seolah-olah mereka hanya menghafal kalimat tersurat dalam buku bacaan tanpa tanpa pemahaman yang baik.

Berdasarkan fakta-fakta yang dikemukakan di atas, diperkuat dengan beberapa kali diskusi dalam tim mata kuliah Perkembangan Hewan, maka timbullah ide bersama untuk mencoba mengatasi masalah atau menemukan solusi tentang rendahnya pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep perkembangan hewan yang berakibat relatif rendah pula kualitas pembelajaran, serta rendahnya hasil belajar mahasiswa. Solusi yang ditawarkan melalui penelitian ini adalah sebuah penelitian dengan judul **Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Konsep, Gambar dan Metode Drill untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Memahami Konsep dan Berfikir Tingkat Tinggi pada Mata Kuliah Perkembangan Hewan.**

Argumentasi dipilihnya pendekatan konsep dalam model ini, karena pendekatan ini sangat tepat untuk menguasai konsep-konsep perkembangan hewan secara benar.



Kemudian, alasan digunakan gambar adalah dengan disuguhkannya gambar yang tepat untuk menjelaskan konsep, mahasiswa mudah memahami konsep dan dapat pula mengaplikasikannya. Selanjutnya, alasan digunakan metode *drill* adalah karena metode ini dapat melatih mahasiswa menyusun pengetahuan dan pemahaman mereka sendiri terkait konsep pada materi pembelajaran perkembangan hewan. Oleh karenanya, perpaduan pendekatan konsep, gambar, dan metode *drill* dinilai sangat cocok untuk mata kuliah Perkembangan Hewan ini.

Urgensi penelitian ini adalah dapat menghasilkan sebuah model pembelajaran untuk matakuliah Perkembangan Hewan. Kehadiran model pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan mutu pembelajaran. Tambahan lagi karena penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang targetnya adalah produk dalam bentuk **model pembelajaran**, maka model ini akan dilengkapi dengan komponen-komponen (sebagai persyaratan sebuah model pembelajaran) seperti yang dikemukakan oleh Joyce, weil dan Showers (1992), yaitu : (1) langkah-langkah pembelajaran (*syntax*), (2) sistem social (*social system*), (3) prinsip reaksi (*principles of reaction*), dan (4) system pendukung (*support system*).

## **B. Batasan Masalah**

Konsep-konsep perkembangan hewan yang harus dikuasai mahasiswa mempunyai ruang lingkup yang luas. Pada penelitian ini konsep-konsep tersebut dibatasi pada konsep-konsep tentang perkembangan hewan pra dan pasca kelahiran.

Gambar dalam penelitian ini dapat diberikan pada sebagian besar konsep-konsep perkembangan hewan. Pada penelitian ini gambar difokuskan pada konsep-konsep tentang perkembangan hewan pra dan pasca kelahiran.

Metode *drill* dapat dilakukan untuk mendapatkan berbagai keterampilan atau *skill*. Pada penelitian ini metode *drill* dibatasi atau difokuskan untuk memperoleh pemahaman tentang konsep-konsep perkembangan hewan pra dan pasca kelahiran.

## **C. Rumusan Masalah**

Bagaimanakah validitas dari (1) model pembelajaran yang dikembangkan (2) buku ajar yang dikembangkan (3) Lembar Kerja Mahasiswa yang dikembangkan?

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pembelajaran Berbasis Konsep**

##### 1. Konsep dan peta konsep

Konsep mempunyai definisi yang bervariasi di dalam literatur psikologi dan pendidikan. Beberapa definisi menekankan pada sifat-sifat umum dari objek dan peristiwa untuk mengenalnya. Untuk penamaan konsep digunakan sebuah kata. Konsep dapat terjadi pada tingkat yang berbeda dari keadaan yang umum ke keadaan yang lebih khusus. Konsep dapat diwakili atau digambarkan dengan hubungan yang hirarki (Sayibo, 1995). Konsep dapat didefinisikan sebagai organisasi mental dan kategori-kategori pemikiran atau gagasan. Sebagai kategori, konsep memiliki kategori-kategori yang mencakup benda (*objects*), peristiwa (*events*), orang (*people*), ide-ide (*ideas*), dan simbol-simbol (*symbols*) (Van Cleef, 1991 dalam Setyosari, 1998). Sebuah konsep tidaklah sama dengan sebuah kata. Kata merupakan simbol dari sebuah konsep atau cara mengekspresikan konsep. Konsep pada hakekatnya adalah suatu ide atau suatu pemahaman terhadap sesuatu atau generalisasi (Kolesnik, 1976). Belajar berbasis konsep akan menjadi bermakna bila menggunakan peta konsep. Sebuah konsep biasanya tidak berdiri sendiri, dia akan berhubungan dengan konsep-konsep yang lain. Hubungan antara konsep satu dengan konsep yang lain dapat digambarkan dengan peta konsep.

