

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
DITINJAU DARI PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas X Semester Genap SMA Negeri 4
Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2017/2018)**

(Skripsi)

Oleh

AYU SETIANA SARI



**PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2018**

ABSTRAK
EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
DITINJAU DARI PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA

Oleh

AYU SETIANA SARI

Penelitian eksperimen semu ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* atau PjBL terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN 4 Bandar Lampung, tahun ajaran 2017/2018. Populasi terdistribusi dalam enam kelas. Sampel penelitian adalah siswa kelas X-MIA1 dan X-MIA2 yang diambil dengan teknik *purposive sampling*. Data penelitian ini diambil menggunakan desain *posttest only control group design*. Model PjBL dikatakan efektif apabila lebih dari 60% sampel mendapatkan nilai lebih dari 70. Hasil analisis data menunjukkan bahwa model PjBL efektif ditinjau dari kemampuan pemahaman konsep matematis siswa karna lebih dari 60 % sampel mendapatkan nilai lebih dari 70 (skala 100).

Kata kunci: model *project based learning*, pemahaman konsep matematis

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
DITINJAU DARI PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas X Semester Genap SMA Negeri 4
Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2017/2018)**

Oleh

AYU SETIANA SARI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

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



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
PROJECT BASED LEARNING DITINJAU DARI
KEMAMPUAN PEMAHAMN KONSEP
MATEMATIS SISWA**

Nama Mahasiswa : **Ayu Setiana Sari**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1313021013**

Program Studi : **Pendidikan Matematika**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.
NIP 19690914 199403 1 002


Drs. M. Coesamin, M. Pd.
NIP 19591002 198803 1 002

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Sugeng Sutiarso, M.Pd.

Sekretaris : Drs. M. Coesamin, M.Pd..

**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Haninda Bharata, M.Pd.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 25 Juli 2018

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ayu Setiana Sari
NPM : 1313021013
Program studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai aturan yang berlaku.

Bandarlampung, Juli 2018

Yang Menyatakan



Ayu Setiana Sari
NPM 1313021013

RIWAYAT HIDUP

Penulis, Ayu Setiana Sari, dilahirkan di pardasuka pada tanggal 03 Januari 1995. Anak pertama dari pasangan Bapak Saiful Adhar dan Ibu Sarni. Memiliki satu orang saudara kandung, M.Arif Wijaya.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 1 Pardasuka, Lampung Selatan pada tahun 2007. Tahun 2010, menamatkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Katibung, Lampung Selatan dan menyelesaikan pendidikan menengah atas pada tahun 2013 di SMA Negeri 4 Bandar Lampung.

Melalui jalur Seleksi Nasional Penerimaan Mahasiswa Baru (SNMPTN) Tertulis Universitas Lampung tahun 2013, penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Selama kuliah, pernah bergabung menjadi Eksakta Muda Himasakta Unila dan Generasi Muda Forum Pembinaan dan Pengkajian Islam (FPPI) periode 2013-2014, Abid Bidang Kemuslimahan FPPI periode 2014-2015, Abid Humas Himasakta periode 2014-2015, Abid kaderisasi Birohmah (Bina Rohani Islam) periode 2014-2015, dan Sekertaris Tpa Kawula Al Wasii Unila periode 2014-2017. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di Pekon Bina Karya

Utama, Kabupaten Lampung Tengah, sekaligus melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Bina Karya pada tahun 2016.

Moto

"Ketika kau tak mampu melakukan banyak kebaikan, maka jagalah dirimu untuk tidak melakukan keburukan"

- Yang kau miliki adalah apa yang kau berikan -

Persembahan



Segala Puji Bagi Allah SWT, Dzat Yang Maha Sempurna
Sholawat serta Salam Selalu Tercurah Kepada Uswatun Hasanah Rasulullah
Muhammad SAW

Kupersembahkan karya ini sebagai tanda cinta & kasih sayangku kepada:

Abah (Saiful Adhar) dan Emak (Sarni), yang telah memberikan kasih sayang,
semangat, doa dan cinta. Sehingga anak mu ini yakin bahwa Allah selalu
memberikan yang terbaik untuk hamba-Nya.

Suami ku, Reza Dwi Permana, Yang selalu mensupport dan mendengarkan semua
keluh kesah ku. Tempat ku bercerita dan meminta saran. Semoga karya ini
mampu memberikan sedikit ketenangan lantaran mendekati detik detik kelahiran
sang buah hati

Mamah, Bapak, Arif, Mb lia, Mas opick, Sinta, Santi serta seluruh keluarga besar
yang terus memberikan dukungan dan doanya padaku.

Para pendidik yang telah mengajar dengan penuh kesabaran

Semua Sahabat yang begitu tulus menyayangiku dengan segala kekuranganku,
dari kalian aku belajar memahami arti ukhuwah.

Almamater Universitas Lampung tercinta

SANWACANA

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah atas manusia yang akhlaknya paling mulia, yang telah membawa perubahan luar biasa, menjadi uswatun hasanah, yaitu Rasulullah Muhammad SAW.

Skripsi yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Ditinjau dari Pemahaman Konsep Matematis Siswa adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus ikhlas kepada:

1. Bapak Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd., selaku dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan perhatian, dan memotivasi selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
2. Bapak Dr Coesamin, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, dan saran kepada penulis demi terselesaikannya skripsi ini.

3. Bapak Dr. Haninda Bharata, M.Pd., selaku pembahas dan Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, yang telah memerikan masukan dan saran-saran kepada penulis serta memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staff dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan PMIPA yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
7. Bapak Umar Singgih, M.Pd. selaku Kepala SMA Negeri 4 Bandar Lampung beserta Wakil, staff, dan karyawan yang telah memberikan kemudahan selama penelitian.
8. Ibu Siti Nurhasanah S.Pd., selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam penelitian.
9. Siswa/siswi kelas Xmia1 dan Xmia2 SMA Negeri 4 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2017/2018, atas perhatian dan kerjasama yang telah terjalin.
10. Ibunda dan Ayahanda ku tercinta yang selalu bersabar dan selalu mensupport baik moral maupun moril, serta tak henti hentinya memanjatkan doa dan harapan besar untukku.
11. Suami ku tersayang, Reza Dwi Permana yang setiap hari menjadi tempat ku berkeluh kesah, menjadi teman sekaligus tempat bertanya dan meminta saran, yang tak pernah henti memberikan support dan kasih sayangnya serta menjadi penyemangatku dalam menyelesaikan karya ini.

