PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MULTI REPRESENTASI PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK DI KELAS XI LINTAS MINAT BIOLOGI SMA SRIJAYA NEGARA PALEMBANG

SKRIPSI

Oleh
Ayu Fadhilah
NIM:06091181419011
Program Studi Pendidikan Biologi

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2018

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MULTI REPRESENTASI PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK DI KELAS XI LINTAS MINAT BIOLOGI SMA SRIJAYA NEGARA PALEMBANG

SKRIPSI

oleh

Ayu Fadhilah

NIM 06091181419011

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan:

Pembimbing 1,	Pembimbing 2,
Dr.Ermayanti, M.Si.	Dr.Yenny Anwar, M.Pd.
NIP 197608032003122001	NIP 197910142003122002

Mengetahui:

Ketua Jurusan,	Ketua Program Studi,
Dr. Ismet, S.Pd., M.Si.	Drs. Kodri Madang, M.Si.Ph.D
NIP 196807061994021001	NIP 196901281993031003

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MULTI REPRESENTASI PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK DI KELAS XI LINTAS MINAT BIOLOGI SMA SRIJAYA NEGARA PALEMBANG

SKRIPSI

oleh
Ayu Fadhilah

NIM 06091181419011

Telah diujikan dan lulus pada:

Hari : Senin
Tanggal : 14 Mei 2018

TIM PENGUJI

1. Ketua	:	**Dr. Ermayanti, M.Si.**	
2. Sekretaris	:	**Dr. Yenny Anwar, M.Pd.**	
3. Anggota	:	**Drs. Kodri Madang, M.Si.,Ph.D.**	
4. Anggota	:	**Dra. Djunaidah Zen, M.Pd.**	
5. Anggota	:	**Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si.**	

Indralaya, Mei 2018
Mengetahui,
Ketua Program Studi,

Drs. Kodri Madang, M.Si.,Ph.D.
NIP 196901281993031003

PERNYATAAN

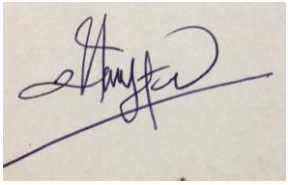
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Ayu Fadhilah
NIM	:	06091181419011
Program Studi	:	Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Multi Representasi pada Materi Sistem Pernapasan terhadap Kemampuan Kognitif Peserta Didik di kelas XI Lintas Minat Biologi SMA Srijaya Negara Palembang" merupakan bagian dari penelitian Hibah Kompetitif tahun 2017, dengan No Kontrak Penelitian: 988/UN9.3.1/PP/2017 yang berjudul "Pengembangan Program Perkuliahan Berbasis Representasi Mikroskopis pada Sistem Jaringan Tumbuhan untuk Meningkatkan *Spatial Ability* Mahasiswa Pendidikan Biologi". Penelitian ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, Mei 2018
Yang membuat pernyataan,



Ayu Fadhilah
NIM 06091181419011

PRAKATA

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian Hibah Kompetitif tahun 2017, dengan No Kontrak Penelitian: 988/UN9.3.1/PP/2017 dengan judul "Pengembangan Program Perkuliahan Berbasis Representasi Mikroskopis pada Sistem Jaringan Tumbuhan untuk Meningkatkan *Spatial Ability* Mahasiswa Pendidikan Biologi". Dalam mewujudkan sripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

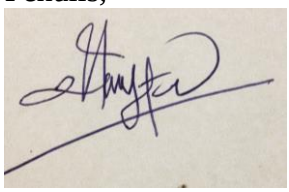
Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Drs. Kodri Madang, M.Si.,Ph.D., selaku dosen penasihat akademik selama menempuh pendidikan di Universitas Sriwijaya. Terima kasih kepada Ibu Dr. Ermayanti, M.Si. dan Ibu Dr. Yenny Anwar, M.Pd., sebagai Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah memberikan dukungan dan arahan selama penulisan skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Mama dan Papa serta keluarga besar yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada adik-adikku yaitu Aulia Amini dan M. Alif Haykal yang selalu memberikan do'a dan bantuannya kepada saya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Terimakasih juga saya ucapkan kepada M. Nopri Kurniawan A.Md. yang telah memberikan do'a, dukungan, semangat, serta bantuannya hingga penyusunan skripsi ini selesai. Selanjutnya, ucapan terimakasih kepada sahabat selama masa kuliah yaitu pasukan *Home Sweet Home* dan sahabat semasa Madrasah yaitu pasukan *Kurcace* yang selalu ada baik suka maupun duka. Tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada Videografi Unsri sudah

menjadi saudara dan rumah kedua yang selalu memberikan pelajaran dan pengalaman untuk saya.

Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Biologi dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, 30 April 2018
Penulis,



Ayu Fadhilah
NIM 06091181419011

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PERSETUJUAN ii
PERNYATAAN iii
PRAKATA iv
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR LAMPIRAN x
ABSTRAK xi
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Batasan Masalah 4
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Hipotesis 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Hakikat Pembelajaran Biologi 6
2.2 Representasi 7
2.3 Multi Representasi 7
2.4 Kemampuan Kognitif 9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 12
3.1 Tempat dan Waktu Peneltian 12
3.2 Metode Penelitian 12
3.3 Variabel Penelitian 12
3.4 Definisi Operasional 13
3.5 Populasi dan Sampel 13
3.6 Prosedur Penelitian 13

3.7 Teknik Pengumpulan Data 16
3.8 Teknik Analisis Data 20
3.9 Uji Normalitas 21
3.10 Analisis Observasi 22
3.11 Analisis Respon 23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 24
4.1 Hasil Penelitian 24
4.2 Pembahasan 29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 34
5.1 Kesimpulan 34
5.2 Saran 34
DAFTAR PUSTAKA 35

DAFTAR TABEL

1 Desain Penelitian.....12
2 Proses Pembelajaran…….....14
2 Indikator Soal Pilihan Ganda…….....16
3 Indikator Soal Essay.....16
4 Lembar Observasi Aktivitas.....17
5 Lembar Observasi RPP 17
6 Angket.....18
7 Kriteria Kemampuan Kognitif 19
8 Kategori Indeks Gain 20
9 Kategori Tingkat Aktivitas.....22
10 Kategori Tingkat Keterlaksanaan RPP.....22
11 Kategori Respon Peserta Didik 22
12 Analisa Tes Kemampuan Kognitif.....23
13 Data Uji Normalitas 24
14 Analisa Uji T.....24
15 Persentase Keaktifan Respon Peserta Didik 25
16 Analisa Lembar Observasi RPP 26
16 Analisa Respon Peserta Didik.....27

DAFTAR LAMPIRAN

1 Silabus 37
2 RPP 41
3 LKPD 52
4 Kisi-kisi Soal 66
5 Indikator Penilaian 74
6 Analisis Lembar Observasi 76
7 Analisis Nilai Siswa 79
8 Analisis Normalitas 80
9 Analisis Angket Respon Peserta Didik 87
10 Foto Penelitian 89
11 Usul Judul 90
12 Persetujuan Validasi 91
13 Surat Penelitian 92
14 SK Pembimbing 93
15 Kartu Bimbingan 94

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai pengaruh pembelajaran berbasis multi representasi pada materi sistem pernapasan terhadap kemampuan kognitif peserta didik dikelas XI Lintas Minat Biologi SMA Srijaya Negara Palembang. Metode penelitian yang digunakan adalah *Pre-Exsperimental Design* dengan *One Group Pretest-Postest*. Penentuan sampel penelitian menggunakan *Sample Random Sampling*. Subjek penelitian adalah peserta didik (n=29). Data penelitian diambil dengan instrumen tes berupa soal pilihan ganda 20 soal dan tes uraian 5 soal. Hasil penelitian menunjukan bahwa rata-rata nilai tes akhir peserta didik meningkat dibandingkan dengan rata-rata nilai tes awal, dengan gain yang diperoleh yaitu 57,67 dan n-gain diperoleh 0,74 yang termasuk kategori tinggi. Hasil analisis statistik menunjukan bahwa pembelajaran berbasis multi representasi berpengaruh signifikan terhadap kemampuan kognitif peserta didik pada materi sistem pernapasan di kelas XI Lintas Minat Biologi SMA Srijaya Negara Palembang.

Kata kunci *:Representasi, Kemampuan Kognitif, Sistem Pernapasan*

ABSTRAK

This study aims to obtain information about the influence of multi-representation based learning on the material of the respiratory system on the cognitive ability of students in class XI Interests Biology High School Srijaya State Palembang. The research method used is Pre-Exsperimental Design with One Group Pretest-Postest. Determination of sample research using Sample Random Sampling. Research subjects were learners (n = 29). The research data were taken with the test instrument in the form of 20 multiple choice questions and 5 description test. The results showed that the average value of the final test of learners increased compared with the average initial test score, with the gain obtained is 57.67 and n-gain is 0.74 which belongs to the high category. The result of statistical analysis showed that multi-representation based learning had a significant effect on the cognitive ability of the students on the respiratory system material in the XI class of Intercultural Biology of SMA Srijaya Negara Palembang.

