

**PENERAPAN PENDEKATAN MULTI REPRESENTASI  
TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA  
PADA MATERI SISTEM EKSRESI**  
(Studi Eksperimen Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Natar Tahun  
Pelajaran 2015/2016)

**(Skripsi)**

**Oleh**

**LIA LESTARI**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2016**

## **ABSTRAK**

**PENERAPAN PENDEKATAN MULTI REPRESENTASI  
TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA  
PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**  
(Studi Eksperimen Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Natar  
Tahun Pelajaran 2015/2016)

**Oleh**

**LIA LESTARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan pendekatan multi representasi terhadap kemampuan kognitif siswa. Penelitian dilakukan di SMAN 1 Natar untuk siswa kelas XI tahun pelajaran 2015/2016, ini merupakan studi eksperimen dengan desain pretes-postes kelompok *equivalen*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA<sub>2</sub> sebagai kelas kontrol dan X IPA<sub>5</sub> sebagai kelas eksperimen yang dipilih dengan teknik *Purposive sampling*. Data kuantitatif berupa kemampuan kognitif siswa, diperoleh dari pretes dan postes yang dianalisis menggunakan Uji U dan Uji-t pada taraf kepercayaan 5%. Data kualitatif berupa tanggapan siswa terhadap pendekatan multi representasi diperoleh dari angket dan dianalisis secara deskriptif.

Hasil penelitian yang didapatkan, bahwa rata-rata *N-gain* siswa kelas eksperimen lebih tinggi (42,03%) dan berbeda signifikan dengan kelas kontrol (19,76%).

Hasil uji *Mann-whitney U* pada pretes  $p_{(0,917)} <_{(0,050)}$ . Hasil postes menggunakan uji *Mann-Whitney U*  $p_{(0,000)} <_{(0,050)}$ . Nilai *N-gain* pretes-postes hasil uji  $t_{1(5,738)} > t_{(1,663)}$  dan  $t_{2(12,224)} > t_{(1,663)}$ . Hasil analisis rata-rata nilai *N-gain* setiap indikator soal pada kelas eksperimen juga mengalami perbedaan yang signifikan pada indikator soal C1 nilai  $p_{(0,000)} <_{(0,050)}$ , indikator soal C2  $t_{1(2,530)} > t_{(1,663)}$  dan  $t_{2(3,412)} > t_{(1,663)}$ , serta indikator soal C4  $p_{(0,021)} <_{(0,050)}$ . Selain itu, siswa juga memberikan tanggapan positif, bahwa penerapan penggunaan pendekatan multi representasi memudahkan siswa dalam berinteraksi dengan teman (88,09%). Sebagian besar siswa (83,33%) menyatakan lebih mudah memahami materi yang dipelajari melalui pendekatan multi representasi dan (92,86%) siswa menyatakan lebih mudah mengerjakan soal-soal setelah belajar menggunakan pendekatan multi representasi. Dengan demikian, penggunaan pendekatan multi representasi dalam pembelajaran berpengaruh terhadap peningkatan hasil kognitif siswa.

**Kata kunci** : kognitif , multi representasi, sistem ekskresi

**PENERAPAN PENDEKATAN MULTI REPRESENTASI  
TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA  
PADA MATERI SISTEM EKSRESI**  
(Studi Eksperimen Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Natar  
Tahun Pelajaran 2015/2016)

**Oleh**

**LIA LESTARI**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PENDIDIKAN**

**Pada**

**Program Studi Pendidikan Biologi  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2016**

Judul Skripsi : **PENERAPAN PENDEKATAN MULTI REPRESENTASI TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**  
(Studi Eksperimen pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Natar Tahun Pelajaran 2015/2016)

Nama Mahasiswa : **Tia Lestari**

No. Pokok Mahasiswa : 1213024036

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Drs. Arwin Achmad, M.Si.**  
NIP 19570803 198603 1 004

**Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd.**  
NIP 19770715 200801 2 020

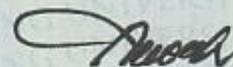
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

**Dr. Caswita, M.Si.**  
NIP 19671004 199303 1 004

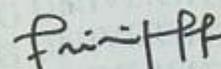
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

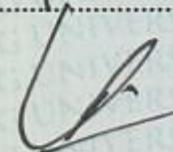
**Ketua : Drs. Arwin Achmad, M.Si.**



**Sekretaris : Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd.**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Arwin Surbakti, M.Si.**



**2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum.**  
NIP 19590722 198603 1 003



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 19 September 2016**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Lia Lestari  
NPM : 1213024036  
Fakultas/Jurusan : FKIP/Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Alamat : Jl. Bungur Raya RT 008 RW 003, Tanjung Tirto,  
Kecamatan Way Bungur, Kabupaten Lampung Timur,  
Lampung.

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka. Jika ternyata kelak dikemudian hari ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, September 2016  
Yang Menyatakan,



Lia Lestari  
NPM 1213024036

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Lia Lestari dilahirkan di Tanjung Tirta pada tanggal 03 Januari 1994, merupakan anak pertama dari dua bersaudara, putri dari Ayah Sumarto dengan Ibu Sriwiningsih. Alamat penulis Jl. Bungur Raya RT 008 RW 003, Tanjung Tirta, Kecamatan Way Bungur, Kabupaten Lampung Timur, Lampung Nomor HP penulis/email: 082175423790/lialestari\_17@yahoo.com

Penulis telah menamatkan pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) Dharma Wanita Tanjung Tirta diselesaikan pada tahun 2000, Sekolah Dasar ditempuh di SD Negeri 1 Tanjung Tirta hingga lulus pada tahun 2006, Sekolah Menengah Pertama di SMP N 1 Way Bungur diselesaikan pada tahun 2009, dan Sekolah Menengah Atas di SMA N 1 Purbolinggo pada tahun 2012 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Unila melalui jalur PMPAP.

Penulis pernah aktif di organisasi sebagai anggota bidang seni HIMASAKTA (2012/2013). Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Lapangan (KKL) di Bandung-Jakarta-Bogor pada tahun 2014. Pada tahun 2015, penulis melakukan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP SATAP 1 Lumbok Seminung sekaligus melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Heni Arong, Kecamatan Lumbok Seminung, Kabupaten Lampung Barat.

## **MOTTO**

**“...Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik bagi dirimu sendiri dan sebaliknya jika kamu berbuat jahat, maka kejahatan itu untuk dirimu sendiri pula.”**

**(QS. Al-Isra': 7)**

**“Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow”**

**(Albert Einstein)**

**“Percayalah sesungguhnya rencana Allah SWT selalu lebih indah dari apa yang kita rencanakan”**

**(Lia Lestari)**

# PERSEMBAHAN

*Segala puji hanya milik Allah SWT, atas rahmat dan nikmat yang tercurah.*

*Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, semoga kita senantiasa melaksanakan sunah-sunah beliau.*

*Kupersembahkan karya ini kepada:*

*Ayah dan Ibu yang telah mendidik dan membesarkan ku dengan segala doa terbaik mereka, kesabaran dan limpahan kasih sayang, selalu menguatkan ku, mendukung segala langkah ku menuju kesuksesan dan kebahagiaan.*

*Adikku tersayang (Leni Wahyuni) serta keluarga besarku di Tanjung Tirta yang selalu kurindukan.*

*Guru dan dosen atas ilmu, nasihat, dan arahan yang telah diberikan.*

*Almamater tercinta, Kampus Hijau Universitas Lampung.*

## SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **PENERAPAN PENDEKATAN MULTI REPRESENTASI TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI (Studi Eksperimen Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Natar Tahun Pelajaran 2015/2016).**

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
3. Berti Yolida, S.Pd ,M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
4. Drs. Arwin Achmad M.Si, selaku Pembimbing I atas saran-saran perbaikan dan motivasi yang sangat berharga;
5. Rini Rita T Marpaung, S.Pd, M.Pd., selaku Pembimbing II sekaligus pembimbing akademik atas arahan dan saran yang sangat berharga;
6. Dr. Arwin Surbakti, M.Si., selaku Pembahas atas saran-saran perbaikan dan motivasi yang sangat berharga;
7. Drs. Suwarlan M.MPd., selaku Kepala SMA Negeri 1 Natar yang telah memberikan ijin penelitian;

8. Dra. Jaminar dan Sandra Budianti, S.Pd., selaku guru mitra yang telah memberikan izin dan bantuan selama penelitian serta motivasi yang sangat berharga;
9. Seluruh dewan guru, staf, dan siswa-siswi kelas XI IPA 2 dan XI IPA 5 SMA Negeri 1 Natar atas kerjasama yang baik selama penelitian berlangsung;
10. Tim skripsi Dwi Mustika Sari Tera Malau dan Farhanah memberiku semangat, motivasi, dan selalu menemani saat suka dan duka. Semoga persahabatan kita tak lekang oleh waktu;
11. Almamater yang telah mendewasakanku.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan dengan pahala yang penuh berkah, dan semoga skripsi ini bermanfaat. Amin.