12. Ibu mertuaku, Diah Sri Ganewati yang selalu mengingatkan dan mendoakan.
13. Kakak dan adiku (ayip, sinta , santi, mb lia) serta keluarga besarku yang telah memberikan doa, semangat, dan motivasi kepadaku.
14. Anak ku, yang sedang dinantikan kelahirannya, yang menjadi penyemangat utama ku untuk menyelesaikan karya ini. Yang Alhamdulillah sangat mengerti kondisi ibu nya dan mau diajak berkarya. Semoga kelak anaku menjadi anak yang sholeh dan berbakti pada ayah ibunya.
15. Sahabatku, Nur Anggraini *self reminder*-ku untuk tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas motivasi dan kasih sayang mu selama ini.
16. Sahabat seperjuangan ku Rizkana Fitri yang selalu membersami. Semoga segera menyusul untuk menyelesaikan skripsi nya. Semoga persaudaraan kita terus hingga Jannah Nya.
17. Sahabat yang sangat kusayangi, Rifki Amalia, yang selama ini memberiku semangat dan doa meski telah lebih dulu menyelesaikan amanah sripsi. Dan Retno Kurnia yang selalu mendoakan. Semoga persahabatan dan kebersamaan kita selalu menjadi kenangan yang indah sampai kapanpun.
18. Sahabat yang menginspirasi, Adek telur. Adek tingkat yang sudah lebih dulu lulus dan selalu membantuku. Atin, Ana wahyu, siwi, sartika terimakasih atas kebersamaan dan dukungannya.
19. Teman-teman karibku tersayang, seluruh angkatan 2013 Kelas A dan Kelas B Pendidikan Matematika yang tidak dapat disebutkan satu persatu serta adik-adikku angkatan 2014, 2015 terima kasih atas kebersamaannya.

20. Keluarga besar BPH dan Tpa kawula Al wasii yang telah menjadi keluargaku dan selalu siap sedia jika dimintai bantuan. Terimakasih semoga persaudaraan kita tetap terjalin sampai kapan pun.
 21. Keluarga kantin al wasi'i, Bu Gina, Mbah Mustawar dan Mbah Putri, Mbah Sehati, Ka Muslim, Mas Wi, Mas Ossi, Ka Ipul, Ka Feri, dan Ka Udin beserta keluarga @leaaf.com, terimakasih atas dukungan baik materi maupun moral. Penulis tidak tahu bagaimana harus membalasnya, Mudah-mudahan Allah yang membalas dengan balasan yang lebih baik.
 22. Rekan serta kawan seperjuangan FKAR , atas semangat dan motivasi nya serta membebaskan tugas kan untuk menyelesaikan skripsi ini.
 23. Teman-teman KKN di desa BKU Lamteng (Cinday, Iqbal, nyo nyo, cabe, hida ismal, rifki, indah , clara) atas motivasi, kebersamaan yang penuh makna dan kenangan.
 24. Pak Liyanto, penjaga Gedung G, terima kasih atas bantuannya selama ini.
 25. Almamater tercinta yang telah mendewasakanaku.
 26. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.
- Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan pada penulis mendapat balasan pahala yang setimpal dari Allah SWT dan semoga skripsi ini bermanfaat.

Bandar Lampung, Juli 2018

Penulis

Ayu Setiana Sari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Pustaka	7
1. Efektivitas pembelajaran	7
2. Kemampuan pemahaman konsep Matematis Siswa	9
3. Model <i>Project Based Learning</i> (PBL)	11
B. Definisi Operasional.....	15
C. Kerangka Pikir.....	16
D. Anggapan Dasar	18
E. Hipotesis Penelitian.....	18
III. METODE PENELITIAN	
A. Populasi dan Sampel	19

B.Desain Penelitian	19
C. Prosedur Penelitian	20
D. Data Penelitian Dan Teknik Pengumpulan Data.....	21
E. Instrumen Penelitian	22
F. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis.....	28
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	34
B. Pembahasan	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	
42 B. Saran	
42 DAFTAR PUSTAKA	
43 LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	<i>Posttest Only Control Group Design</i>	19
Tabel 3.2	Pedoman Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	23
Tabel 3.3	Kriteria Koefisien Reliabilitas.....	26
Tabel 3.4	Interpretasi Indeks Daya Pembeda.....	27
Tabel 3.5	Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran	28
Tabel 3.6	Hasil uji normalitas kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.....	29
Tabel 3.7	Hasil uji homogenitas kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.	30
Tabel 4.1	Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa.....	34
Tabel 4.2	Persentase Pencapaian Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa	35
Tabel 4.3	Hasil <i>Uji-t</i> Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A.1 Silabus Pembelajaran	48
Lampiran A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) PjBL	57
Lampiran A.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Non PjBL	75
Lampiran A.4 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	88
Lampiran B.1 Kisi-Kisi Soal Tes Komunikasi Matematis	102
Lampiran B.2 Tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa	104
Lampiran B.3 Pedoman Pemberian Skor dan Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	105
Lampiran B.4 Rubrik Penilaian soal tes kemampuan pemhaman konsep matematis siswa	107
Lampiran B.5 Form Validasi siswa	109
Lampiran C.1 Perhitungan Reliabilitas Tes Hasil Uji Coba	111
Lampiran C.2 Perhitungan Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran	113
Lampiran C.3 Rekapitulasi Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	114
Lampiran C.4 Rekapitulasi Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas kontrol	115
Lampiran C.5 Uji normalitas data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa	116
Lampiran C.6 Uji Homogenitas Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa	117

Lampiran C.7	Uji Hipotesis Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa	118
Lampiran C.8	Uji Proporsi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa	119
Lampiran C.9	Analisis Pencapaian Indikator Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	121
Lampiran C.10	Analisis Pencapaian Indikator Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	123

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pendidikan secara umum. Matematika juga sebagai ilmu yang fundamental dari berbagai cabang ilmu pengetahuan yang merupakan salah satu pelajaran yang diajarkan di sekolah, dimana matematika mempunyai peranan yang cukup penting dalam berbagai bidang. Dengan pembelajaran matematika, siswa dituntut untuk kritis, kreatif, logis, dan dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya secara cermat.

Tujuan dari pembelajaran matematika menurut Kurikulum 2013 dalam (Kemendikbud) adalah menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan *scientific* (ilmiah). Dalam pembelajaran matematika kegiatan yang dilakukan agar pembelajaran bermakna yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta. Berdasarkan kegiatan yang dilakukan dalam pembelajaran tersebut.