Kata kunci *:Representasi, Kemampuan Kognitif, Sistem Pernapasan*

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan proses sosial yang bertujuan membentuk manusia yang lebih baik. Dalam UUD no 20 tahun 2003 pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan untuk dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pembelajaran di kelas memiliki peranan penting dalam menentukan hasil belajar peserta didik. Semakin baik suatu pembelajaran maka akan baik pula hasil belajar yang diperoleh. Pembelajaran pada dasarnya merupakan suatu proses interaksi komunikasi antara sumber belajar, guru dan peserta didik (Malau, 2015). Pembelajaran didalam struktur kurikulum 2013 menyediakan (1) mata pelajaran wajib diikuti oleh seluruh peserta didik di satuan pendidikan (peminatan) dan (2) mata pelajaran pilihan (lintas minat). Lintas minat menurut peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan merupakan program untuk memperluas dan mengembangkan minat, bakat dan kemampuan peserta didik yang mereka miliki dengan memilih kelompok mata pelajaran diluar kelompok program peminatannya (Rachmawati, 2016). Salah satu mata pelajaran yang cenderung banyak peminatnya adalah mata pelajaran biologi. Hal ini sesuai dengan kenyataan dilapangan tepatnya di kelas XI SMA Sirijaya Negara Palembang terdapat 6 lintas minat diantaranya 3 kelas biologi, 1 kelas fisika, 1 kelas kimia dan 1 kelas matematika.

Materi pembelajaran biologi yang sifatnya sulit dipahami oleh peserta didik, membutuhkan satu cara dalam pengajarannya (Amrina, 2016). Menurut Pujadi (2012) penyajian materi yang monoton menyebabkan peserta didik jenuh dalam belajar, dampaknya peserta didik akan mendapatkan kesulitan memahami materi yang disampaikan. Beberapa hasil penelitian mengungkap bahwa peserta didik merasa kesulitan mempelajari mata pelajaran biologi, dikarenakan kesulitan

mengaplikasikan konsep dasar biologi dan memperagakan pemikiran nyata mereka (Lestari, 2015). Pada kenyataanya, pembelajaran biologi tidak hanya di hafal melainkan untuk dipahami lalu di aplikasikan. Siswa yang hanya menghafal materi atau konsep yang diberikan cenderung cepat lupa dibandingkan siswa yang memahami atau mengaplikasikan materi dan konsep tersebut (Malau, 2015). Salah satu materi yang sulit dipahami oleh peserta didik adalah terkait materi sistem pernapasan karena peserta didik sulit untuk mengingat istilah biologi dan sulit untuk menjelaskan proses pernapasan yang terjadi pada manusia dan hewan serta dibuktikan dengan nilai dibawah KKM pada materi tersebut (Ritonga, 2012). Kenyataan di lapangan yang seperti ini menuntut guru sebagai fasilisator keberhasilan peserta didik untuk menggunakan pembelajaran yang kreatif dan inovatif, menciptakan suasana belajar yang menyenangkan agar aktifitas dan hasil belajar siswa dapat meningkat.

Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru yaitu pembelajaran berbasis multi representasi. Menurut Farhanah (2016) multi representasi adalah gambaran mental yang merupakan proses belajar yang dapat dipahami dari pengembangan mental 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 multi representasi internal, dan tercermin dalam wujud representasi eksternal yaitu benipa: kata-kata, gambar, grafik dan tabel. Hasil penelitian Suhandi dan Wibowo (2012) menyatakan bahwa multi representasi suatu materi akan membantu peserta didik dalam memahami konsep sesuai dengan kemampuan representasi yang dimiliki peserta didik. Kemampuan peserta didik merepresentasikan materi dengan berbagai cara akan memudahkan peserta didik tersebut memahami suatu topik dengan baik. Adapun jenis-jenis representasi dapat dikategorikan secara spesifik yakni gambar, tabel, grafik, diagram. Sementara itu bentuk representasi generik seperti bahasa, kerja kelompok, diskusi kelas, poster, *power-point*, *role play* dan debat (Waldrip dan Carolan, 2010). Multi representasi merupakan komponen yang berkaitan dengan perkembangan kognitif peserta didik (Hutagol, 2013 dikutip Lestari, 2015). Beberapa hasil