Peta konsep (*concept map*) merupakan diagram yang menunjukkan saling keterkaitan antara konsep sebagai representasi dari makna (*meaning*). Peta konsep dikembangkan oleh Novak tahun 1972. Pengembangan strategi ini didasarkan pada teori asimilasi Ausubel tahun 1963. Peta konsep diterapkan terhadap beberapa pokok bahasan dan terhadap beberapa tingkat (*level*) dalam pokok bahasan (Okebukola, 1992). Tahapan utama peta konsep adalah: (1) mendata konsep-konsep dan ide-ide utama dalam bentuk kata atau frase, (2) menyusun konsep-konsep dan ide-ide utama tersebut dalam suatu hirarki, mulai dari yang paling umum, inklusif dan abstrak (*superordinate*) ke yang paling spesifik dan konkrit (*subordinate*), dan semua ini dikembangkan dengan garis panah, dan (3) menempatkan kata atau frase ini pada posisi yang tepat dan dihubungkan dengan garis dan panah sehingga membentuk sebuah rangkaian (*prepositional*) atau bentuk proposisi (Okebukola, 1992).

## 2. Peta konsep dalam pembelajaran

Tidak seorangpun yang menyangkal bahwa pemahaman konsep merupakan komponen yang esensial dalam proses belajar mengajar biologi dan ilmu mendidik. Untuk memahami biologi dan ilmu mendidik dalam biologi tidaklah cukup mempelajari fakta-fakta saja. Bagian-bagian informasi yang terpisah akan mudah dilupakan dengan cepat secepat materi itu dipelajari. Materi akan bermanfaat jika materi tersebut memberikan sumbangan ke arah pengembangan konsep-konsep dasar yang ditekankan pada disiplin biologi. Belajar yang menekankan kepada konsep-konsep dalam bidang biologi lebih baik daripada belajar fakta yang terpisah-pisah. Belajar dengan pendekatan konsep memungkinkan mudah mengerti materi dan membantu daya ingat terhadap pokok bahasan. Oleh karena itu, disarankan penggunaan pendekatan konsep dalam mengajarkan biologi dan ilmu mendidik dalam biologi (Unesco, 1986).

Para konstruktivis yang mendasarkan pembelajaran pada teori Piaget berpendapat bahwa ilmu pengetahuan dibangun dalam pikiran orang melalui proses asimilasi dan akomodasi. Sebagai hasil dari pengalamannya, dalam pikiran orang terbentuk suatu peta konsep. Hubungan dari sejumlah konsep membentuk jaringan atau struktur yang disebut dengan skemata (Sutawidjaja, 1998). Skemata yang dikembangkan dengan baik dapat menuntun anak didik mengenal informasi yang relevan dan memilih strategi untuk memecahkan masalah (Glover dan Bruning, 1990).

Peta konsep konsep dimaksudkan untuk menggambarkan hubungan yang bermakna di antara konsep-konsep dalam bentuk proposisi. Proposisi adalah dua konsep atau lebih yang dihubungkan dengan kata-kata dalam unit semantik (Novak dan Gowin, 1985). Ada penelitian mengenai peta konsep sebagai suatu alat untuk meningkatkan belajar bermakna (*meaningful learning*). Beberapa penelitian mendukung bahwa peta konsep dapat membantu pelajar belajar lebih mendalam dan mencapai *metacognition*. Di dalam literatur dinyatakan bahwa peta konsep mengarahkan belajar bermakna (Okebukola, 1992).

Peta konsep digunakan untuk menyatakan hubungan yang bermakna antara konsep-konsep dalam bentuk proposisi-proposisi. Proposisi merupakan dua atau lebih konsep yang dihubungkan oleh kata-kata dalam suatu unit semantik. Oleh karena itu, belajar bermakna lebih mudah berlangsung, bila konsep-konsep baru dikaitkan pada konsep yang lebih inklusif, maka peta konsep harus disusun secara hirarki. Peta konsep memegang peranan penting dalam belajar bermakna, karena itu hendaknya setiap siswa

pandai menyusun peta konsep untuk meyakinkan bahwa pada siswa itu telah berlangsung belajar bermakna. Peta konsep berfungsi untuk menolong siswa belajar bagaimana belajar, menyelidiki apa yang telah diketahui siswa, mengungkapkan miskonsepsi dan alat evaluasi (Dahar, 1988).

Untuk memahami suatu konsep, siswa perlu didorong memiliki kemampuan untuk mengorganisasi, memproses, menyimpan dan mengungkapkan kembali struktur pengetahuannya atau informasi yang diperolehnya. Tanpa adanya kemampuan mengorganisasi, memproses, menyimpan, dan mengungkapkan kembali secara efisien, kemampuan mental seseorang sama halnya dengan komputer canggih yang tidak dilengkapi dengan program operasinya (Setyosari, 1998).

Novrianto (2000) melaporkan hasil penelitiannya bahwa prestasi belajar siswa yang diajar dengan strategi penggunaan peta konsep guru (PKG) lebih baik secara signifikan daripada prestasi belajar siswa yang diajar tanpa menggunakan peta konsep (TPK). Kemudian, prestasi belajar siswa yang diajar dengan strategi menggunakan peta konsep siswa (PKS) lebih baik secara signifikan daripada prestasi belajar siswa yang diajar dengan tanpa menggunakan peta konsep (TPK). Begitu juga hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan peta konsep guru-siswa (PKGS) lebih baik secara signifikan daripada hasil belajar yang diajar tanpa menggunakan peta konsep.