Kemendikbud tahun 2013 menyatakan bahwa pembelajaran saat ini dilakukan penyempurnaan pola pikir, yaitu komunikasi yang terjalin dalam pembelajaran bersifat interaktif dan yang menjadi pusat pembelajaran adalah siswa. Siswa perlu

memecahkan banyak masalah agar terbiasa dengan prosesnya. salah satu kemampuan yang harus dicapai oleh siswa setelah belajar matematika adalah kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Kemampuan pemahaman konsep matematika di Indonesia masih belum optimal. Hal ini terlihat dari Hasil studi *Programme of International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2015 yang dikemukakan OECD pada tahun 2016 menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat 63 dari 69 negara dalam mata pelajaran matematika. Begitu pula hasil penelitian dari *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2015 menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat ke-44 dari 49 negara dengan nilai rata rata 397.

Rendahnya prestasi matematika di Indonesia tersebut disebabkan oleh rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Pernyataan ini diperkuat oleh pendapat Situmorang (2014) yang menyatakan bahwa kesulitan belajar yang dialami oleh peserta didik ini disebabkan karena peserta didik tidak sepenuhnya memahami konsep. Selain itu, rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa juga disebabkan oleh proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Hal ini sejalan dengan pendapat Antasari dalam (Situmorang: 2014) yang menyatakan bahwa merosotnya pemahaman matematis siswa di kelas karena dalam mengajar gurusering mencontohkan pada siswa bagaimana menyelesaikan soal, siswa cenderung mendengar dan menonton guru mengerjakan persoalan matematika. Turmudi (2008) juga mengemukakan bahwa “pembelajaran

matematika selama ini disampaikan kepada siswa secara informatif, artinya siswa hanya memperoleh informasi dari guru saja sehingga derajat kemelekatannya juga dapat dikatakan rendah". Dengan pembelajaran seperti ini, siswa sebagai subjek kurang dilibatkan dalam menemukan konsep-konsep pelajaran yang harus dikuasainya. Hal ini menyebabkan konsep-konsep yang diberikan tidak membekas tajam dalam ingatan siswa sehingga siswa mudah lupa dan sering kebingungan dalam memecahkan suatu permasalahan yang berbeda dari yang pernah dicontohkan oleh gurunya.

Rendah nya prestasi matematika yang terjadi dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya berasal dari siswa itu sendiri, cara mengajar guru yang mungkin kurang baik dan penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat. Setelah melakukan penelitian pendahuluan dan dialog dengan guru matematika di SMAN 4 Bandar Lampung ditemukan permasalahan yang sama dalam hal rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Siswa belum mampu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Terlihat dari perolehan nilai mid semester siswa yang masih tergolong rendah.

Guru sebagai salah satu orang yang menekuni suatu bidang ilmu mempunyai peran dalam meningkatkan kualitas siswa. Salah satu upaya yang bisa dilakukan oleh guru untuk meningkatkan kualitas siswa adalah dengan penggunaan desain suatu model pembelajaran yang tepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Slameto dalam Situmorang (2014) yang menyatakan bahwa guru memegang peran yang sangat penting dalam upaya peningkatan hasil belajar dan kualitas siswa dalam

belajar matematika dan guru benar benar harus memperhatikan, memikirkan dan sekaligus merencanakan proses belajar mengajar yang menarik bagi siswa, agar siswa berminat dan semangat belajar dan mau terlibat aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung, sehingga pengajaran tersebut menjadi efektif.

Salah satu pembelajaran yang dapat diterapkan adalah *project based learning* (PjBL) atau yang sering disebut Pembelajaran Berbasis Proyek. PjBL adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai inti pembelajaran. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Menurut (Kemdikbud, 2013) PjBL merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata. Menurut (Grant, 2002) PjBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa untuk melakukan suatu investigasi yang mendalam terhadap suatu topik. Siswa secara konstruktif melakukan pendalaman pembelajaran dengan pendekatan berbasis riset terhadap permasalahan dan pertanyaan yang berbobot, nyata, dan relevan.

Berdasarkan teori tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek adalah pembelajaran yang menitikberatkan pada aktivitas siswa untuk memahami suatu konsep dengan melakukan investigasi mendalam tentang suatu masalah dan menemukan solusi dengan pembuatan proyek. Dengan menerapkan model PjBL kemampuan pemahaman konsep matematis siswa menjadi lebih baik, sehingga perlu dilakukan penelitian terhadap model PjBL yang dianggap efektif ditinjau dari kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah model pembelajaran PjBL efektif ditinjau dari kemampuan pemahaman konsep matematis siswa?”

Rumusan masalah tersebut diperjelas dengan pertanyaan penelitian:

1. Apakah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran PjBL lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran non PjBL ?
2. Apakah jumlah siswa yang memperoleh nilai 70 pada kelas yang menggunakan model pembelajaran PjBL lebih dari 60% ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran PjBL ditinjau dari kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas X SMAN 4 Bandar Lampung.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini secara teoritis diharapkan mampu memberikan sumbangan terhadap perkembangan pembelajaran matematika, terutama terkait model pembelajaran PjBL dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru dan calon guru matematika, diharapkan penelitian ini berguna sebagai sumbangan pemikiran tentang efektivitas model pembelajaran PjBL untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. .
- b. Bagi kepala sekolah, diharapkan dengan penelitian ini kepala sekolah memperoleh informasi sebagai masukan dalam upaya pembinaan para guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.
- c. Bagi peneliti lainnya, melalui hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan masukan dan bahan kajian bagi peneliti di masa yang akan datang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Efektivitas Pembelajaran

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (Depdiknas, 2008), efektivitas berasal dari kata efektif yang berarti berhasil guna. Efektivitas berhubungan dengan masalah bagaimana pencapaian tujuan atau hasil yang diperoleh, kegunaan, atau manfaat dari hasil yang diperoleh. Selain itu efektivitas juga merujuk pada kemampuan untuk memiliki tujuan yang tepat atau mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Efektivitas menunjukkan keberhasilan tercapai tidaknya sasaran yang telah ditetapkannya. Jika hasil kegiatan semakin mendekati sasaran, berarti makin tinggi efektivitasnya.

Menurut Arikunto (2004: 51) efektivitas adalah taraf tercapainya suatu tujuan yang telah ditentukan. Secara umum, efektivitas erat kaitannya dengan tingkat keberhasilan pencapaian suatu tujuan. Jadi, efektivitas adalah ketercapaian atau keberhasilan suatu program atau tindakan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan sebelumnya baik dari segi penggunaan materi maupun waktu. Hal ini sejalan dengan pendapat Djamarah (2006 :77) yang mengatakan bahwa efektivitas dapat terjadi apabila ada kesesuaian dari semua komponen pengajaran yang telah diprogramkan dalam satuan pelajaran, sebagai persiapan tertulis.