penelitian menunjukan bahwa hasil belajar siswa dapat meningkat dengan menggunakan pembelajaran berbasis representasi yaitu pada pelajaran fisika (Ismet, dkk., 2012) dan biologi pada materi metabolisme (Amrina, 2012). Penelitian lain juga menunjukan bahwa melibatkan siswa dalam membuat representasi struktur tiga dimensi (*3D*) dan dua dimensi (*2D*) mampu meningkatkan pemahaman konsep terkait struktur dan fungsi sel (Lazarowitz dan Nairn, 2012). Serta struktur dan fungsi jaringan tumbuhan (Ermayanti, 2017). Namun penelitian yang ada belum mengungkap bagaimana pengaruh representasi terhadap kemampuan kognitif peserta didik khususnya pada materi sistem pernapasan.

Penilaian hasil belajar dibagi menjadi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Dimana ranah kognitif itu sendiri merupakan kemampuan atau pengetahuan yang dimiliki peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Ranah kognitif peserta didik menurut Anderson dan Karthwohl (2015) tediri dari enam aspek, yakni mengingat (Cl, *remember*), mengerti (C2, understand), memakai (C3, *apply*), menganalisis (C4, *analyze*), menilai (C5, *evaluate*), dan mencipta (C6, *create*). Keenam aspek di atas disusun berdasarkan struktur piramida dari aspek yang paling sederhana hingga aspek yang paling kompleks. Adapun kemampuan kognitif yang diukur dalam penelitian ini adalah Cl (mengingat) - C4 (menganalisis) berdasarkan KD 3.8 yaitu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literarur, pengamatan, percobaan dan simulasi. Berdasarkan analisis masalah di atas maka penulis mengambil judul "Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis Multi Representasi pada Materi Sistem Pernapasan Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa di Kelas XI Lintas Minat Biologi SMA Srijaya Negara Palembang".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Bagaimana Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis Multi Representasi pada Materi Sistem Pernapasan Terhadap Kemampuan Kognitif peserta didik di Kelas XI Lintas Minat Biologi SMA Srijaya Negara Palembang?".

1.3 Batasan Masalah

Sehubungan dengan luasnya ruang lingkup penelitian ini, maka penulis perlu membatasi penelitian sebagai berikut.

1. Penelitian dilaksanakan di kelas XI Lintas Minat Biologi di SMA Srijaya Negara Palembang semester genap tahun ajaran 2018/2019.
2. Pembelajaran yang diterapkan adalah pembelajaran berbasis multi representasi berupa gambar, bagan dan tabel.
3. Materi yang diambil terdapat dalam KD 3.8 yaitu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.
4. Kemampuan kognitif yang diukur adalah pengetahuan Cl (mengingat) - C4 (menganalisis).

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi bagaimana pengaruh penerapan pembelajaran berbasis multi representasi pada materi sistem pernapasan terhadap kemampuan kognitif peserta didik di kelas XI Lintas Minat biologi SMA Srijaya Negara Palembang.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Bagi guru, sebagai sumber informasi dan sebagai sumber alternatif menggunakan pembelajaran berbasis multi representasi terhadap materi sistem

pernapasan sebagai salah satu variasi pembelajaran yang dapat diterapkan pada kegiatan belajar mengajar.

2. Bagi peserta didik, diharapkan dapat melatih kemampuan kognitif setelah penerapan pembelajaran berbasis multi representasi.

3. Bagi peneliti, dapat menambah pengalaman menjadi guru profesional.

1.6 Hipotesis

Ho : Penerapan pembelajaran berbasis multi representasi pada materi sistem pernapasan berpengaruh tidak signifikan terhadap kemampuan kognitif peserta didik di kelas XI Lintas Minat Biologi SMA Srijaya Negara Palembang

Ha : Penerapan pembelajaran berbasis multi representasi pada materi sistem pernapasan berpengaruh signifikan terhadap kemampuan kognitif peserta didik di kelas XI Lintas Minat Biologi SMA Srijaya Negara Palembang.

Daftar Pustaka

Abdurahman, Liliasari, A.Rusli, Bruce W. (2011). Implementasi Pembelajaran Berbasis Multi Representasi Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika Kuantum. *Jurnal Pendidikan,* (43):15-20.