Bandar Lampung, September 2016  
Penulis

**Lia Lestari**

## DAFTAR ISI

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                   | <b>xv</b>      |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                  | <b>xvi</b>     |
| <br>  |                |
| <b>I. PENDAHULUAN</b>                       |                |
| A. Latar Belakang Masalah .....             | 1              |
| B. Rumusan Masalah .....                    | 5              |
| C. Tujuan Penelitian .....                  | 5              |
| D. Manfaat Penelitian .....                 | 5              |
| E. Ruang Lingkup Penelitian .....           | 6              |
| <br>  |                |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>                 |                |
| A. Pendekatan multi representasi .....      | 8              |
| B. Koginitif .....                          | 14             |
| C. Kerangka Pikir .....                     | 21             |
| D. Hipotesis Penelitian .....               | 23             |
| <br>  |                |
| <b>III. METODE PENELITIAN</b>               |                |
| A. Waktu dan Tempat.....                    | 24             |
| B. Populasi dan Sampel Penelitian.....      | 24             |
| C. Desain Penelitian .....                  | 24             |
| D. Prosedur Penelitian .....                | 25             |
| E. Jenis Data dan Teknik Analisis Data..... | 29             |
| <br>  |                |
| <b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>  |                |
| A. Hasil Penelitian.....                    | 35             |
| B. Pembahasan .....                         | 39             |
| <br>  |                |
| <b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b>                |                |
| A. Simpulan .....                           | 45             |
| B. Saran .....                              | 45             |
| <br>  |                |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                       |                |

## LAMPIRAN

|  |     |
|--|-----|
| 1. Silabus (Eksperimen dan Kontrol).....                             | 49  |
| 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Eksperimen dan<br>Kontrol)..... | 53  |
| 3. Lembar Kerja Kelompok (Eksperimen dan Kontrol).....               | 64  |
| 4. Jawaban Kerja Kelompok (Eksperimen dan Kontrol) .....             | 78  |
| 5. Kisi-kisi Tes Soal Pretes Postes .....                            | 80  |
| 6. Soal Pretes Postes.....   | 88  |
| 7. Jawaban Soal Pretes Postes .....                                  | 94  |
| 8. Rubrik Lembar Kerja Kelompok .....                                | 95  |
| 9. Data Hasil Penelitian.....  | 97  |
| 10. Analisis Uji Statistik data hasil penelitian.....                | 105 |
| 11. Foto-foto Penelitian.....  | 118 |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>  | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 1. Angket tanggapan siswa terhadap pendekatan multirepresentasi .....                             | 31             |
| 2. Skor Per item angket .....   | 31             |
| 3. Tabulasi data angket tanggapan siswa .....   | 32             |
| 4. Hasil uji statistis nilai pretes, postes, dan <i>N-gain</i> penguasaan Materi oleh siswa ..... | 35             |
| 5. Hasil analisis rata-rata nilai <i>N-gain</i> per indikator soal .....                          | 36             |
| 6. Angket tanggapan multi representasi terhadap pendekatan multi representasi .....               | 38             |

## DAFTAR GAMBAR

| <b>Gambar</b>  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 1. Model hubungan antara variabel bebas dan variabel terbuka ..... | 18             |
| 2. Desain penelitian kelompok pretes-postest non equivalen .....   | 20             |
| 3. Foto-foto penelitian.....                                       | 114            |

## **BAB I. PENDAHULUAN**

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

Pendekatan pembelajaran dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang terhadap proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, di dalamnya mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu (Suryani, 2012: 5).

Untuk meningkatkan hasil belajar siswa maka diperlukan pendekatan yang efektif, semakin banyak dan bervariasi pendekatan yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep atau materi, tentu akan menghasilkan kualitas yang baik dalam pembelajarannya. Pendekatan yang digunakan untuk menjelaskan suatu konsep atau materi tertentu, melalui pendekatan multi representasi.

Dengan pendekatan diharapkan dapat meningkatkan kegiatan pembelajaran berjalan dengan lancar dan hasil belajar siswa diharapkan dapat meningkat.

Proses pembelajaran biologi seharusnya dilaksanakan dengan baik mengingat pentingnya mata pelajaran biologi. Namun faktanya, siswa merasa kesulitan mempelajari mata pelajaran biologi, dikarenakan kesulitan mengaplikasikan konsep dasar biologi dan memperagakan pemikiran nyata mereka. Mereka juga kurang dapat mengerti tentang biologi jika hanya dari membaca saja.

Kebanyakan guru kurang peduli bagaimana cara siswa belajar di dalam kelasnya dan hanya sekedar memenuhi tugasnya menyampaikan materi. Padahal aktivitas pembelajaran sangat mempengaruhi penyerapan informasi dan hasil belajarnya.

Representasi adalah sebagai gambaran mental yang merupakan proses belajar yang dapat dipahami dari pengembangan mental yang ada dalam diri seseorang. Proses akan terjadi pada saat berpikir dengan adanya informasi yang datang dari diri sendiri maupun dari orang lain. Informasi tersebut diolah dalam pikiran, sehingga terjadi pembentukan pengertian yang merupakan representasi internal, dan tercermin dalam wujud representasi eksternal yaitu berupa: kata-kata, gambar, grafik, tabel, simbol, dll. Jadi representasi merupakan komponen proses yang berkaitan dengan perkembangan kognitif siswa (Hutagaol, 2013: 1).

Multi representasi adalah penggunaan dua atau lebih representasi untuk menggambarkan suatu sistem atau proses nyata. Multi representasi dapat menggambarkan aspek yang berbeda dari suatu keadaan nyata atau menggambarkan aspek yang sama dengan cara yang berbeda (Meij; dalam Widianingtyas, Siswoyo dan Bakri, 2015: 2).

Kemampuan kognitif siswa dalam penelitian ini diukur dari hasil belajar kognitifnya. Untuk menilai baik tidaknya kualitas suatu pembelajaran, dapat dilihat dari pendekatan yang digunakan. Semakin banyak dan bervariasi pendekatan yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep atau materi, tentu akan semakin baik kualitas pembelajarannya. Begitupun sebaliknya.

pendekatan pembelajaran ini berkaitan dengan pemilihan pendekatan yang digunakan untuk menjelaskan suatu konsep atau materi tertentu. Pemilihan pendekatan pembelajaran yang tepat sangat menentukan keberhasilan pembelajaran itu sendiri. Salah satu strategi pembelajaran yang sangat baik untuk diterapkan dalam pembelajaran biologi adalah pembelajaran berbasis multi representasi. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kognitif siswa sains menggunakan pendekatan pembelajaran multi representasi pada materi sistem ekskresi.

Hasil observasi dan wawancara pada guru bidang studi biologi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Natar diperoleh hasil bahwa pembelajaran biologi di sekolah ini masih rendah, khususnya pada materi pokok sistem ekskresi pada manusia. Hal ini diduga karena guru belum menggunakan pendekatan pembelajaran yang cocok dengan karakteristik materi pokok sistem ekskresi pada manusia. Selama ini guru hanya menggunakan metode diskusi. Guru belum pernah menggunakan pendekatan representasi pada mata pelajaran biologi.

Kelemahan metode diskusi yaitu membutuhkan waktu yang cukup banyak dan siswa mengalami kesulitan dalam menyimpulkan masalah. Kondisi ini akan berpengaruh terhadap penguasaan materi oleh siswa. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata siswa pada Tahun Pelajaran 2014/2015 hasil nilai rata-rata ulangan harian untuk materi sistem ekskresi kelas XI yaitu 68, nilai ini masih di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan yaitu 74.