Menurut pendapat Sujud (1990 : 151) tentang pengantar efektivitas dapat dijelaskan bahwa efektivitas suatu tindakan dapat dilihat dari macam- macam aspek berikut:

a. Aspek tugas atau fungsi

Lembaga dikatakan efektif jika melaksanakan tugas atau fungsinya, begitu juga suatu program pengajaran akan efektif jika tugas dan fungsinya dapat dilaksanakan dengan baik serta peserta didik belajar dengan baik.

b. Aspek rencana program

Maksud dari aspek rencana program disini adalah rencana pengajaran yang terprogram. Jika seluruh rencana pengajaran dapat terlaksana maka rencana atau program tersebut dikatakan efektif.

c. Aspek ketentuan dan aturan

Efektivitas suatu program juga dapat dilihat dari berfungsi atau tidaknya aturan yang telah dibuat dalam rangka menjaga keberlangsungannya proses kegiatan. Aspek ini mencakup aturan- aturan baik yang berhubungan dengan guru maupun yang berhubungan dengan peserta didik. Jika aturan ini dilaksanakan dengan baik maka ketentuan atau aturan, telah berlaku secara efektif.

d. Aspek tujuan atau kondisi ideal

Suatu program kegiatan dikatakan efektif dari sudut hasil jika tujuan atau kondisi ideal program tersebut tercapai dengan baik maka ketentuan atau aturan, telah berlaku secara efektif.

Dari keempat aspek di atas dapat disimpulkan bahwa suatu program dapat dikatakan efektif jika suatu program atau tujuan maupun tugas dan fungsinya

dapat terlaksana dengan baik. Semakin banyak rencana yang tercapai, semakin efektif pula program tersebut. Jadi efektivitas dapat diartikan derajat pencapaian dari suatu cara tertentu dengan waktu dan usaha yang sesuai dengan tujuan yang akan dicapai tanpa mengesampingkan kegiatan pembelajaran. Tujuan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tujuan pembelajaran yaitu ketercapaian kompetensi dasar yang telah ditetapkan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran merupakan derajat pencapaian yang diperoleh setelah dilaksanakannya proses pembelajaran. Dengan kata lain suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan kompetensi dasar yang telah ditetapkan. Sedangkan dalam penelitian ini, suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dari siswa yang mengikuti pembelajaran PjBL lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran non PjBL. Selain itu, lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran PjBL memperoleh nilai serendah-rendahnya 70 (skala 100).

2. Kemampuan Pemahaman Konsep

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Depdiknas :2008), paham berarti mengerti benar, tahu benar, sehingga pemahaman dapat dimaksudkan sebagai proses, cara atau perbuatan memahami. Sedangkan menurut Yulaelawati (2007:72) pemahaman diartikan sebagai kemampuan untuk memahami materi atau bahan. Proses pemahaman terjadi karena adanya kemampuan untuk menjabarkan suatu materi atau bahan ke materi atau bahan lain.

Depdiknas (2003: 2) menjelaskan bahwa pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajarinya dengan cara menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Belajar matematika merupakan suatu proses aktif yang dilakukan oleh peserta didik untuk merekonstruksi makna atau konsep-konsep matematika. Karena konsep-konsep dalam matematika memiliki keterkaitan yang erat antara suatu konsep dengan konsep yang lainnya, maka peserta didik harus memahami suatu konsep agar ia mampu memahami konsep lainnya. Misalnya ketika peserta didik ingin memahami konsep integral maka terlebih dulu ia harus mampu memahami konsep turunan suatu fungsi. Demikian juga ketika peserta didik ingin memahami konsep turunan maka terlebih dulu ia harus memahami konsep limit.

Lebih lanjut, Sumarmo dalam Karim, (2011) menyebutkan indikator pemahaman konsep dalam matematika meliputi: mengenal, memahami dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip, dan ide matematika. Sedangkan indikator pemahaman konsep menurut Dirjen Dikdasmen Depdiknas No. 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 dalam Wardhani (2008: 10) diantaranya: (1) menyatakan ulang suatu konsep, (2) mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, (3) memberi contoh dan non contoh dari konsep, (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, (6) menggunakan, memanfaatkan dan

memilih prosedur tertentu, dan (7) mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa merupakan kemampuan siswa untuk mengenal dan memahami suatu konsep, untuk menangkap makna arti dari bahan yang dipelajari dan berfungsi sebagai batu loncatan dalam berfikir.

3. *Project Based Learning (PjBL)*

Metode proyek berasal dari gagasan John Dewey tentang konsep “Learning by doing” yaitu proses perolehan hasil belajar dengan mengerjakan tindakan-tindakan tertentu sesuai dengan tujuan (Grant, 2002). Kelas demokratis mengandung arti bahwa siswa dibagi dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelesaikan proyek yang menarik dan pilihan siswa sendiri.

Piaget mengemukakan bahwa pengetahuan siswa akan berkembang saat siswa menghadapi pengalaman baru yang memaksa untuk membangun dan memodifikasi pengetahuan awal. Vygotsky menyatakan bahwa perkembangan intelektual individu berhadapan dengan pengalaman baru dan menantang lalu berusaha untuk memecahkan masalah yang dimunculkan oleh pengalaman tersebut. Kedua pernyataan ahli tersebut didukung dengan teori konstruktivisme yang dinyatakan oleh Wrigley (2003) menekankan pengetahuan dibangun sendiri oleh siswa dengan menggunakan pengalaman dan struktur kognitif yang sudah dimiliki

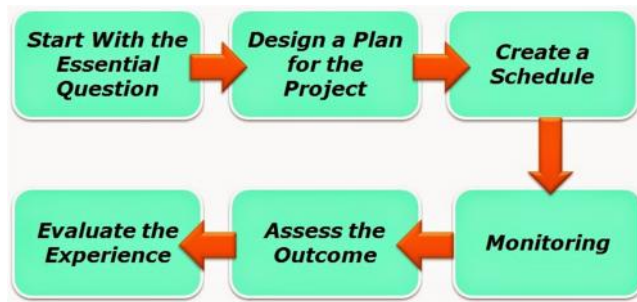
Kemdikbud, (2013) menyatakan bahwa PjBL adalah metode pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan

berbagai bentuk hasil belajar. PjBL merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata.

PjBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa untuk melakukan suatu investigasi yang mendalam terhadap suatu topik. Siswa secara konstruktif melakukan pendalaman pembelajaran dengan pendekatan berbasis riset terhadap permasalahan dan pertanyaan yang berbobot, nyata, dan relevan (Grant, 2002). Berdasarkan teori tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek adalah pembelajaran yang menitikberatkan pada aktifitas siswa untuk dapat memahami suatu konsep dengan melakukan investigasi mendalam tentang suatu masalah dan menemukan solusi dengan pembuatan proyek.