Novak melaporkan hasil penelitiannya bahwa pembuatan peta konsep (concept mapping) dapat meningkatkan pembelajaran bermakna. Di pihak lain, Alaiyemola, Jgede & Okebukola melaporkan beberapa hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pembuatan peta konsep (concept mapping) dapat membantu pelajar belajar lebih mendalam dan mencapai metakognisi (Okebukola, 1992). Pankratius dan Keith (1987) dalam Willerman dan Mac Harg (1991) melaporkan bahwa siswa kelas fisika yang membuat peta konsep menunjukkan perolehan belajar secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang tidak membuat peta konsep. Willerman dan Mac Harg (1991) melaporkan hasil penelitiannya bahwa pembuatan peta konsep yang digunakan sebagai *advance organizer* dapat meningkatkan prestasi sains secara signifikan pada kelas 8 (eighth-grade science).

Novak, Gowin & Johansen (1983) dalam Esiobu dan Soyibo (1995) menemukan bahwa yang mendapat pengajaran membuat peta konsep menunjukkan kemampuan lebih tinggi daripada kelompok kontrol dalam memecahkan masalah. Okebukola & Jegede, 1988 dan Okebukola, 1990 dalam Esiobu dan Soyibo (1995) menunjukkan bahwa pembuatan peta konsep dapat meningkatkan prestasi secara

signifikan bagi mahasiswa pre-degree dalam genetika dan ekologi. Begitu juga hasil penelitian Esiobu dan Soyibo (1995) menunjukkan bahwa terdapat peningkatan prestasi mahasiswa dalam ekologi dan genetika yang menggunakan *concept and vee mapping heuristics*.

Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa peta konsep yang disusun dan didiskusikan setelah disajikan mempunyai dampak dalam pembelajaran. Di akhir pelajaran, semua siswa menunjukkan peningkatan minat untuk memahami lebih banyak tentang sains. Penggunaan peta konsep berupa presentasi grafik struktur memori menunjukkan sebagai sebuah alat yang efektif dalam studi (membantu perkembangan, restrukturisasi konseptual, dan mendorong belajar- mengajar sains (Mason, 1992). Di samping itu, penggunaan peta konsep sebagai *advance organizer* dapat meningkatkan prestasi belajar sains pada eighth-grade (Willerman dan Mac Harg, 1991). Pankratius dan Keith (1987) dalam Willerman dan Mac Harg (1991) melaporkan bahwa siswa kelas fisika yang menyusun peta konsep menunjukkan perolehan yang signifikan dibandingkan dengan siswa yang tidak menyusun peta konsep.

### 3. Belajar bermakna dengan peta konsep

Belajar bermakna merupakan proses mental terhadap informasi baru yang dikaitkan dengan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya (Slavin,1994). Menurut teori belajar Ausubel (Teori Asimilasi Kognitif atau Teori *Subsumption*), konsep-konsep baru akan berarti apabila dihubungkan dengan konsep-konsep yang lain. Belajar bermakna (*meaningful learning*) baru akan terjadi apabila pengetahuan yang baru dikaitkan dengan konsep-konsep yang sudah ada dalam struktur kognitif anak (Ausubel,1968).

Tidak seorangpun yang menyangkal bahwa pengembangan konsep merupakan komponen yang esensial dalam proses pembelajaran yang bermakna dalam Biologi. Untuk memahami Biologi tidaklah cukup mempelajari fakta-fakta saja. Bagian-bagian informasi yang terpisah akan mudah dilupakan dengan cepat secepat materi itu dipelajari. Materi akan bermanfaat jika materi tersebut memberikan sumbangan ke arah pengembangan konsep-konsep dasar yang ditekankan pada disiplin biologi. Belajar yang menekankan kepada konsep-konsep dalam bidang biologi lebih baik daripada belajar fakta yang terpisah-pisah. Belajar dengan pendekatan konsep akan menggiring anak belajar bermakna dan memungkinkan mudah mengerti materi dan membantu daya ingat terhadap pokok bahasan yang dipelajari. Oleh karena itu, disarankan penggunaan

pendekatan konsep dalam mengajarkan biologi (Unesco, 1986). Ausubel belum menemukan strategi yang dapat digunakan untuk belajar bermakna. Kemudian, Novak (1972) menemukan salah satu strategi belajar bermakna yang dikenal dengan peta konsep (*concept map*).

Peta konsep (*concept map*) merupakan diagram yang menunjukkan saling keterkaitan antara suatu konsep dengan konsep yang lain sebagai representasi makna (*meaning*). Peta konsep dikembangkan oleh Novak tahun 1972, yang didasarkan pada teori asimilasi Ausubel tahun 1968 (Okebukola, 1992). Peta konsep dimaksudkan untuk menggambarkan hubungan yang bermakna di antara konsep-konsep dalam bentuk proposisi. Proposisi adalah dua konsep atau lebih yang dihubungkan dengan kata-kata dalam unit semantik (Novak dan Gowin, 1985). Ada penelitian mengenai peta konsep sebagai suatu alat untuk meningkatkan belajar bermakna (*meaningful learning*). Beberapa penelitian mendukung bahwa peta konsep dapat membantu pelajar belajar lebih mendalam dan mencapai *metacognition*. Di dalam literatur dinyatakan bahwa peta konsep mengarahkan belajar bermakna (Okebukola, 1992). Peta konsep berfungsi untuk menolong siswa belajar bagaimana belajar, menyelidiki apa yang telah diketahui siswa, mengungkapkan miskonsepsi dan alat evaluasi (Dahar, 1988).