Pendekatan pembelajaran multi representasi merupakan pendekatan pembelajaran yang menyajikan informasi dalam berbagai bentuk sehingga

memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami materi pembelajaran dalam bentuk representasi yang berbeda. Suatu analisis konseptual tentang fungsi dari pembelajaran *Multiple Representations*, “Multi representasi memiliki tiga fungsi utama yaitu sebagai pelengkap, pembatas interpretasi, dan membangun pemahaman: (1) multi representasi digunakan untuk memberikan representasi yang berisi informasi pelengkap atau membantu melengkapi proses kognitif, (2) satu representasi digunakan untuk membatasi kemungkinan kesalahan menginterpretasi dalam menggunakan representasi yang lain, dan (3) multi representasi dapat digunakan untuk mendorong peserta didik membangun pemahaman terhadap situasi secara mendalam” (Ainsworth dan Anderson, dalam Irwandani, 2015: 2).

Hasil penelitian (Widianingtyas, Siswoyo dan Bakri, 2015: 6) yang dilaksanakan di SMAN 7 Bekasi dengan subjek penelitian siswa kelas X MIA Tahun Pelajaran 2014/2015 menyimpulkan bahwa pendekatan multi representasi memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan kognitif yang diukur berdasarkan hasil belajar siswa serta dapat meningkatkan aktivitas guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

Dari observasi di atas, diharapkan pendekatan multi representasi dapat meningkatkan hasil belajar (aspek kognitif) siswa. Sehubungan dengan itu, maka dilakukan penelitian dengan judul "Penerapan Pendekatan Multi Representasi terhadap Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Ekspresi (Studi pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Natar TP 2015/2016)”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ada perbedaan nilai kognitif siswa dengan penerapan pendekatan multi representasi pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Natar TP 2015/2016 pada materi sistem ekskresi?
2. Bagaimana tanggapan siswa terhadap pendekatan multi representasi pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Natar TP 2015/2016 pada materi sistem ekskresi?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perbedaan nilai kognitif siswa dengan penerapan pendekatan multi representasi pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Natar tahun pelajaran 2015/2016 semester genap pada materi sistem ekskresi.
2. Mengetahui tanggapan siswa terhadap pendekatan multi representasi pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Natar TP 2015/2016 pada materi sistem ekskresi.

## **D. Manfaat Penelitian**

Setelah dilakukan penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa, dapat meningkatkan kognitif siswa.
2. Bagi guru, untuk menambah wawasan mengenai strategi yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep atau materi agar semakin baik kualitas pembelajarannya.

3. Bagi kepala sekolah, sebagai masukan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran.
4. Bagi peneliti, dapat menjadi sarana bagi pengembangan diri, menambah pengetahuan terkait dengan penelitian penerapan pendekatan multi representasi.

### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Untuk memperoleh kesamaan pendapat dan menghindari penafsiran yang berbeda tentang penelitian ini, maka ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA 2 dan kelas XI IPA 5 SMA Negeri 1 Natar semester genap tahun pelajaran 2015/2016.
2. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil tes siswa dengan memberikan pretes postes dengan 25 soal yang terdiri dari 20 soal pilihan jamak dan 5 soal essay dengan materi pokok sistem ekskresi kelas XI (KD. 3.5) berdasarkan taksonomi Bloom pada aspek kognitif mata pelajaran biologi pada materi sistem ekskresi. Indikator pendekatan multi representasi menggunakan taksonomi Bloom ranah kognitif yaitu, mengingat (C1, *remember*), mengerti (C2, *understand*), memakai (C3, *apply*), menganalisis (C4, *analyze*), menilai (C5, *evaluate*) dan mencipta (C6, *create*) Anderson dan Karthwohl (dalam Widianingtyas, 2015: 2).
3. Pendekatan multi representasi merupakan pendekatan pembelajaran yang mempresentasi ulang konsep yang sama dalam beberapa format yang berbeda-beda. Representasi itu sendiri yaitu suatu yang dapat disimbolkan atau simbol pada suatu objek ataupun proses. Dalam biologi representasi

dapat berupa gambar dan video. Dengan menggunakan multi representasi maka kita dapat mengajar dengan menggunakan pendekatan lebih dari satu.

4. Materi pokok dalam penelitian ini adalah materi sistem ekskresi pada kompetensi dasar (KD) 3.5 “Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi pada manusia dan hewan (misalnya pada ikan dan serangga)”.

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Pendekatan Multi Representasi**

Pendekatan pembelajaran adalah suatu upaya menghampiri makna pembelajaran melalui suatu cara pandang dan pandangan tertentu; atau, aplikasi suatu cara pandang dan pandangan tertentu dalam memahami makna pembelajaran (Anonim, 2012:190).

Pendekatan pembelajaran adalah konsep dasar yang mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu (Zubaedi, 2012:186).

Pendekatan merupakan titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran. Pendekatan bermakna pandangan tentang terjadinya suatu proses yang masih umum (Sutirman, 2013:21).

Kamus besar bahasa indonesia mengartikan multi sebagai banyak; lebih dari satu; lebih dari dua. Kamus besar bahasa indonesia mengartikan representasi sebagai perbuatan mewakili; keadaan diwakili; apa yang diwakili; perwakilan. Menurut Prain dan Waldrip (Putri dalam Widianingtyas, Siswoyo dan Bakri, 2015: 2) multi representasi berarti merepresentasi ulang konsep yang sama dengan format yang berbeda, termasuk verbal, gambar, grafik dan matematik.

Menurut Tytler (dalam Widianingtyas, Siswoyo dan Bakri, 2015: 2). Dalam pembelajaran sains, multi representasi mengacu pada pembelajaran sains yang menggambarkan suatu konsep dan proses yang sama dalam format yang berbeda, termasuk format verbal, grafik dan format numerik.

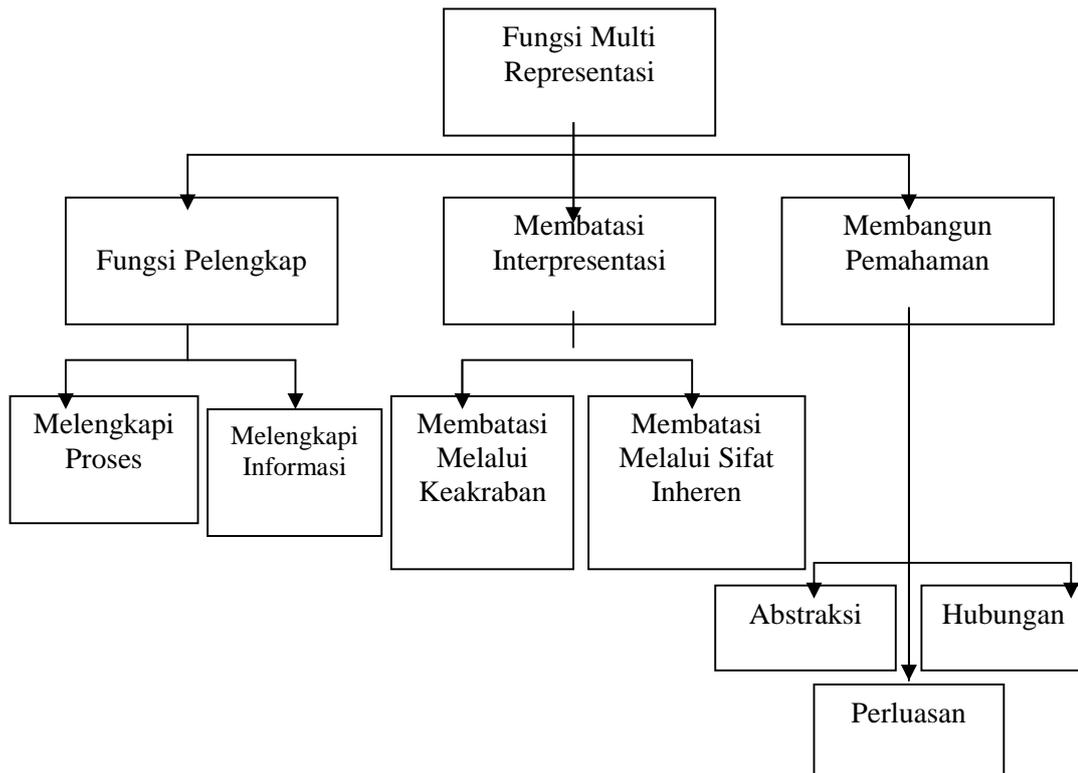
Representasi dapat dikategorikan ke dalam dua kelompok, yaitu representasi internal dan eksternal. Representasi internal didefinisikan sebagai konfigurasi kognitif individu yang diduga berasal dari perilaku manusia yang menggambarkan beberapa aspek dari proses fisik dan pemecahan masalah. Disisi lain, representasi eksternal dapat digambarkan sebagai situasi fisik yang terstruktur yang dapat dilihat dengan mewujudkan ide-ide fisik (dalam Sunyono, 2012: 16).