Amrina, T. (2016). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Multi Representasi terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Metabolisme Sel Kelas XII SMA. *Skripsi.* Indralaya : FKIP Universitas Sriwijaya.

Anderson, L., W., & Krathwohl, D. R.(2015). Kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan asesmen. Dalam P. W. Airasian., K. A. Cruikshank, R.E. Mayer, P. R. Pintrich, J. Raths, M. C. Wittrock, *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of bloom's taxonomy of educational objectives, abridged edition*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Arikunto, S. (2002). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Arikunto, S., (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: Bumi Aksara

Astuti, YW. (2014). Bahan Ajar Fisika SMA dengan Pendekatan Multi Representasi. *Jurnal Pendidikan Sains,* 1 (4) : 382-389.

Dimyati, Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.

Ermayanti, Rusmata, Rahmat, A. (2017). *Types of Reasoning in Freaming Based Plant Anatomy and it Relation to Spatial Thinking. Journal of Physics.(*812) 1-8.

Farhanah, (2016). Penerapan Pendekatan Multi Representasi terhadap Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Sistem Pencernaan. *Skripsi.* Lampung: FKIP Universitas Lampung.

Fitriani, Hasan, Musri. (2016). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Aktivitas Belajar Peserta Didik pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan,* (2):23-35.

Firdos, N. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran *Predict, Observe, Explain* dengan bantuan media foto pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.*Skripsi.* Semarang:Universitas Negeri Semarang.

Hake, R. R. (1999). *Analyzing change/gain scores*. http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9903&L=aera-d&P=R6855. Diakses pada 20 oktober 2017.

Hake, R. R. (2002). *Relationship of individual student normalized learning gains*

in mechanics with gender, high school physics, and tes awal scores on mathematics and spatial visualization. http://www.physics.indiana.edu/~hake. Diakses pada 20 oktober 2017

Ismet, Liliasari, Agus S. (2013). Dampak Program Perkuliahan Mekanika Berbasis Multipel Representasi terhadap Kecerdasan Spasial Mahasiswa Calon Guru**.** *Journal Pendidikan Fisika Indonesia.*(9), 132-143.

Handayani, Tri, (2014). Jaringan Tumbuhan. Tersedia pada http://www.academia.edu. Diakses 20 Oktober 2017.

Lazarowitz, R & Naim, R. (2013). Learning the cell sctructures with three dimensional models: students achievement by methods, type of school and question's cognitive level. *Sci. Educ. Technol*., 22, 500-508.

Lestari, L. (2015). Penerapan Pendekatan Multi Representasi terhadap Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Sistem Eksresi. *Skripsi.* Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Malau, (2015). Penerapan Pendekatan Multi Representasi terhadap Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Sistem Pernapasan. *Skripsi.* Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Murti, S., Muhibbuddin & Nurmaliah, C. (2014). Penerapan pembelajaran berbasis praktikum untuk peningkatan kemampuan kognitif dam psikomotorik pada perkuliahan anatomi tumbuhan. *Jurnal Biologi Edukasi.* 6(1): 1-8.

Pujadi, T., Harisno. (2012). Pengembangan Model Perangkat Ajar Berbasis Animasi Studi Kasus : Mata Ajar Biologi Pada Smp Yaspia Dan Smk Bina Manajemen Cakung Jakarta Timur**.***School of Information Systems BINUS University,* 13 (2) : 149-159

Ritonga, Nurhakina (2016). Analisis Kesulitan Belajar Pada Materi Pokok Sistem Pernapasan Manusia di SMP Abdi Negara Asam Jawa. STKIP:Labuhan Batu.

Suhandi, A dan F.C. Wibowo. (2012). Pendekatan Multirepresentasi dalam Pembelajaran Usaha-Energi dan Dampak terhadap Pemahaman Konsep Mahapeserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* (8) : 1-7

Sudijono, A. (2015). *Pengantar evaluasi pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Sugiyono. (2016). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Sudjana. (2016). *Metoda Statistika.* Bandung: Tarsito

Tim Penyusun. (2005). *Kamus besar bahasa Indonesia.* Jakarta: Balai Pustaka

Waldrip, B., Prain, V ., & Carolan, J., (2010). Using multi modal representation to improve learning in junior secondary science. *Res. Sci. Educ.,* 40, 65-80.