Thomas, (2000) menyatakan bahwa PjBL memiliki karakteristik yaitu :*(a)centrality, (b)driving question, (c)Constructive Investigation, (d)Autonomy, (e)Realisme*. Pada PjBL proyek menjadi pusat dalam pembelajaran. PjBL difokuskan pada pertanyaan atau masalah yang mengarahkan siswa untuk mencari solusi dengan konsep atau prinsip ilmu pengetahuan yang sesuai. Pada PjBL siswa membangun pengetahuannya dengan melakukan investigasi secara mandiri (guru sebagai fasilitator). PjBL menuntut *student centered* , siswa sebagai *problem solver* dari masalah yang dibahas, serta kegiatan siswa difokuskan pada pekerjaan yang serupa dengan situasi yang sebenarnya. Aktifitas ini mengintegrasikan tugas otetik dan menghasilkan sikap profesional

Langkah-langkah metode PjBL



Langkah-langkah PjBL sebagaimana yang dikembangkan oleh The George Lucas Educational Foundation (2005) adalah sebagai berikut .

a. *Start With the Essential Question* (Penentuan Pertanyaan Mendasar)

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan kepada siswa dalam melakukan suatu aktivitas. Topik penugasan sesuai dengan dunia nyata yang relevan untuk siswa dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam.

b. *Design a Plan for the Project* (Mendesain Perencanaan Proyek)

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa. Dengan demikian siswa diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

c. *Create a Schedule* (Menyusun Jadwal)

Guru dan siswa secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain:

- (a) membuat *timeline* (alokasi waktu) untuk menyelesaikan proyek,
 - (b) membuat *deadline* (batas waktu akhir) penyelesaian proyek,
 - (c) membawa peserta didik agar merencanakan cara yang baru,
 - (d) membimbing peserta didik ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan
 - (e) meminta peserta didik untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara.
- d. *Monitor the Students and the Progress of the Project* (Memonitor siswa dan kemajuan proyek)
- Guru bertanggungjawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi siswa pada setiap proses. Dengan kata lain guru berperan menjadi mentor bagi aktivitas siswa. Agar mempermudah proses monitoring, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting.
- e. *Assess the Outcome* (Menguji Hasil)
- Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing- masing siswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.
- f. *Evaluate the Experience* (Mengevaluasi Pengalaman)
- Pada akhir pembelajaran, guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu.

B. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dan penafsiran yang berbeda-beda terhadap masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, maka ruang lingkup dalam penelitian ini adalah

1. Efektivitas pembelajaran adalah ketercapaian tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan. Efektivitas pembelajaran dalam penelitian ini ditinjau dari dua aspek, yaitu:
 - a. Aspek pemahaman konsep matematis siswa. Pembelajaran dikatakan efektif apabila kemampuan pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran PjBL lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran non PjBL .
 - b. Aspek ketuntasan belajar siswa. Pembelajaran efektif apabila lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran PjBL memperoleh nilai serendah-rendahnya 70 (skala 100).
2. Pemahaman Konsep Matematis
Kemampuan pemahaman konsep adalah kemampuan siswa yang berupa penguasaan materi dimana siswa tidak hanya menghafal tetapi mampu untuk menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan sifat-sifat, memberi contoh, mempresentasikan konsep, dan menggunakan konsep untuk menyelesaikan masalah.
3. PjBL
PjBL adalah pembelajaran yang memberdayakan siswa untuk memperoleh dan membangun pengetahuan dan pemahaman baru berdasar pengalamannya melalui berbagai presentasi. Model ini membantu siswa

dalam membangun pengetahuannya berdasarkan pengalaman dan interaksi antar anggota kelompoknya. Hal ini sesuai dengan teori konstruktivisme, dimana teori mengemukakan satu prinsip penting dalam pendidikan adalah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa, namun siswa juga harus membangun pengetahuan sendiri di dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini dengan memberikan kesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar.

C. Kerangka Pikir

Pada proses pembelajaran PjBL, siswa dituntut aktif membangun pengetahuannya sendiri. PjBL memiliki 6 langkah tahapan yaitu penentuan pertanyaan mendasar (*Start With the Essential Question*), mendesain perencanaan proyek (*Design a Plan for the Project*), menyusun jadwal (*Create a Schedule*), memonitor siswa dan kemajuan proyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project*), menguji hasil (*Assess the Outcome*), mengevaluasi pengalaman (*Evaluate the Experience*).

Langkah langkah tersebut dapat mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Langkah pertama yaitu *Start With the Essential Question*, menentukan pertanyaan mendasar yang dapat memberikan penugasan yang relevan dengan dunia nyata. Aktivitas ini dapat membuat siswa mampu mengklasifikasikan objek objek menurut sifat sifat tertentu sesuai konsepnya.

Langkah kedua yaitu *Design a Plan for the Project*, Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek dapat menggali kemampuan siswa dalam menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu. Langkah ketiga yaitu *Create a Schedule* yang meliputi pembuatan *timeline*, pembuatan *deadline*, membawa peserta didik membuat cara baru, membimbing peserta didik jika membuat cara yang tidak sesuai dengan proyek, meminta alasan peserta didik tentang pilihan cara tersebut, akan membuat peserta didik mampu meyakinkan ulang suatu konsep, memberi contoh dan non contoh dari konsep dan mengembangkan syarat perlu dan cukup dari suatu konsep. Pada tahap ini semua indikator kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sudah dapat diukur. Pada tahap 4,5, dan 6 guru hanya melakukan monitoring, uji hasil dan evaluasi terhadap proyek yang telah dilakukan.

Tahapan - tahapan dalam PjBL tersebut masing-masing memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengenal, memahami, dan menganalisis sebuah konsep. Dengan demikian tahapan - tahapan tersebut akan menambah pengalaman kepada siswa sehingga siswa mampu untuk membangun pengetahuannya sendiri dan kemampuan pemahaman konsep matematisnya pun akan meningkat karena siswa memperoleh pengetahuan dari pengalamannya sendiri. Berdasarkan uraian diatas, diharapkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dapat berkembang secara signifikan dengan diterapkannya pembelajaran PjBL.

D. Anggapan Dasar

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar sebagai berikut:

1. Semua siswa kelas X SMA N 4 Bandar Lampung tahun ajaran 2017-2018 memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan kurikulum 2013
2. Faktor lain yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa selain model pembelajaran tidak diperhatikan.