Representasi konsep-konsep dalam sains yang memang merupakan konsep ilmiah, secara inheren melibatkan multimodal, yaitu melibatkan kombinasi lebih dari satu modus representasi. Dengan demikian, keberhasilan pembelajaran sains meliputi konstruksi asosiasi mental di antara tingkat makroskopik, submikroskopik dan simbolik dari representasi fenomena sains dengan menggunakan modus representasi yang berbeda (Chang dan Gilbert dalam Sunyono, 2012:19).

Menurut multi representasi adalah model yang mempresentasi ulang konsep yang sama dalam beberapa format yang berbeda-beda. Representasi adalah sesuatu yang dapat disimbolkan atau simbol pada suatu obyek ataupun proses (Angell, dkk dan Rosengrant, dkk dalam Irwandani, 2015: 1-2)

Ada tiga fungsi utama dari multi representasi, yaitu sebagai pelengkap dalam proses kognitif, membantu membatasi kemungkinan kesalahan interpretasi lain, dan membangun pemahaman konsep dengan lebih mendalam. Selain tiga fungsi utama di atas, multi representasi juga berfungsi untuk menggali perbedaan-perbedaan dalam suatu informasi yang dinyatakan oleh masing-masing interpretasi. Multi representasi cenderung digunakan untuk saling melengkapi dimana representasi tunggal tidak memadai untuk memuat semua informasi yang disampaikan (Ainsworth dalam Irwandani, 2015: 2)

Multi representasi adalah alat yang sesuai untuk membantu peserta didik mengembangkan pengetahuan ilmiah yang kompleks. Beberapa representasi disediakan untuk konsep-konsep ilmiah bagi pendidikan. Penggunaan representasi untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep ilmiah yang kompleks. Multi representasi ini memiliki tiga fungsi utama, yaitu (1) multi representasi dapat mendukung pembelajaran, (2) multi representasi sebagai pembatas interpretasi, (3) multi representasi dapat membangun pemahaman (Ainsworth dalam Gilbert. JK, Reiner. M, dan Nakhleh. M. 2008: 196). Ketiga fungsi tersebut dapat dibagi menjadi bagian-bagian lebih rinci seperti pada Gambar dibawah ini.



Gambar 1. Taksonomi Fungsi Multipel Representasi  
(Ainsworth dalam Sunyono 2012: 17)

Sebagai pelengkap, multipel representasi eksternal (MERs) digunakan untuk memberikan representasi yang berisi informasi pelengkap atau melengkapi proses kognitif. Sebagai pembatas interpretasi, multipel representasi digunakan untuk membatasi kemungkinan kesalahan menginterpretasi representasi satu dengan representasi yang lain dan sebagai pemahaman, multipel representasi dapat digunakan untuk mendorong siswa membangun pemahaman terhadap situasi secara mendalam.

Ainsworth (Treagust, D. F & Tsui, C-Y, 2013: 5-6) mengusulkan taksonomi beberapa representasi. Multipel representasi eksternal (misalnya, ketika dua atau lebih representasi eksternal secara simultan

digunakan) dalam mengajar dan belajar-dapat melayani tiga fungsi pedagogis dasar. Pertama, MERs mendukung proses pelengkap dan informasi pelengkap. Misalnya, menyediakan grafik, tabel, persamaan, dan gambar dari fenomena biologi berarti bahwa setiap representasi dapat dirancang sehingga informasi tersebut disajikan dalam cara yang paling tepat untuk kebutuhan peserta didik. Berbagai bentuk representasi membuat kesimpulan tertentu lebih mudah-grafik memungkinkan pola persepsi untuk dilihat, tabel menunjukkan sel-sel kosong, dan persamaan menunjukkan kuantitatif yang tepat hubungan antara variabel kedua, MERs membatasi interpretasi atau salah tafsir dari fenomena oleh keakraban atau sifat yang melekat. Misalnya, ketika belajar melibatkan MERs, sebuah representasi familiar dapat mendukung interpretasi peserta didik dari kurang akrab representasi untuk memahami (misalnya, penggunaan metafora dan analogi), atau diagram yang menyertai deskripsi, dengan cara sifat yang melekat, visual dapat mendukung interpretasi peserta didik dari deskripsi ambigu (misalnya, tentang lokasi fisik dari objek). Ketiga, MERs membangun pemahaman melalui abstraksi, ekstensi, dan hubungan sebagai berikut:

1. Abstraksi (yaitu, mendeteksi dan mengekstrak bagian dari elemen yang terkait informasi dari representasi)
2. Extension (yaitu, memperluas pengetahuan yang dipelajari dalam satu representasi untuk situasi yang baru dengan representasi lain atau membuat generalisasi dari representasi)

3. Hubungan (yaitu, menerjemahkan antara dua atau lebih representasi yang jarang digunakan

Beberapa representasi eksternal (MERs) dalam biologi melibatkan tiga dimensi: mode representasi, tingkat representasi, dan domain pengetahuan biologi. Tingkat representasi biologi adalah unik karena empat tingkat representasi perlu dipertimbangkan untuk pemahaman penuh dari fenomena biologis: (1) tingkat makroskopik di mana struktur biologis yang terlihat dengan mata telanjang; (2) selular atau subselular (Mikroskopis) tingkat di mana struktur hanya dapat dilihat di bawah mikroskop cahaya atau mikroskop elektron; (3) tingkat molekuler (submicroscopic) yang melibatkan DNA, protein, dan berbagai biokimia misalnya, biokimia dapat diidentifikasi dengan menggunakan elektroforesis, kromatografi, sentrifus, dan alat-alat analisis lainnya, termasuk tomografi elektron cryogenic terbaru; dan (4) tingkat simbolik yang menyediakan mekanisme penjelas dari fenomena diwakili oleh simbol-simbol, rumus, persamaan kimia, jalur metabolisme, perhitungan numerik, genotipe, warisan pola, pohon filogenetik dalam evolusi, dan sebagainya (Treagust, D. F & Tsui, C-Y, 2013: 7).

Domain pengetahuan biologi yang luas dan kompleks tentang hidup dan kehidupan organisme-menggabungkan integrasi disiplin lain, khususnya kimia, fisika, dan matematika. Hidup atau hidup sistem dapat konseptual direpresentasikan, seperti yang disarankan oleh pemandu guru dari Biological Sains Kurikulum Studi, dengan enam tema pemersatu:

1. Evolusi: pola dan produk dari perubahan sistem kehidupan
2. Homeostasis: menjaga keseimbangan dinamis dalam sistem kehidupan
3. Energi, materi, dan organisasi: hubungan di sistem kehidupan
4. Continuity: reproduksi dan warisan dalam sistem kehidupan
5. Pembangunan: pertumbuhan dan diferensiasi dalam sistem kehidupan
6. Ekologi: interaksi dan saling ketergantungan dalam sistem hidup

(Treagust, D. F & Tsui, C-Y, 2013: 8).

## **B. Kognitif**

Ranah kognitif (*cognitive domain*)

Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan otak. Artinya, segala upaya yang menyangkut aktivitas otak termasuk ke dalam ranah kognitif.

Berikut penjelasan dari masing-masing tingkatan ranah kognitif menurut Winkel (dalam Sudaryono, 2012: 43-45) ada enam ranah kognitif yaitu:

### 1. Pengetahuan(*Knowledge*)

Yaitu kemampuan seseorang untuk mengingat atau mengenali kembali tentang nama, istilah, ide, gejala, rumus-rumus dan sebagainya; mencakup ingatan akan hal-hal yang pernah dipelajari dan disimpan dalam ingatan yang meliputi fakta, kaidah, prinsip, serta metode yang diketahui.