Novak melaporkan hasil penelitiannya bahwa pembuatan peta konsep (*concept mapping*) dapat meningkatkan pembelajaran bermakna. Di pihak lain, Alaiyemola, Jgede & Okebukola melaporkan beberapa hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pembuatan peta konsep (*concept mapping*) dapat membantu pelajar belajar lebih mendalam dan mencapai metakognisi (Okebukola, 1992). Esiobu dan Soyibo (1995) melaporkan bahwa pembuatan peta konsep dapat membuat anak belajar bermakna sehingga meningkatkan prestasi belajar secara signifikan bagi mahasiswa *pre-degree* dalam genetika dan ekologi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peta konsep berkaitan dengan belajar bermakna, belajar bermakna berhubungan dengan hasil belajar. Oleh karena itu, banyak penelitian yang menemukan bahwa pembuatan peta konsep dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar. Misalnya peta konsep yang disusun siswa, kemudian disajikan dan didiskusikan ternyata terjadi belajar bermakna yang akhirnya meningkatkan hasil belajar. Selanjutnya, di akhir pelajaran dapat diketahui bahwa semua siswa menunjukkan peningkatan minat untuk memahami lebih banyak tentang sains (Mason, 1992).

## B. Berfikir Tingkat Tinggi

Menurut Lewy, dkk. (2009) proses pembelajaran di kelas hendaknya dapat melatih kemampuan tingkat tinggi peserta didik. Salah satu proses pembelajaran yang mampu melatih kemampuan tingkat tinggi peserta didik adalah dengan pembelajaran yang membiasakan proses pembelajaran yang berbasis masalah, mengajak peserta didik untuk selalu menjelaskan dan mempertahankan proses dan hasil kerjanya dari kritik yang dilancarkan teman-temannya, membiasakan siswa menyelesaikan masalah dengan berbagai macam strategi (*open ended approach*) dan mengajak mereka mengevaluasi strategi-strategi tersebut ditinjau dari segi efektifitasnya dan efisiennya serta melakukan praktik reflektif (dengan membuat jurnal belajar).

Menurut Kurniawati (2014) kemampuan tingkat tinggi merupakan keterampilan yang dapat dilatih. Kemampuan ini dapat dilatih untuk ditingkatkan akan tetapi ada beberapa faktor yang mempengaruhi peningkatannya pada setiap individu sesuai dengan intelegensi masing-masing individu tersebut. Kurniawati (2014) menambahkan bahwa kemampuan tingkat tinggi ini dapat dilatih salah satunya dengan proses pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* dimana peserta didik akan dilatih untuk mengungkapkan cara sebagai alternatif memecahkan masalah. Seseorang untuk dapat berhasil di sekolah, ditempat kerja atau dalam kehidupan perlu memiliki dan mempraktikkan keterampilan berpikir (*thinking skills*) yang dapat dibedakan secara terpisah, seperti mengingat, membandingkan, mengklasifikasi, membuat kesimpulan, membuat generalisasi, mengevaluasi, melakukan eksperimen dan menganalisis. Keterampilan itu dapat diajarkan pada peserta didik secara langsung.

Kurniawati (2014) juga menyampaikan bahwa kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif merupakan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pengembangan berpikir kritis dan berpikir kreatif tidak akan terlepas dari pengembangan kemampuan kinerja otak kiri dan otak kanan yang membutuhkan latihan yang berlanjut yang dapat dilakukan melalui pembelajaran semua bidang studi. Berpikir kritis merupakan salah satu proses berpikir tingkat tinggi yang dapat digunakan dalam pembentukan sistem konseptual peserta didik.

Menurut Patandean dan Lumbu (2014) berdasarkan penelitiannya didapatkan hasil bahwa peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang menggunakan model pembelajaran biasa. Peserta didik yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah lebih menekankan keaktifan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Dalam pembelajaran berbasis

masalah ini peserta didik aktif melakukan kegiatan diskusi. Kegiatan diskusi dalam pembelajaran ini membuat siswa saling berinteraksi dan ini merupakan salah satu untuk melatih kemampuan tingkat tinggi peserta didik. Pada pembelajaran berbasis masalah ini juga menunjukkan kreativitas yang tinggi dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan pada peserta didik. Hal ini terlihat dari banyaknya variasi ide-ide yang diungkapkan peserta didik serta peserta didik tidak cepat menyerah setiap menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Tanya jawab dan diskusi dalam menyampaikan ide atau pendapat membuat suasana belajar terasa sangat bersemangat.