E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis Umum

Pembelajaran PjBL efektif ditinjau dari kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

2. Hipotesis Khusus

- a. Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran PjBL lebih tinggi dari pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran non PjBL
- b. Siswa yang mendapatkan nilai ≥ 70 pada kelas PjBL Lebih dari 60%

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 4 Bandar Lampung yang terletak di jl. Dr. Cipto Mangunkusumo, no 88, Teluk Betung, Kupang Teba, Bandar Lampung. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X yang terdistribusi dalam enam kelas, yaitu kelas Xmia-1 sampai dengan Xmia-6. Dari 6 kelas tersebut dipilih kelas Xmia-2 sebagai kelas eksperimen dan kelas Xmia-1 sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan bahwa sampel yang dipilih memiliki kemampuan yang heterogen.

B. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan menggunakan *posttest only control group design*. Adapun garis besar pelaksanaan penelitian dengan menggunakan desain ini digambarkan oleh Furchan (2007: 368) dalam Tabel 3.1

Tabel 3.1 *Posttest Only Control Group Design*

Kelompok	Perlakuan	Posttest
E	X ₁	O ₁
K	X ₂	O ₂

Keterangan :

- E : Kelas eksperimen
- K : Kelas kontrol
- X₁ : Pembelajaran *project based learning*
- X₂ : Pembelajaran non *project based learning*
- O₁ : Skor *posttest* kelas eksperimen
- O₂ : Skor *posttest* kelas kontrol

Pada desain penelitian ini, kelompok eksperimen memperoleh perlakuan, yaitu diterapkan pembelajaran PjBL, sedangkan pada kelompok kontrol memperoleh perlakuan dengan diterapkan pembelajaran non PjBL. Di akhir pembelajaran siswa diberi *posttest*, yaitu tes kemampuan pemahaman konsep yang diujikan pada kedua kelas sampel dengan soal tes yang sama untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa tersebut.

C. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur pada penelitian ini, yaitu:

1. Tahap persiapan
 - a. Melakukan observasi untuk melihat karakteristik populasi yang ada.
 - b. Memilih sampel penelitian.
 - c. Menyusun proposal penelitian.
 - d. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen tes sesuai dengan model yang akan digunakan selama penelitian.
 - e. Menguji validitas instrumen penelitian.
 - f. Merevisi instrumen penelitian jika diperlukan.
2. Tahap pelaksanaan
 - a. Melaksanakan pembelajaran PjBL pada kelas eksperimen, yaitu kelas X_{MIA-2} dan pembelajaran non PjBL pada kelas kontrol, yaitu kelas X_{MIA-1}

- b. Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Tahap akhir
 - a. Mengumpulkan data hasil tes kemampuan pemahaman konsep dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - b. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - c. Membuat kesimpulan dan kemudian menyusun laporan penelitian.

D. Data Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

1. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, berupa data kuantitatif yaitu skor *posttest* yang diperoleh sesudah mengikuti pembelajaran PjBL di kelas eksperimen dan pembelajaran non PjBL di kelas kontrol.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu teknik tes. Tes diberikan sesudah pembelajaran (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang diberikan bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan pembelajaran *project based learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran non *project based learning* pada kelas kontrol. Soal tes yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa seperangkat soal, yang terdiri dari lima soal esai. Setiap soal memiliki satu atau lebih indikator pemahaman konsep matematis. Penyusunan tes mengacu pada instrumen hasil belajar dan kemampuan siswa dalam memahami konsep yang dapat dilihat dari ketepatan dan kelengkapan siswa dalam menjawab soal-soal yang diberikan. Penyusunan instrumen tes dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Melakukan pembatasan materi yang diujikan.
 2. Menentukan tipe soal.
 3. Menentukan jumlah butir soal.
 4. Menentukan alokasi waktu mengerjakan soal.
 5. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator pembelajaran yang ingin dicapai pada materi trigonometri dan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
 6. Menuliskan petunjuk mengerjakan soal, menulis butir soal dan kunci jawaban berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat serta membuat pedoman penyekoran.
- Adapun pedoman penyekoran kemampuan pemahaman konsep matematis menurut Sasmita (2010: 30) disajikan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No	Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep	Rubrik Penilaian	Skor
1.	Menyatakan ulang suatu konsep	Tidak menjawab	0
		Menyatakan ulang suatu konsep tetapi salah	1
		Menyatakan ulang suatu konsep dengan benar	2
2.	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu	Tidak menjawab	0
		Mengklarifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu tetapi masih terdapat kesalahan	1
		Mengklarifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu dengan benar	2
3.	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	Tidak menjawab	0
		Memberi contoh dan non contoh dari konsep tetapi masih terdapat kesalahan	1
		Memberi contoh dan non contoh dari konsep dengan benar	2
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	Tidak menjawab	0
		Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika tetapi masih terdapat kesalahan	1
		Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika dengan benar	2
5.	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	Tidak menjawab	0
		Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep tetapi masih terdapat kesalahan	1
		Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep dengan benar	2
6.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Tidak menjawab	0
		Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tetapi masih terdapat kesalahan	1
		Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan benar	2
7.	Mengaplikasikan konsep atau pemecahan masalah	Tidak menjawab	0
		Mengaplikasikan konsep atau pemecahan masalah tetapi masih terdapat kesalahan	1
		Mengaplikasikan konsep atau pemecahan masalah dengan benar	2

(Sasmita, 2010)

Agar diperoleh data yang akurat maka tes yang digunakan adalah tes yang memiliki kriteria tes yang baik, yaitu validitas tes, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal.

a) Validitas Instrumen

Dalam penelitian ini, validitasnya didasarkan pada validitas isi. Validitas isi dari tes pemahaman konsep matematis ini dapat diketahui dengan cara membandingkan kesesuaian isi yang terkandung dalam tes pemahaman konsep matematis dengan instrumen pembelajaran yang telah ditentukan.

Dalam penelitian ini soal tes dikonsultasikan dengan dosen pembimbing terlebih dahulu kemudian dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran matematika kelas X. Dengan asumsi bahwa guru mata pelajaran matematika kelas X SMAN 4 Bandar Lampung- mengetahui dengan benar kurikulum SMA, maka validitas instrumen tes ini didasarkan pada penilaian guru mata pelajaran matematika. Tes yang dikategorikan valid adalah yang butir-butir tesnya telah dinyatakan sesuai dengan kurikulum 2013 dan bahasa siswa yang diukur berdasarkan penilaian guru mitra. Tes yang dikategorikan valid jika butir-butir soalnya sesuai dengan standar kompetensi dasar dan indikator pencapaian yang diukur. Adapun penilaian terhadap kesesuaian isi tes dengan isi kisi-kisi tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kemampuan bahasa siswa dilakukan, dinilai dengan menggunakan daftar *checklist*. *Checklist* tersebut dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika kelas X SMA N 4 Bandarlampung.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa tes yang digunakan untuk mengambil data telah memenuhi validitas isi karena butir-butir soal yang akan digunakan dalam penelitian sudah sesuai dengan standar kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang diukur (Lampiran B.5). Apabila hasil penilaian menunjukkan bahwa tes yang digunakan untuk mengambil data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa telah memenuhi validitas isi. Selanjutnya instrumen tes tersebut diujicobakan pada siswa kelas di luar sampel yaitu kelas X1 IPA 1. Data yang diperoleh dari hasil uji coba kemudian diolah untuk mengetahui reliabilitas tes, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal

b) Reliabilitas Tes

Bentuk soal tes yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes tipe uraian. Menurut Arikunto (2011: 109) untuk mencari koefisien reliabilitas (r_{11}) soal tipe uraian menggunakan rumus *Alpha* yang dirumuskan sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} ≡ Koefisien reliabilitas alat evaluasi
- n ≡ Banyaknya butir soal
- $\sum \sigma_i^2$ ≡ Jumlah varians skor tiap soal
- σ_i^2 ≡ Varians skor total