Pengetahuan yang disimpan dalam ingatan ini akan digali pada saat diperlukan melalui banyak mengingat (*recall*) atau mengenal kembali (*recognition*). Dalam jenjang kemampuan ini, seseorang dituntut untuk dapat mengenali atau mengetahui adanya suatu konsep, fakta, atau istilah tanpa harus mengerti atau dapat menggunakannya.

## 2. Pemahaman (*comprehension*)

Yaitu kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui atau diingat; mencakup kemampuan untuk menangkap makna dari arti dari bahan yang dipelajari, yang dinyatakan dengan menguraikan isi pokok dari suatu bacaan, atau mengubah data yang disajikan dalam bentuk tertentu ke bentuk yang lain. Dalam hal ini, siswa dituntut untuk memahami atau mengerti apa yang diajarkan, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan, dan dapat memanfaatkan isinya tanpa keharusan untuk menghubungkannya dengan hal-hal yang lain. Kemampuan ini dapat dijabarkan ke dalam tiga bentuk, yaitu menerjemahkan (*translation*), menginterpretasi (*interpretation*), dan mengekstrapolasi (*extrapolation*).

## 3. Penerapan (*application*)

Yaitu kesanggupan seseorang untuk menerapkan atau menggunakan ide-ide umum, metode-metode, prinsip-prinsip, rumus-rumus, teori-teori, dan sebagainya dalam sesuatu yang konkret; mencakup kemampuan untuk menerapkan sesuatu kaidah atau metode yang digunakan pada suatu kasus atau problem yang konkret dan baru, yang dinyatakan dalam aplikasi suatu rumus pada persoalan yang belum dihadapi atau aplikasi suatu metode kerja pada pemecahan problem yang baru.

## 4. Analisis (*analysis*)

Yaitu kemampuan seseorang untuk menguraikan suatu bahan atau keadaan menurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan diantaranya: mencakup kemampuan untuk merinci suatu kesatuan ke

dalam bagian-bagian, sehingga struktur keseluruhan atau organisasinya dapat dipahami dengan baik, yang dinyatakan dengan penganalisan bagian-bagian pokok atau komponen-komponen dasar dengan hubungan bagian-bagian itu.

5. Sintesis (*synthesis*)

Yaitu kemampuan berpikir yang merupakan kebalikan dari kemampuan analisis; mencakup kemampuan untuk merinci suatu kesatuan atau pola yang baru, yang dinyatakan dengan membuat suatu rencana, yang menuntut adanya kriteria untuk menemukan pola dan organisasi yang dimaksud.

6. Evaluasi (*evaluation*)

Yaitu merupakan jenjang berpikir yang paling tinggi dalam ranah kognitif ini, yang merupakan kemampuan seseorang untuk membuat pertimbangan terhadap suatu situasi, nilai, atau ide; mencakup kemampuan untuk membentuk suatu pendapat mengenai sesuatu atau beberapa hal dan mempertanggung jawabkan pendapat itu berdasarkan kriteria tertentu, yang dinyatakan dengan kemampuan memberikan penilaian terhadap sesuatu hal dalam.

Menurut (Slameto, 1995: 138-139) selain berbeda dalam tingkat kecakapan memecahkan masalah, taraf kecerdasan, atau kemampuan berpikir kreatif, siswa juga dapat berbeda dalam memperoleh, menyimpan serta menerapkan pengetahuan. Mereka dapat berbeda dalam cara pendekatan terhadap situasi belajar, dalam cara mereka berespons terhadap metode pengajaran tertentu. Setiap orang memiliki cara-cara sendiri yang disukainya dalam menyusun apa

dilihat, diingat dan dipikirkannya. Perbedaan-perbedaan antar pribadi yang menetap dalam cara menyusun dan mengolah informasi serta pengalaman-pengalaman ini dikenal sebagai gaya kognitif. Gaya kognitif merupakan variabel penting yang mempengaruhi pilihan-pilihan siswa dalam bidang akademik, bagaimana siswa belajar serta bagaimana siswa dan guru berinteraksi di dalam kelas.

#### 1. Tujuan/Hasil Belajar di Bidang Kognitif

Kreativitas adalah hasil belajar dalam kecakapan kognitif, sehingga untuk menjadi kreatif dapat dipelajari melalui proses belajar mengajar. Hasil belajar dalam kecakapan kognitif itu mempunyai hierarki/bertingkat-tingkat. Adapun tingkat-tingkat yang dimaksud adalah:

- a) Informasi non verbal,
- b) Informasi fakta dan pengetahuan verbal,
- c) Konsep dan prinsip,
- d) Pemecahan masalah dan kreativitas.

Informasi non verbal dikenal/dipelajari dengan cara pengindraan terhadap objek-objek dan peristiwa-peristiwa secara langsung. Informasi dan fakta pengetahuan verbal dikenal/dipelajari dengan cara mendengarkan orang lain dan dengan jalan/cara membaca. Semuanya itu penting dan memperoleh konsep-konsep. Selanjutnya, konsep-konsep itu penting untuk membentuk prinsip-prinsip. Kemudian prinsip-prinsip itu penting di dalam pemecahan masalah dan di dalam kreativitas.

#### 2. Informasi Fakta dan Pengetahuan Verbal

Informasi adalah segala sesuatu yang dikenal oleh seseorang. Informasi dapat diperoleh secara langsung dengan jalan pengindraan terhadap objek-

objek dan peristiwa-peristiwa. Informasi juga dapat diperoleh secara verbal dengan jalan mendengarkan apa yang dikatakan oleh orang lain dan dengan jalan membaca.

### 3. Sifat-sifat Gaya Kognitif

Menurut (Slameto, 1995: 160-161) sejumlah studi yang dilakukan, diketahui bahwa setiap orang memiliki cara-cara khusus dalam berfungsi, yang dinyatakan melalui aktivitas-aktivitas perseptual dan intelektual secara konsisten. Gaya kognitif dapat dikonsepsikan sebagai sikap, pilihan atau strategi yang secara stabil menentukan cara-cara seseorang yang khas dalam menerima, mengingat, berfikir, dan memecahkan masalah.

Pengaruhnya meliputi hampir seluruh kegiatan manusiawi yang bertalian dengan pengertian, termasuk fungsi sosial dan fungsi antar manusia.

Menurut Bloom dan Krathwohl (dalam Arikunto, 2007: 116-117) prinsip-prinsip dasar yang digunakan oleh dua orang ini ada 4 buah, yaitu;

#### a. Prinsip metodologis

Perbedaan-perbedaan yang besar telah merefleksi kepada cara-cara guru dalam mengajar.

#### b. Prinsip psikologis

Taksonomi hendaknya konsisten dengan fenomena kejiwaan yang ada sekarang.

#### c. Prinsip logis

Taksonomi hendaknya dikembangkan secara logis dan konsisten.

#### d. Prinsip tujuan

Tingkatan-tingkatan tidak selaras dengan tingkatan-tingkatan nilai-

nilai. Tiap-tiap jenis tujuan pendidikan hendaknya menggambarkan corak yang netral.

Sudah banyak diketahui bahwa mula-mula taksonomi Bloom terdiri dari dua bagian yaitu kognitif domain dan afektif domain (*cognitivedomain and affective domain*).

Ada 3 ranah atau domain besar, yang terletak pada tingkatan ke-2 yang selanjutnya disebut taksonomi yaitu:

1. Ranah kognitif (*cognitive domain*)
2. Ranah afektif (*affective domain*)
3. Ranah psikomotorik (*psychomotor domain*).

Taksonomi Bloom ranah kognitif yang telah direvisi Anderson dan Krathwohl (dalam Gunawan, 2005: 11-14) yakni: mengingat (*remember*), memahami/mengerti (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan menciptakan (*create*).

### **1. Mengingat (*Remember*)**

Mengingat merupakan usaha mendapatkan kembali pengetahuan dari memori atau ingatan yang telah lampau, baik yang baru saja didapatkan maupun yang sudah lama didapatkan. Mengingat merupakan dimensi yang berperan penting dalam proses pembelajaran yang bermakna (*meaningful learning*) dan pemecahan masalah (*problem solving*) dan tepat.

### **2. Memahami/mengerti (*Understand*)**

Memahami/mengerti berkaitan dengan membangun sebuah pengertian dari berbagai sumber seperti pesan, bacaan dan komunikasi.