Widiyowati (2014) menambahkan keunggulan dari program pembelajaran keterampilan berpikir kritis dapat diuraikan sebagai berikut. Pertama, pembelajaran lebih bertumpu pada peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari fase-fase pembelajaran yang dirancang lebih banyak memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk dapat bereksplorasi menemukan jawaban terhadap permasalahan yang sudah dirumuskan dalam fase-fase pembelajaran. Kedua, model pembelajaran ini dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan dapat mengembangkan sikap positif peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari meningkatnya penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis, serta menghargai pendapat teman yang diperoleh selama pembelajaran. Ketiga, deskripsi pembelajaran keterampilan berpikir kritis dimulai dengan masalah terbuka dan pertanyaan konseptual dengan bantuan LKS, pertanyaan-pertanyaan berkaitan antar konsep sehingga konsep-konsep penting dibahas secara komprehensif. Keempat, pertanyaan prosedural digunakan untuk mengembangkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa, pertanyaan ini membantu siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya.

### **C. Gambar Dalam Pembelajaran**

Dalam dunia pendidikan, paradigma lama mengenai proses belajar mengajar bersumber pada teori. Kita mengenal teori *tabularasa* John Locke. Dia mengatakan bahwa pikiran seorang anak didik mirip seperti kertas kosong yang putih bersih dan siap menerima coretan-coretan gurunya. Berdasarkan teori ini banyak guru melaksanakan proses belajar mengajar seperti berikut: (1) memindahkan pengetahuan dari guru ke siswa (*transfer of knowledge*), (2) seperti mengisi botol kosong dengan pengetahuan (seperti *mencerek* dan *mencawan*), (3) mengkotak-kotakan anak didik, (4) memacu anak didik dalam berkompetisi (Lie, 2002).

Kondisi dunia pendidikan sudah banyak berubah, sehingga tuntutan pembelajaran juga berubah. Oleh karena itu, paradigma pendidikan dan pembelajaran juga harus berubah



sesuai dengan perkembangan sains dan teknologi serta tuntutan zaman. Beberapa teori dan pemikiran yang menggiring lahirnya paradigma baru tentang pendidikan dan pembelajaran telah muncul seperti: (1) pengetahuan ditemukan, dibentuk, dan dikembangkan oleh anak didik, (2) anak didik membangun pengetahuannya secara aktif, (3) pendidik bertugas mengembangkan kompetensi anak didik secara optimal, (4) pembelajaran terjadi melalui interaksi antara siswa dengan siswa dan antara siswa dengan guru, serta antara siswa dengan lingkungan. Berdasarkan paradigma baru pembelajaran maka muncullah berbagai model pembelajaran yang dikembangkan oleh para ahli dalam bidangnya (Lufri, 2006).

Gambar adalah sebuah desain komunikasi yang bersifat visual yang mempunyai tujuan utama agar mendapatkan perhatian dari setiap orang yang melihat. Menurut Supriyono (2010), tidak ada tujuan lain dari sebuah gambar kecuali berteriak "*look at me,,!!*" atau "*read me, now !*". Desain komunikasi visual dikatakan efektif apabila dapat menarik perhatian pembaca. Saat melintas di jalan raya, mata akan menoleh ke sebuah billboard. Tanpa sadar, mata seperti ditarik untuk melihat gambar yang unik dan tak terduga. Detik berikutnya, mata seperti dihipnotis untuk membaca teksnya.

Dalam pembelajaran, gambar sangat penting digunakan dalam usaha memperjelas pengertian pada peserta didik karena sebagai alat komunikasi visual gambar dapat memberikan pengetahuan yang lebih luas kepada siswa (Sanjaya, 2010: 168). Dengan menggunakan gambar peserta didik dapat lebih memperhatikan terhadap benda-benda atau hal-hal yang belum pernah dilihatnya yang berkaitan dengan pembelajaran (Rohani, 1997). Brown (1977: 178) menyatakan, "Gambar-gambar yang dipilih dan diadaptasi secara tepat akan membantu siswa memahami dan mengingat isi informasi bahan-bahan verbal yang menyertainya."

Gambar dapat membantu untuk mencapai tujuan instruksional, karena gambar termasuk media yang mudah dan murah serta besar artinya untuk mempertinggi nilai pengajaran. Karena gambar, pengalaman dan pengertian peserta didik menjadi lebih luas, lebih jelas dan tidak mudah dilupakan, serta lebih konkret dalam ingatan dan asosiasi peserta didik (Rohani, 1997). Gambar-gambar tersebut dapat dikumpulkan dari berbagai sumber seperti kalender, majalah, surat kabar, pamflet dari biro perjalanan, dan sebagainya. Gambar-gambar harus dikumpulkan dalam map menurut kategori tertentu agar mudah dicari kembali jika diperlukan (Nasution, 2005). Adapun manfaat media gambar dalam proses instruksional adalah penyampaian dan penjelasan mengenai informasi, pesan, ide dan sebagainya dengan tanpa banyak menggunakan bahasa verbal, tetapi dapat memberi kesan lebih.