Interpretasi koefisien reliabilitas suatu butir soal menurut Arikunto (2011: 195), disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien reliabilitas (r_{II})	Kriteria
0,00 $< r_{II}$ 0,20	Sangat rendah
0,20 $< r_{II}$ 0,40	Rendah
0,40 $< r_{II}$ 0,60	Sedang
0,60 $< r_{II}$ 0,80	Tinggi
0,80 $< r_{II}$ 1,00	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas instrumen tes, diperoleh koefisien sebesar 0,77. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa instrument tes yang digunakan memiliki kriteria reliabilitas yang sangat tinggi. Hasil perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.1.

c) Daya Pembeda

Daya beda suatu butir tes adalah kemampuan suatu butir untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Daya beda butir dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya indeks diskriminasi atau angka yang menunjukkan besar kecilnya daya beda. Untuk menghitung daya pembeda, terlebih dahulu data diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Kemudian diambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah). Menurut Arikunto (2011: 213), rumus untuk menghitung daya pembeda adalah:

$$DP = \frac{JA - JB}{IA}$$

Keterangan:

- DP : Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu
- JA : Rata-rata nilai kelompok atas pada butir soal yang diolah
- JB : Rata-rata nilai kelompok bawah pada butir soal yang diolah
- IA : Skor maksimum butir soal yang diolah

Adapun interpretasi indeks daya pembeda suatu butir soal menurut Arikunto (2011: 213) dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
$0,10 \leq \dots,19$	Sangat Buruk
$0,20 \leq \dots,29$	Buruk
$0,30 \leq \dots,49$	Agak baik
$0,40 \leq \dots,50$	Baik
	Sangat Baik

Setelah dilakukan perhitungan daya pembeda soal pada uji coba soal yang dilakukan pada kelas X1 IPA 1, diperoleh nilai daya pembeda yang berada pada interval 0,10 – 0,45. Artinya, soal yang digunakan memiliki daya pembeda yang bervariasi. Hasil perhitungan daya pembeda butir item soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2

d) Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Sudijono (2011: 372) mengungkapkan untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus berikut.

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran suatu butir soal

J_T : jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

I_T : jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal.

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria

koefisien kesukaran menurut Sudijono (2011: 372) sebagai berikut.

Tabel 3.5 Interpretasi Koefisien Tingkat Kesukaran

Koefisien	Interpretasi
$0,00 \leq$	Sangat Sukar
$0,16 <$	Sukar
$0,31 <$	Sedang
$0,71 <$	Mudah
$0,86 <$	Sangat Mudah

Butir soal yang akan digunakan pada penelitian ini adalah soal-soal yang memiliki kriteria mudah, sedang, dan sukar. Perhitungan tingkat kesukaran setiap butir soal tes selengkapnya terdapat pada Lampiran C.2.

F. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Data yang diperoleh selanjutnya diolah untuk membuktikan hipotesis, namun sebelum dilakukan pengujian hipotesis terhadap data skor kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, maka dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terhadap data kuantitatif dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian prasyarat ini dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari data populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas sebaran data penelitian menggunakan teknik *kolmogorov smirnov* dengan bantuan program SPSS versi 16.00. Kaidah yang digunakan untuk menguji normalitas yaitu skor Sig, yang ada pada hasil penghitungan *kolmogorov-smirnov*. Apabila angka Sig lebih besar atau sama dengan 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal akan tetapi apabila kurang dari 0,05 maka data tersebut tidak berdistribusi normal. Setelah melakukan

pengujian data pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa didapatkan hasil yang disajikan pada tabel 3.6

Tabel 3.6 Data Hasil Uji Normalitas Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa.

	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
N	27	26
Rata Rata	54.93	72.35
Simpangan Baku	13.310	16.888
Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov Z	1.203	.826
Asymp. Sig. (2-tailed)	.111	.502

Berdasarkan tabel menunjukkan bahwa angka sig pada kedua kelas $> 0,05$. Hal ini berarti h_0 diterima. Sehingga didapatkan kesimpulan bahwa data berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Varians

Dalam penelitian ini uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data memiliki varians yang homogen atau tidak, dengan rumusan hipotesis sebagai berikut.

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua kelompok data memiliki varians yang homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua kelompok data memiliki varians yang tidak homogen)

Taraf signifikan yang digunakan adalah $= 0,05$ dan statistik yang digunakan untuk menghitung adalah uji- F sebagai berikut.

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

s_1^2 = varians terbesar

s_2^2 = varians terkecil

Dalam penelitian ini, kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2} (n_1 - 1, n_2 - 1)}$,
 $n_2 - 1)$ dimana $F_{\frac{1}{2} (n_1 - 1, n_2 - 1)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang $\frac{1}{2}$,
 dk pembilang = $n_1 - 1$ dan dk penyebut = $n_2 - 1$. Dalam hal lainnya, H_0 ditolak.

Setelah melakukan pengujian data didapatkan hasil yang disajikan dalam tabel 3.7

Tabel 3.7 Data Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa

	N	Minimum	Maximum	Rata-rata	Simpangan Baku	Varians
Kelas Kontrol	27	22	78	54.93	13.310	177.148
Kelas Eksperimen	26	28	100	72.35	16.888	285.195

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F = \frac{285,195}{177,148}$$

$$F_{hitung} = 1,609925$$

$$F_{tabel} = F_{\frac{1}{2} (n_1 - 1, n_2 - 1)} = 1,96$$

Karena $1,609925 < 1,96$ atau $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima. Hal ini berarti kedua kelompok data memiliki varians yang homogen.