Memahami/mengerti berkaitan dengan aktivitas mengklasifikasikan

(*classification*) dan membandingkan (*comparing*). Mengklasifikasikan akan muncul ketika seorang siswa berusaha mengenali pengetahuan yang merupakan anggota dari kategori pengetahuan tertentu.

### **3. Menerapkan (*Apply*)**

Menerapkan menunjuk pada proses kognitif memanfaatkan atau mempergunakan suatu prosedur untuk melaksanakan percobaan atau menyelesaikan permasalahan. Menerapkan berkaitan dengan dimensi pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*). Menerapkan meliputi kegiatan menjalankan prosedur (*executing*) dan mengimplementasikan (*implementing*).

### **4. Menganalisis (*Analyze*)**

Menganalisis merupakan memecahkan suatu permasalahan dengan memisahkan tiap-tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap-tiap bagian tersebut dan mencari tahu bagaimana keterkaitan tersebut dapat menimbulkan permasalahan. Kegiatan pembelajaran sebagian besar mengarahkan siswa untuk mampu membedakan fakta dan pendapat, menghasilkan kesimpulan dari suatu informasi pendukung. Menganalisis berkaitan dengan proses kognitif memberi atribut (*attributeing*) dan mengorganisasikan (*organizing*).

### **5. Mengevaluasi (*Evaluate*)**

Evaluasi berkaitan dengan proses kognitif memberikan penilaian berdasarkan kriteria dan standar yang sudah ada. Kriteria yang biasanya digunakan adalah kualitas, efektivitas, efisiensi, dan konsistensi. Kriteria atau standar ini dapat pula ditentukan sendiri oleh siswa. Standar ini dapat

berupa kuantitatif maupun kualitatif serta dapat ditentukan sendiri oleh siswa. Evaluasi meliputi mengecek (*checking*) dan mengkritisi (*critiquing*)

## **6. Menciptakan (*Create*)**

Menciptakan mengarah pada proses kognitif meletakkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk kesatuan yang koheren dan mengarahkan siswa untuk menghasilkan suatu produk baru dengan mengorganisasikan beberapa unsur menjadi bentuk atau pola yang berbeda dari sebelumnya. Menciptakan sangat berkaitan erat dengan pengalaman belajar siswa pada pertemuan sebelumnya. Meskipun menciptakan mengarah pada proses berpikir kreatif, namun tidak secara total berpengaruh pada kemampuan siswa untuk menciptakan.

Menciptakan meliputi menggeneralisasikan (*generating*) dan memproduksi (*producing*).

## **C. Kerangka Pikir**

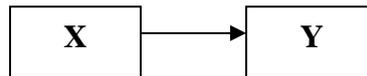
Pendekatan multi representasi merupakan salah satu cara yang dikembangkan untuk membantu siswa dalam memecahkan masalah, mempelajari dan membangun suatu konsep, serta membantu untuk menyelesaikan masalah. Pemecahan masalah membantu siswa untuk menggunakan kemampuan berpikir tinggi dan berpikir kritis terutama untuk siswa SMA. Oleh karena itu pendekatan multi representasi berpengaruh positif terhadap kemampuan kognitif siswa dikarenakan pendekatan multi representasi juga dapat membangun pemahaman siswa dengan memberikan informasi yang lengkap dari berbagai bentuk yang disajikan. Siswa belajar dengan cara memahami video dan gambar yang lengkap dengan penjelasan kalimat.

Selain itu pendekatan multi representasi merupakan pendekatan yang melibatkan siswa selama proses pembelajaran. Pendekatan ini menempatkan siswa sebagai subyek belajar sehingga siswa dituntut berpikir tinggi dan berpikir kritis selama proses pembelajaran. Pada pendekatan ini siswa diberikan video dan gambar yang lengkap dengan penjelasan kalimat dalam proses pembelajaran. Pada pendekatan ini siswa diberikan permasalahan yang sama kemudian siswa mencari jawaban atas permasalahan tersebut dan menjelaskan cara penyelesaian tersebut.

Kemampuan kognitif dapat diukur dari hasil tes tertulis aspek kognitif. Aspek kognitif yang dimaksudkan adalah hasil tes yang menguji kemampuan kognitif siswa setelah melakukan pembelajaran. Dalam suatu pembelajaran, baik tidaknya kualitas pembelajaran dapat dilihat dari pendekatannya. Salah satu pendekatan yang sangat baik untuk diterapkan dalam pembelajaran biologi adalah pendekatan multi representasi. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kognitif siswa menggunakan pendekatan pembelajaran multi representasi.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan dengan pemberian pendekatan multi representasi pada materi pokok sistem ekskresi diharapkan siswa mampu memahami konsep atau materi secara keseluruhan dan mendalam, sehingga dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan multi representasi (variabel X), dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan kognitif siswa (variabel Y).



Gambar 2. Model hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat

Keterangan :

X : Variabel bebas, yaitu pendekatan multi representasi.

Y : Variabel terikat, yaitu kemampuan kognitif siswa.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan di atas maka dirumuskan suatu hipotesis dalam penelitian sssini, yaitu:

Ho : Tidak ada perbedaan nilai kognitif siswa dengan penerapan pendekatan multi representasi pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Natar pada materi pokok sistem ekskresi.

H1 : Ada perbedaan nilai kognitif siswa dengan penerapan pendekatan multi representasi pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Natar pada materi pokok sistem ekskresi.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan April semester genap tahun pelajaran 2015/2016 di SMA Negeri 1 Natar.

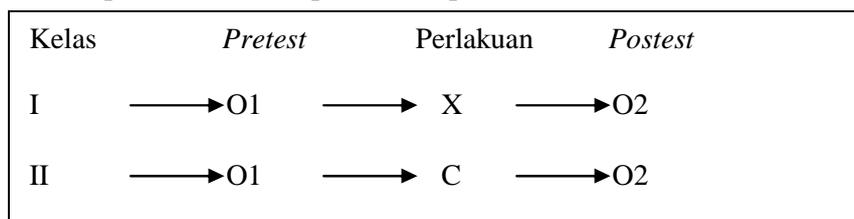
#### **B. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA semester genap di SMA Negeri 1 Natar tahun pelajaran 2015/2016. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Purposive Sampling*. Sampel tersebut adalah siswa kelas XI IPA 2 yang berjumlah 42 orang sebagai kelas kontrol dan siswa kelas XI IPA 5 yang berjumlah 42 orang sebagai kelas eksperimen.

#### **C. Desain Penelitian**

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *pretest-posttest* equivalen. Kelas kontrol (XI IPA 2) diberi perlakuan menggunakan pendekatan multi representasi, sedangkan kelas eksperimen (XI IPA 5) menggunakan metode diskusi. Hasil *pretest-posttest* pada kedua kelas subjek dibandingkan. Struktur desainnya adalah sebagai berikut.

Desain penelitian ini dapat dilihat pada melalui skema berikut:



Keterangan:

I = Kelas eksperimen (kelas XI IPA 5)

II = Kelas kontrol (kelas XI IPA 2)

X = Perlakuan di kelas eksperimen dengan pendekatan multi representasi

C = Perlakuan di kelas kontrol dengan metode diskusi

O1 = *Pretest*

O2 = *Posttest*

Gambar 2. Desain penelitian kelompok pretes-postes non ekuivalen

Sumber: Riyanto, (2001: 43)

#### D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu prapenelitian dan pelaksanaan penelitian. Adapun langkah-langkah dari tahap tersebut, sebagai berikut:

##### 1. Prapenelitian

Kegiatan yang dilakukan pada penelitian adalah :

- a. Membuat surat izin observasi ke sekolah.
- b. Mengadakan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian, untuk mendapatkan informasi tentang keadaan kelas yang akan diteliti.
- c. Menetapkan sampel penelitian untuk kelas eksperimen menggunakan pendekatan multi representasi dengan menggunakan video dan gambar, kelas kontrol menggunakan metode diskusi.
- d. Menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Kelompok (LKK).