Lebih lanjut, Smaldino, Lowther dan Russel (2008: 72-74) merinci peran gambar dalam pembelajaran sebagai berikut:

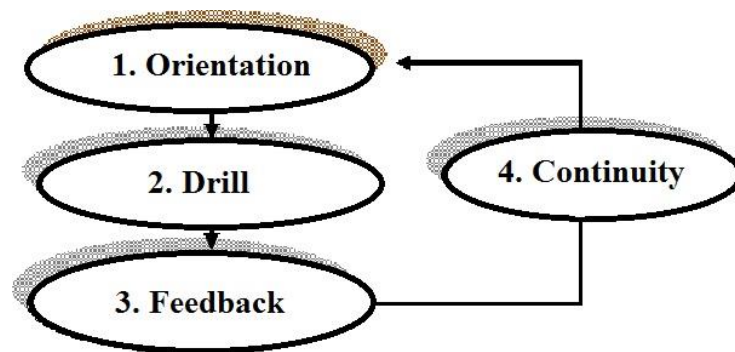
- a. Menjadi acuan munculnya ide
- b. Mempermudah siswa untuk mengingat materi yang sedang diajarkan
- c. Merubah pemahaman abstrak menjadi pemahaman konkret
- d. Menarik minat siswa untuk belajar dan memfokuskan perhatiannya
- e. Mempunyai cara pandang yang berbeda terhadap materi pelajaran
- f. Memberikan kesempatan berulang untuk materi yang terlewatkan oleh siswa dalam buku teks pelajaran dan dapat juga berperan untuk mengingat pelajaran sebelumnya
- g. Menyederhanakan informasi yang sulit dimengerti

Konsep dasar biologi merupakan abstrak dari fenomena sebenarnya, visualisasi adalah hal yang utama untuk menjadikan konsep abstrak tersebut menjadi konkret. Pembelajaran biologi akan menyusun rangkaian gambar dan membuat interkoneksi, kemudian menyusun abstraksi sehingga lahirlah konsep. Visualisasi aspek biologi dengan demikian menjadi kata kunci pembelajaran, apalagi visualisasi tersebut dapat dirancang oleh peserta didik sendiri. Pada akhirnya pemahaman konsep akan menentukan penyumbangan ilmu pengetahuan. Penelitian dari Jerman menyimpulkan bahwa dengan mendengar materi, daya serap adalah 20%, jika melihat daya serapnya adalah 30%, jika melihat dan mendengar daya serapnya adalah 50%, dan jika melihat, mendengar dan melakukan maka daya serapnya akan menjadi 90% (Tim PEKERTI, 2001: 9-10). Konsep pembelajaran dengan menggunakan gambar mempunyai asumsi bahwa pengertian-pengertian materi yang abstrak dapat disajikan menjadi lebih konkret. Sudjana dan Rivai (2003: 57) menyebutkan bahwa pengkonkretan ini sampai sekarang masih berguna.

#### **D. Metode *Drill* Dalam Pembelajaran**

Metode *drill* (latihan) pada umumnya digunakan untuk memperoleh ketangkasan atau keterampilan dari apa yang telah dipelajari. Menurut Sudjana (2002), latihan wajar digunakan untuk hal-hal yang bersifat motorik, seperti menulis, permainan, pembuatan, dan laian-lain. Kemudian, metode *drill* juga dapat digunakan untuk melatih kecakapan mental, melatih hubungan, tanggapan, dan sebagainya. Salah satu prinsip yang perlu diperhatikan dalam menggunakan metode *drill* ini adalah anak didik harus diberi pengertian yang mendalam sebelum diadakan latihan.

Menurut teori pendidikan Gal'perin proses belajar dapat digambarkan sebagai suatu rangkaian empat tahap, yaitu: (1) Mahasiswa *berorientasi* terhadap unsure-unsur ilmu yang penting, termasuk cara-cara penalaran yang khas untuk bidang ilmu tersebut. (2) Mahasiswa *berlatih* melakukan kegiatan-kegiatan bernalar melalui hubungannya antara satu objek atau kegiatan dengan yang lainnya. (3) Mahasiswa mendapat *kesadaran tentang hasil belajar* (umpan balik) yang telah dicapai. (4) Mahasiswa *melanjutkan proses belajar* dengan cara orientasi. Teori Gal'perin tentang proses belajar ini dapat dijelaskan seperti Gambar 1.



Gambar 1. Empat tahap proses belajar menurut Gal'perin (Utomo dan Ruijter, 1985).

Bila mahasiswa diharapkan menguasai teori yang diuraikan lebih-lebih kalau mereka harus menguasai bahan yang diberikan, dan apalagi kalau mereka harus dapat menerapkan teori tersebut maka diperlukan **latihan** atau perlu diterapkan metode *drill* dalam pembelajaran. Perlu dicatat bahwa latihan akan berhasil baik bila mahasiswa didampingi dalam proses pembelajaran dan proses belajar dipelihara (Utomo dan Ruijter, 1985).

### **BAB III**

## **TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Tujuan umum penelitian ini adalah meningkatkan mutu pembelajaran perkembangan hewan, sehingga dihasilkan mahasiswa yang memahami konsep perkembangan dan penerapannya secara bermutu. Sementara, tujuan khusus yang ingin dicapai adalah untuk menghasilkan model pembelajaran yang bermutu untuk mata kuliah Perkembangan Hewan yang valid.