3. Uji Hipotesis

a. Uji kesamaan dua rata-rata

Data berdistribusi normal dan kelompok data mempunyai varians yang homogen, maka statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis adalah uji kesamaan dua rata-rata, yaitu uji- t . Dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ artinya tidak ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran PjBL dengan

kemampuan pemahaman konsep matematis siswayang mengikuti pembelajaran non PjBL

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ artinya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran PjBL lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran non PjBL.

Menurut Sudjana (2009: 243) statistik yang digunakan untuk uji ini adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas kontrol

n_1 = banyaknya subjek kelas eksperimen

n_2 = banyaknya subjek kelas kontrol

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok kontrol

s^2 = varians gabungan

Dengan kriteria pengujian adalah Tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$ dengan

$t_{(1-\alpha)} = 2,00758$ didapat dari daftar distribusi *studentt* dengan taraf signifikan

$\alpha = 0,05$ dengan $dk = (n-1)$. Setelah dilakukan uji-t didapatkan hasil bahwa Pada

kolom uji-t didapatkan $t_{hitung} = 4,179$. Karena 4,179 lebih besar dari 2,00758 atau

($t_{hitung} > t_{tabel}$) maka tolak H_0 dan terima H_1 . Hal ini berarti bahwa kemampuan

pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran PjBL lebih

baik dari pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti

pembelajaran non PjBL. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.7.

b. Uji Proporsi

Karena data kemampuan komunikasi matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka dapat dilakukan uji proporsi. Untuk mengetahui besarnya persentase siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan kategori baik lebih dari 60%. Menurut Sudjana (2009: 234) rumusan hipotesis untuk uji proporsi yaitu:

H_0 : = 0,60 (persentase siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis siswa terkategori baik = 60%)

H_1 : > 0,60 (persentase siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis siswa terkategori baik > 60%)

Statistik yang digunakan dalam uji ini adalah:

$$Z_{hitung} = \frac{\frac{x}{n} - 0,60}{\sqrt{\frac{0,60(1-0,60)}{n}}}$$

Keterangan:

x : Banyaknya siswa berkemampuan pemahaman konsep matematis baik

n : Jumlah sampel

0,60 : Persentase siswa berkemampuan pemahaman konsep matematis baik

Kriteria uji terima H_0 jika $Z_{hitung} < Z_{(0,5)}$ diperoleh dari daftar normal buku dengan peluang $Z_{(0,5)}$ dengan taraf signifikan: = 0,05. Setelah melakukan uji proporsi didapatkan bahwa siswa yang mendapat nilai baik (70) lebih dari 60%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak atau persentase siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis siswa terkategori baik > 60%. Hal ini

menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan PjBL efektif. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.8

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data , dapat disimpulkan bahwa pembelajaran model PjBL efektif ditinjau dari kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas x semester genap SMAN 4 Bandar Lampung.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan, dikemukakan saran-saran sebagai berikut.

1. Kepada guru, pembelajaran model PjBL hendaknya digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
2. Kepada peneliti lain, dalam penerapan pembelajaran model PjBL harus diimbangi pengelolaan waktu yang tepat agar suasana belajar semakin kondusif sehingga dapat memperoleh hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2004. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Bandung: Rineka Cipta.
- _____, Suharsimi. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Depdiknas. 2009. *Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UUSPN) No. 20 Tahun 2003*. (Online), (<http://smpn1singajaya.wordpress.com/2009/06/07/uuspno-20tahun-2003Z>), diakses 09 Oktober 2016.
- _____. 2006. *Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- _____. 2004. *Kurikulum*. (online), (<http://www.puskur.net/inc/si/sma/Matematika.pdf>.) Diakses tanggal 15 Januari 2018.
- _____. 2004. *Perpustakaan dan Masyarakat : Buku Pedoman*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan tinggi.
- _____. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka. Jakarta.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2008. *Psikolog Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Furchan, Arief. 2007. *Pengantar Penelitian Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Grant, M.M. 2002. *Getting A Grip of Project Based Learning: Theory, Cases and Recommendation*. North Carolina: Meredian A Middle School Computer Technologies. Journal vol. 5.
- Karim, A. (2011). *Penerapan metode penemuan terbimbing dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar*. Proceedings Simantap 2011, 1(1).
- Kemdikbud. 2013. *Model Pengembangan Berbasis Proyek (Project Based Learning)*. (Online), (<http://www.staff.uny.ac.id>), diakses tanggal 27 febuari 2018)

- Maudy. 2016 .Implementasi Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Online), Jurnal Pendidikan Matematika. Volum 1 nomor 1 bulan Maret 2016. Halaman 39-43 p-ISSN :2477-5967 e-ISSN :2477-8443
- OECD. 2016. Indonesia – OECD Data, <https://data.oecd.org/indonesia.htm> (accessed Januari 2018).
- PISA Indonesia. 2016. *What Students Know and Can Do Student Performance in Mathematics, Reading, and Science*. (Online), (www.oecd.org.) Diakses 20 Januari 2018).
- Purnomo, Abdul R, Budiharto. 2015. Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PBL) berbasis Maple Matakuliah kalkulus lanjut II. JKPM. Volume 2 nomor 2 Bulan September 2015.ISSN:2339-2444
- Ruseffendi. 1998. *Statistika Dasar untuk Penelitian Pendidikan*. Bandung: IKIP Bandung Press.
- Sasmita, Dewi. 2010. *Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Ganjil SMP Negeri 10 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2010/2011)*. (Skripsi). Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Situmorang, A. S. (2014). *Desain Model Pembelajaran Based Learning Dalam Peningkatan Kemampuan Konsep Mahasiswa Semester Tiga Jurusan Pendidikan Matematika FKIP-UHN Medan*. Jurnal Suluh Pendidikan FKIP-UHN, 1(1), 1-9.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sudijono, Anas. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistik*. Bandung: Tarsito.
- Sistem Pendidikan Nasional. 2013. *Undang-Undang Sistem pendidikan Nasional*. Jakarta: Sinar Grafika.
- Sumarmo,U. 2014. *Pengembangan Hard Skill dan Soft Skill Matematik bagi Guru dan Siswa untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013*. Makalah

disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung: Tidak diterbitkan.

The George Lucas Educational Foundation. 2005. *Instructional Module Project Based Learning*. <http://www.edutopia.org/modules/PBL/whatpbl.php>.2005

Thomas, J.W. 2000. *A Review of Research on Problem Based Learning*. California The Autodesk Foundation
Wrigley, H.S. 2003. *Knowledge in Action : The Promise of Project Based Learning, Focus and Basic*. Journal vol. 2. h.3.

Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana.

Yulaelawati,Ella, 2007. *Kukrikulum Dan Pembelajaran*. Jakarta: Pakar Raya.