- e. Menyusun instrumen penelitian yaitu soal *pretest-posttest* dengan 25 soal yang terdiri dari 20 soal pilihan jamak dan 5 soal essay dengan materi materi pokok sistem ekskresi kelas XI (KD. 3.5).
- f. Membuat kelompok pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang terdiri dari 6 anggota untuk satu kelompok secara heterogen berdasarkan nilai akademik siswa atau nilai kognitifnya, 2 siswa dengan nilai tinggi, 2 siswa dengan nilai sedang, dan 2 siswa dengan nilai yang rendah. Setiap kelompok terdiri dari 6 orang siswa (Lie, 2004: 42). Nilai diperoleh dari hasil uji blok pada materi pokok sebelumnya dari dokumentasi pada guru kelas.
- g. Pembuatan angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan multi representasi.

## **2. Pelaksanaan Penelitian**

Mengadakan kegiatan penelitian dengan menggunakan pendekatan multi representasi untuk kelas eksperimen dan menggunakan metode diskusi untuk kelas kontrol.

### **a. Kelas eksperimen (pendekatan Multi Representasi)**

#### **1) Pendahuluan**

- a. Guru memberikan *pretest* pada berupa soal pilihan jamak mengenai materi pokok sistem ekskresi (pertemuan pertama)
- b. Guru memberikan apresepsi dengan cara:
  - Pertemuan 1 : Guru menanyakan pertanyaan "Mengapa disaat udara panas, tubuh kita mengeluarkan

keringat. Sebaliknya, disaat udara dingin, kita mengeluarkan urin ?”

- Pertemuan 2 : Guru menanyakan pertanyaan”Apakah sama sistem ekskresi manusia dengan hewan?”
- c. Guru memberikan motivasi: Mengenai pentingnya mempelajari sistem ekskresi pada manusia dan hewan.

## 2) Kegiatan Inti

- a. Guru membagi siswa menjadi 7 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 6 orang.
- b. Siswa mengamati video pada pertemuan pertama dan gambar pada pertemuan kedua yang ditayangkan mengenai sistem ekskresi pada manusia dan hewan.
- c. Siswa mendiskusikan bersama kelompoknya untuk menjawab masalah yang ada di Lembar Kerja Kelompok (LKK).
- d. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi.
- e. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah dipelajari.
- f. Guru memberikan penguatan dengan menjelaskan materi yang belum dipahami oleh siswa.

## 3) Penutup

- a. Guru bersama siswa mengulas materi yang telah dipelajari.
- b. Guru bersama siswa menarik kesimpulan dari setiap pertemuan.
- c. Guru mengadakan *postest* di akhir pertemuan.
- d. Guru memberikan informasi tentang materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.

**b. Kelas Kontrol (Metode Diskusi)****1) Pendahuluan**

- a. Guru memberikan *pretest* berupa soal pilihan jamak mengenai materi pokok sistem ekskresi (pertemuan pertama)
- b. Guru memberikan apresepsi dengan cara:
  - Pertemuan 1 : Guru menanyakan pertanyaan ”Mengapa disaat udara panas, tubuh kita mengeluarkan keringat. Sebaliknya, disaat udara dingin, kita mengeluarkan urin ?”
  - Pertemuan 2 : Guru menanyakan pertanyaan”Apakah sama sistem ekskresi manusia dengan hewan?”
- c. Guru memberikan motivasi mengenai pentingnya mempelajari sistem ekskresi pada manusia dan hewan

**2) Kegiatan Inti**

- a. Guru membagi siswa menjadi 7 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 6 orang.
- b. Siswa membaca buku teks tentang sistem ekskresi pada manusia dan hewan.
- c. Siswa mendiskusikan bersama kelompoknya untuk menjawab masalah yang ada di Lembar Kerja Kelompok (LKK).
- d. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi.
- e. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah dipelajari.
- f. Guru memberikan penguatan dengan menjelaskan materi yang belum dipahami oleh siswa.

### 3) Penutup

- a. Guru bersama siswa mengulas materi yang telah dipelajari.
- b. Guru bersama siswa menarik kesimpulan dari setiap pertemuan.
- c. Guru mengadakan *postest* di akhir pertemuan.
- d. Guru memberikan angket tanggapan siswa tentang pendekatan multi representasi.

## E. Jenis Data dan Teknik Analisis Data

### 1. Jenis Data

#### a. Data Kuantitatif

Data kuantitatif, yaitu berupa data hasil belajar yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *postest* pada materi pokok sistem ekskresi, kemudian dihitung selisih antara nilai *pretest* dengan *postest* (skor *N-gain*), lalu dianalisis secara statistik menggunakan uji t atau  $\mu$ .

Data hasil belajar berupa *pretest* dan *postest*. Nilai *pretest* diambil pada pertemuan pertama setiap kelas, baik eksperimen maupun kontrol, sedangkan nilai *postest* diambil di akhir pembelajaran pada pertemuan kedua setiap kelas, baik eksperimen maupun kontrol dengan bentuk dan jumlah soal yang sama. Soal tes berbentuk pilihan jamak, teknik penskoran nilai *pretest* dan *postest* yaitu :

$$S = \frac{R}{N} \times 100$$

Keterangan :

S : nilai yang diharapkan (dicari)

R : jumlah skor dari item atau soal yang di jawab benar

N : jumlah skor maksimum dari tes tersebut (Purwanto, 2007: 112).

#### **b. Data Kualitatif**

Data kualitatif berupa hasil angket tanggapan siswa. Data angket tanggapan siswa dimaksudkan untuk mengetahui pendapat siswa tentang pembelajaran yang menggunakan pendekatan multi representasi setelah proses pembelajaran. Angket tanggapan siswa diberikan saat pertemuan akhir pembelajaran. Angket diukur dengan skala Guttman. Menurut (Sudaryono, Margono dan Rahayu, 2013: 53) skala Guttman skala yang digunakan untuk menjawab yang bersifat jelas (tegas) dan konsisten. Pengukuran dengan tipe ini akan mendapatkan jawaban yang tegas. Dalam skala Guttman hanya ada dua interval yaitu, setuju dan tidak setuju. Jawaban dapat dibuat skor tertinggi satu untuk jawaban setuju dan terendah nol untuk jawaban tidak setuju.

Data tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan pendekatan Multi Representasi dikumpulkan melalui penyebaran angket. Angket tanggapan berisi 5 pernyataan yang terdiri dari 3 pernyataan positif dan 2 pernyataan negatif sebagai berikut:

Tabel 1. Angket Tanggapan Siswa terhadap pendekatan Multi Representasi

| No | Pernyataan-pernyataan   | S | TS |
|----|---|---|----|
| 1. | Saya senang mempelajari materi pokok sistem ekskresi dengan pendekatan yang diberikan oleh guru                               |   |    |
| 2  | Saya lebih mudah mempelajari materi pokok sistem ekskresi dengan pendekatan yang diberikan oleh guru                          |   |    |
| 3  | Lebih mudah mengerjakan soal-soal setelah mempelajari materi pokok sistem ekskresi dengan pendekatan yang diberikan oleh guru |   |    |
| 4  | Saya merasa sulit berinteraksi dengan teman ketika proses pembelajaran berlangsung  |   |    |
| 5  | Saya merasa sulit mengerjakan soal-soal di LKK melalui pembelajaran yang diberikan oleh guru                                  |   |    |

Keterangan :

S = Setuju, TS = Tidak Setuju

Pengolahan data angket dilakukan sebagai berikut:

1) Menetapkan skor angket

Tabel 2. Skor per item angket

| Pernyataan          | Skor per item angket |     |
|---------------------|----------------------|-----|
|                     | 1                    | 0   |
| Pernyataan positif  | S                    | TS  |
| Pernyataan negative | TS                   | S   |
| dst.                | ...                  | ... |

Keterangan:

S= setuju

TS= Tidak setuju

Sumber: dimodifikasi dari Rahayu, (2010: 29)

2) Melakukan tabulasi data temuan pada angket berdasarkan

klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran

frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan

pernyataan angket.