#### **B. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat utama sebagai berikut:

1. Berguna dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang pembelajaran perkembangan hewan.
2. Berguna bagi dosen mata kuliah Perkembangan Hewan dalam rangka menemukan model pembelajaran yang tepat untuk mata kuliah ini.
3. Berguna bagi peneliti lain, sebagai referensi untuk penelitian yang relevan dengan masalah penelitian ini.

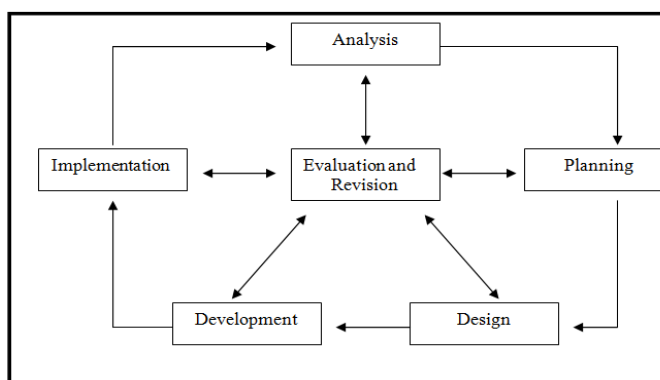
Di samping kontribusi utama, penelitian ini juga mempunyai manfaat sampingan yang sangat berarti, yaitu dihasilkannya produk penelitian yang dapat digunakan lagi dalam pembelajaran berikutnya yang meliputi:

1. Model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik mata kuliah.
2. Buku ajar yang sesuai dengan model pembelajaran.
3. Lembaran kerja mahasiswa (LKM).
4. Pola atau model metode *drill* untuk mengembangkan *skill* mahasiswa.
5. Alat evaluasi.
6. Kuesioner tentang validitas.

## BAB IV METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Metode yang dipakai dalam penelitian ini ada dua, yaitu metode penelitian pengembangan. Metode penelitian pengembangan ini diadopsi dari model siklus pengembangan instruksional yang dikembangkan oleh Fenrich (1997) seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Instructional Development Model* (Fenrich,1997; dalam Nur, 2006).

### B. Validator dan Subjek Uji

Yang menjadi validator dalam penelitian ini adalah 3 orang pakar (1 pakar bidang studi, 1 pakar teknologi pembelajaran dan satu pakar bahasa Indonesia). Kemudian, sebagai subjek uji dalam penelitian ini (untuk implementasi model pembelajaran) adalah mahasiswa Pendidikan Biologi yang mengambil mata kuliah Perkembangan Hewan.

### C. Variabel dan Data

Pada penelitian ini ada dua variabel yang menjadi fokus, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran yang berbasis konsep, pemodelan dan metode *drill*. Sementara, yang menjadi variabel terikat adalah hasil belajar (berupa kemajuan belajar), persepsi, minat dan sikap mahasiswa terhadap pembelajaran.

Data yang dianalisis adalah data tentang validitas, praktikalitas dan efektivitas model pembelajaran dan semua produk penelitian yang dihasilkan. Sebagai sumber data adalah validatorr (pakar dalam bidangnya) untuk data validitas, teman sejawat untuk data praktikalitas, mahasiswa sebagai subjek penelitian untuk data efektivitas (berupa: hasil belajar, persepsi, minat dan sikap mahasiswa) terhadap pembelajaran.

#### **D. Alat dan Teknik Pengumpul Data**

Alat pengumpul data yang dikembangkan adalah instrumen validasi (berupa angket), untuk mendapatkan data validitas model pembelajaran beserta perangkatnya.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif dalam bentuk persentase.

#### **F. Model Pembelajaran, Produk yang Dikembangkan dan Langkah Pengembangan**

Dalam penelitian ini yang akan dikembangkan (produk penelitian) adalah:

1. Model pembelajaran berbasis konsep, gambar dan metode *drill* untuk mata kuliah Perkembangan Hewan.
2. Buku ajar Perkembangan Hewan yang berbasis konsep, pemodelan model dan latihan.
3. Lembaran Kerja Mahasiswa (LKM), yang berisi latihan pemahaman konsep, latihan menerapkan konsep-konsep perkembangan hewan menggunakan gambar dengan menerapkan metode *drill*.
4. Alat evaluasi hasil belajar, yaitu yang berkaitan dengan kemampuan penguasaan konsep dan pengaplikasiannya dalam menyusun komponen-komponen proposal penelitian.