Tabel 3. Tabulasi Data Hasil Angket Tanggapan Siswa

| No pertanyaan | Pilihan jawaban | Nomor Responden Siswa |   |   |   |   |   |     | Persentase frekuensi |
|---------------|-----------------|-----------------------|---|---|---|---|---|-----|----------------------|
|               |                 | 1                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Dst |                      |
| 1             | S               |                       |   |   |   |   |   |     |                      |
|               | TS              |                       |   |   |   |   |   |     |                      |
| 2             | S               |                       |   |   |   |   |   |     |                      |
|               | TS              |                       |   |   |   |   |   |     |                      |
| dst           | S               |                       |   |   |   |   |   |     |                      |
|               | TS              |                       |   |   |   |   |   |     |                      |

Keterangan, S= Setuju, TS= Tidak Setuju

## 2. Teknik Analisis Data

Data penelitian berupa nilai pretest, posttest, dan skor N-gain. Untuk mendapatkan skor N-gain menggunakan formula Hake (Loranz, 2008: 2) yaitu :

$$N - gain = \frac{posttest - pretest}{skormaksimum - pretest} \times 100$$

Keterangan: Skor tinggi jika gain > 0,7  
 Skor sedang jika 0,7 > gain > 0,3  
 Skor rendah jika gain < 0,3

Nilai pretest, posttest, dan skor N-gain pada kelas kontrol dan eksperimen dianalisis menggunakan uji t atau  $\mu$  dengan menggunakan program SPSS versi 17. Yang sebelumnya dilakukan uji prasyarat berupa:

### a. Uji prasyarat

#### 1) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dapat dilakukan dengan cara uji *Chi-Kuadrat*.

Pengujian normalitas dengan bantuan program (SPSS versi 17).

Rumusan hipotesis

H<sub>0</sub>=data berdistribusi normal

H<sub>1</sub>= data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian:

Untuk mencari  $L_{\text{tabel}}$  digunakan rumus ( $n= 42$ )

$$L \text{ tabel eksperimen} = \frac{0,886}{\sqrt{\text{jumlah siswa eksperimen}}}$$

$$L \text{ tabel kontrol} = \frac{0,886}{\sqrt{\text{jumlah siswa kontrol}}}$$

Terima  $H_0$  jika  $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$  atau  $p\text{-value} > 0,05$

tolak  $H_0$  untuk harga yang lainnya (Uyanto, 2009: 46)

## 2) Uji Kesamaan Dua Varians

Uji kesamaan dua varians digunakan untuk menguji apakah kedua data tersebut homogen yaitu dengan membandingkan dua variansnya. Selanjutnya dilanjutkan dengan uji kesamaan dua varian dengan menggunakan program *SPSS versi 17*.

### a) Rumusan Hipotesis

$H_0$ = kedua data mempunyai varians yang sama

$H_1$ = kedua data mempunyai varians yang berbeda

### b) Kriteria Pengujian

Jika  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima

$F_{\text{tabel}} = F_{1/2 \alpha}$  (dk varians terbesar -1, dk varians terkecil -1)

(Susanti, 2014: 238-239).

## 3) Uji t

Uji t digunakan untuk pengujian hipotesis, untuk mengetahui adanya perbedaan nilai rata-rata antara dua sample, yaitu nilai *pretest-posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hipotesis :

$H_0$  = rata-rata *N-gain score* kedua sampel sama

$H_1$  = rata-rata *N-gain score* kedua sampel tidak sama

Kriteria Pengujian :

Jika  $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq + t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima (Usman, 2006: 124).

#### 4) Uji *Mann-Whitney U*

Apabila data yang didapatkan tidak berdistribusi normal, maka untuk pengujian hipotesis dilakukan dengan uji *Mann-Whitney U*

##### 1. Hipotesis

$H_0$  = rata-rata nilai kedua sampel berbeda tidak signifikan

$H_1$  = rata-rata nilai kedua sampel berbeda secara signifikan

##### 2. Kriteria Pengujian

Dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau tidak menolak  $H_0$  berdasarkan P-value adalah sebagai berikut:

Jika  $P\text{-value} < \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

Jika  $P\text{-value} \geq \alpha$ , maka  $H_0$  tidak dapat ditolak (Uyanto, 2009: 322).

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ada perbedaan nilai kognitif siswa dengan pendekatan multi representasi pada siswa kelas di kelas XI SMA Negeri 1 Natar T.P 2015/2016 1 Natar pada materi pokok sistem ekskresi
2. Siswa memberikan tanggapan positif terhadap penggunaan pendekatan multi representasi pada materi pokok sistem ekskresi.

### **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis mengemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi siswa, setelah mendapatkan pendekatan multi representasi diharapkan siswa termotivasi untuk lebih giat dalam belajar agar dapat meningkatkan kognitif siswa
2. Bagi guru, penerapan pendekatan multi representasi dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas, namun untuk hasil yang optimal sebaiknya harus melakukan perencanaan yang matang dalam menyusun perangkat pembelajaran, selain itu harus mengelola waktu seoptimal mungkin agar proses pembelajaran kondusif

3. Bagi peneliti, peneliti lain yang hendak menerapkan pendekatan multi representasi diharapkan dalam pengerjaan soal pretes/postes untuk memperhatikan waktu pengerjaannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminudin, M.A. 2015. *Pengembangan LKS Berbasis Multipel Representasi pada Materi Klasifikasi Materi*. (Skripsi) Bandar Lampung: Universitas Lampung. 25 hlm.
- Anonim. 2012. *Kurikulum dan Pembelajaran*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 305 hlm.
- Arikunto, S. 2007. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Bumi Aksara. Jakarta. 306 hlm.
- Djaali. 2008. *Psikologi Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta. 132 hlm.
- Gilbert. JK, Reiner. M, dan Nakhleh. M. 2008. *Visualization: Theory and Practice in Science Education*. Springer. USA.
- Gunawan I, dan A.R. Palupi. 2005. *Taksonomi Bloom Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Penilaian*. Jurnal Penelitian PGSD. Yogyakarta. 25 hlm.
- Hutagaol, K. 2013. *Multi Representasi dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Pendidikan Matematika. 1-2.7 hlm.
- Irwandani. 2015. *Multi Representasi Sebagai Alternatif Pembelajaran dalam Fisika*. Jurnal Pendidikan Fisika3. Bandar Lampung. 10 hlm.
- Lie, A. 2004. *Cooperative Learning*. Grasindo. Jakarta. 350 hlm.
- Loranz, D. 2008. Gain Score. Google  
<http://www.tmcc.edu/vp/acstu/assesment/downloads/documents/reports/archives/discipline/0708/SLOAPHYSDisiciplineRep0708.pdf>. (6November 201: 13.47).
- Murtono., Setiawan, A. dan Rusdiana, D. 2012. *Fungsi Representasi Dalam Mengakses Penguasaan Konsep*. Jurnal Pendidikan Fisika. Bandung. 5 hlm.
- Pratisto, A. 2004. *Cara Mudah Mengatasi Masalah Statistik dan Rancangan Percobaan dengan SPSS 12*. Gramedia. Jakarta. 10 hlm.

- Purwanto, N. M. 2008. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Remaja Rosdakarya. Bandung. 166 hlm.
- Rahayu, S.P. 2010. *Deskripsi Sikap Siswa Terhadap Lingkungan Melalui Pendekatan Pengungkapan Nilai (Values Clarification Approach) Pada Kelas VII MTs Guppi Natar*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 134 hlm.
- Riduwan. 2010. *Dasar-dasar Statistika*. Alfabeta. Bandung. 273 hlm.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta. Jakarta. 195 hlm.
- Sudaryono. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 234 hlm.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika Edisi 6*. Tarsito. Bandung. 508 hlm.
- Suryani, N dan L. Agung. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Penerbit Ombak. Yogyakarta. 210 hlm.
- Sutirman. 2013. *Media dan Model-model Pembelajaran Inovatif*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 90 hlm.
- Sunyono. 2012. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model Simayang)*. Anugrah Utama Raharja (AURA). Bandar Lampung. 165 hlm.
- Susanti, M.N.I. 2014. *Statistika Deskriptif & Induktif*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 248 hlm.
- Treagust, D. F & Tsui, C-Y. (Eds.). (2013). *Multiple representations in biological education*. Springer. 389 hlm.
- Usman, H dan P.S. Akbar. 2006. *Pengantar Statistika Edisi Kedua*. Bumi Aksara. Jakarta. 363 hlm.
- Uyanto, S. 2009. *Pedoman Analisis Data dengan SPSS Edisi 3*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 359 hlm.
- Widianingtiyas., Siswoyo dan Bakri. 2015. *Pengaruh Pendekatan Multi Representasi dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMA*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika- JPPPF. 1-3. Jakarta. 8 hlm.
- Zubaedi. 2012. *Desain Pendidikan Karakter*. Kencana. Jakarta. 408 hlm.