Langkah-langkah atau metode pengembangan yang digunakan ini merupakan kombinasi dan modifikasi dari Borg dan Gall (1983); Fenrich (1997); dan Degeng (2000) dalam Asim (2001) seperti berikut:

1. Identifikasi dan penetapan masalah
2. Seleksi produk
3. Kajian pustaka
4. Perencanaan
5. Persiapan pengembangan produk
6. Persiapan ujicoba di lapangan dan revisi
7. Uji di lapangan dan revisi produk
8. Implementasi di lapangan dan revisi produk
9. Diseminasi

## **BAB V**

### **HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI**

Hasil penelitian ini yang telah selesai dilakukan/ dilaksanakan/ dihasilkan sampai pada saat laporan tahun terakhir ini dibuat adalah:

1. Sintaks model pembelajaran
2. Buku ajar
3. Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) berbasis Problem Solving dan Peta Konsep
4. Instrumen penelitian, antara lain:
  - a. Instrumen validitas model pembelajaran
  - b. Instrumen validitas buku ajar
  - c. Instrumen validitas Lembar Kerja Mahasiswa (LKM)
  - d. Instrumen evaluasi hasil belajar

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari laporan penelitian ini maka telah dapat disimpulkan bahwa produk penelitian yang telah dikembangkan dinyatakan telah selesai dengan kategori berkualitas dari segi validitasnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ausubel, D.P. 1968. *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York: Grune & Stratton.
- Brown, J.W. 1977. *Technology, Media and Methods*. New York: McGrawhill Book.
- Dahar, R.W. 1988. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Depdikbud, Dirjen Dikti Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E. 1996. *How to Design and Evaluate Research in Education*. Ed.3<sup>th</sup> New York: McGraw-Hill, Inc.
- Glover, J.A. & Bruning, R.H. 1990. *Educational Psychology*. New York: Harper Collins Publihsers.
- Joyce, B., Weil, M. dan Showwers, B. 1992. *Models of Teaching*. Ed.4<sup>th</sup> London: Allyn and Bacon.
- Kolesnik, W.B. 1976. *Learning, Educational Application*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Kurniawati, Wahyu. 2014. "Pengembangan Perangkat Perkuliahan IPA 2 dengan Pendekatan *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan *Higher Order Thinking* Mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar". *Elementary School 1*, Vol. 1 No.1: 55-66.
- Lewy, Zulkardi, dan Nyimas Aisyah. 2009. "Pengembangan Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di Kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 3 No.2: 14-28.
- Lufri. 2007. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Padang: UNP Press.
- Mason, C.L. 1992. Concept Mapping: A Tool to Develop Reflective Science Instruction. *Science Education*, 76 (1): 51-63.
- Nasution. 2005. *Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Novak, J.D. & Gowin, D.B. 1985. *Learning How to Learn*. New. York: Cambridge University Press.
- Novrianto, A.D. 2000. *Keefektifan Strategi Pengajaran Menggunakan Peta Konsep Ditinjau dari Prestasi dan Retensi Belajar Siswa Kelas II SMU Negeri 7 Malang pada Materi Senyawa Karbon*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Nur, M. 2006. *Contoh Proposal Penelitian Pengembangan*. Makalah disampaikan dalam Pelatihan Peningkatan Pengetahuan Dosen Melakukan Penelitian Pengembangan di Jurusan Biologi FMIPA UNP, tanggal 27-29 Juni, Padang.

- Okebukola, P.A. 1992. Can Good Concept Mappers be Good Problem Solvers in Science? *Research in Science & Technological Education*, 10 (2): 153-170.
- Patandean, Usman, dan Albert Lumbu. 2014. "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Siswa Kelas X SMA Bina taruna Papua". *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, Vol. 2No. 2: 10-21.
- Rohani, Ahmad. 1997. *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sanjaya, Wina. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Sayibo, K. 1995. Using Concept Maps to Analyze Textbook Presentation of Respiration. *The American Biology Teacher*, 57 (6): 344-351.
- Setyosari, P. 1998. Pengajaran Pemerolehan Konsep. *Sumber Belajar*, (5): 57-68.
- Slavin, R.E. 1994. *Educational Psychology: Theory and Practice*. (4<sup>th</sup>. Ed.). London: Allyn and Bacon.
- Smaldino, Sharon E, Lowther, Deborah L, dan Russel, James D (ed. Arif Rahman). 2008. *Instructional Technology And Media For Learning: Teknologi Pembelajaran Dan Media Untuk Belajar*. Jakarta: Kencana.
- Sudjana, N. 2002. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar baru Algensindo.
- Sudjana, Nana dan Rivai, Ahmad. 2003. *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Supriyono, Rahmat. 2010. *Desain Komunikasi Visual*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sutawidjaja, A. 1998. Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Teknologi Pembelajaran, Teori dan Penelitian*, 6 (3): 141-146.
- Tim Pekerti. 2001. *Hakikat Pembelajaran MIPA dan Kiat Pembelajaran Kimia di Perguruan Tinggi*. Jakarta: PAU-PPAI Universitas Terbuka.
- UNESCO. 1986. *Unesco Handbook for Biology Teachers in Asia*. New Delhi: Pearl Offset Press Pvt. Ltd.
- Utomo, T. Dan Ruijter, K. 1985. *Peningkatan dan Pengembangan pendidikan*. Jakarta: Gramedia.
- Widiyowati, Iis Intan. 2014. "Inovasi Program Pembelajaran Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Model Pembelajaran Konstektual pada Pokok Bahasan Larutan Penyangga". *Prosiding Seminar Nasional Kimia 2014, HKI Kalimantan Timur*: 1-3.