

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA TRIGONOMETRI
DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
DI SMA GAJAH MADA BANDAR LAMPUNG**

(Tesis)

Oleh:

NURASHRI PARTASIWI



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF STUDENT WORKSHEET TRIGONOMETRY APPROACH TO PROBLEM BASED LEARNING IN GAJAH MADA SENIOR HIGH SCHOOL BANDAR LAMPUNG

By

NURASHRI PARTASIWI

This study aimed to: 1) describe the condition and potential early, 2) develop the LKS design, 3) analyze the effectiveness, 4) efficiency, and 5) the attractiveness of the use of material trigonometric math worksheets with PBL approach. This study was a Research and Development (R & D), with a research subject was class X in Gajah Mada Senior High School, Muhammadiyah Senior High School and Al-Azhar Senior High School Bandar Lampung. Data were collected through questionnaires, tests and observation and analyzed quantitative descriptive.

The results of this study are : 1) teaching materials and methods used in the study of mathematics are less varied, LKS conditions are not optimal, 93.75% of students and teachers of mathematics requires LKS, 2) LKS development process is based on the results of a needs analysis which is 93.75% of the teachers require math worksheets as a student learning materials are being validated by subject matter experts, design experts, and media experts, 3) LKS effectiveness of the experimental class and control is 48.7 and 37.2 for Gajah Mada Senior High School, 46.8 and 41.0 for Muhammadiyah Senior High School, 44.7 and 39.5 for Al Azhar Senior High School, 4) LKS efficiency testing with PBL models in the form of savings of 0.5 times is greater than the learning that is not using worksheets with the PBL approach, 5) testing the attractiveness of the development of LKS obtained yield was 84.4%.

Keywords: student worksheets, problem based learning, trigonometry

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA TRIGONOMETRI DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DI SMA GAJAH MADA BANDAR LAMPUNG

Oleh

NURASHRI PARTASIWI

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mendeskripsikan kondisi dan potensi awal, 2) mengembangkan desain LKS, 3) menganalisis efektifitas, 4) efisiensi, dan 5) kemenarikan penggunaan LKS matematika materi trigonometri dengan pendekatan PBL. Penelitian ini merupakan Research and Development (R&D), dengan subjek penelitian siswa kelas X SMA Gajah Mada, SMA Muhammadiyah, dan SMA Al-Azhar Bandar Lampung. Data dikumpulkan dengan angket, tes dan observasi serta dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian ini adalah: 1) bahan ajar dan metode yang digunakan dalam pembelajaran matematika kurang bervariasi, kondisi LKS belum optimal, 93,75% siswa dan guru matematika membutuhkan LKS, 2) proses pengembangan LKS dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan yaitu 93,75% guru membutuhkan LKS matematika sebagai bahan belajar siswa yang divalidasi oleh ahli materi, ahli desain, dan ahli media, 3) efektifitas LKS kelas eksperimen dan kontrol sebesar 48,7 dan 37,2 untuk SMA Gajah Mada, 46,8 dan 41,0 untuk SMA Muhammadiyah, 44,7 dan 39,5 untuk SMA Al Azhar, 4) pengujian efisiensi LKS dengan model PBL berupa penghematan waktu 0,5 lebih besar dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan LKS dengan pendekatan PBL, 5) pengujian kemenarikan terhadap pengembangan LKS diperoleh hasil sebesar 84,4%.

Kata kunci: lembar kerja siswa, *problem based learning*, trigonometri

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA TRIGONOMETRI
DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
DI SMA GAJAH MADA BANDAR LAMPUNG**

Oleh

NURASHRI PARTASIWI

Tesis

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN**



**PROGRAM PASCASARJANA TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2017

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA
TRIGONOMETRI DENGAN MODEL *PROBLEM
BASED LEARNING* DI SMA GAJAH MADA
BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **NURASHRI PARTASIWI**

NPM : **1323011036**

Progran Studi : **Magister Teknologi Pendidikan**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Adelina Hasyim, M.Pd.
NIP 195310181981122001


Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.
NIP 196909141994031002

**2. Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan
FKIP Universitas Lampung**

**3. Ketua Program Studi Pascasarjana
Teknologi Pendidikan**


Dr. Riswanti Rini, M.Si.
NIP 196003281986032002


Dr. Herpratiwi, M.Pd.
NIP 196409141987122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Adelina Hasyim, M.Pd.



Sekretaris : Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.



Penguji Anggota : I. Dr. Budi Koestoro, M.Pd.



II. Dr. Herpratiwi, M.Pd.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. H. Muhammad Fuad, M.Pd.

NIP. 19590722 198603 1 003



3. Direktur Program Pascasarjana



Prof. Dr. Sudjarwo, M.S.

NIP. 19530528 198103 1 002

4. Tanggal Lulus Ujian : 5 Januari 2017

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa

1. Tesis dengan judul **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA TRIGONOMETRI DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DI SMA GAJAH MADA BANDAR LAMPUNG** adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat atau yang disebut plagiatisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya serta sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 5 Januari 2017

Pembuat Pernyataan



NURASHRI PARTASIWI
NPM 1323011036

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Bandar Lampung tanggal 6 April 1991, merupakan anak pertama dari Bapak Drs. Partono, M.Pd dan Ibu Dra. Nurlaila. Penulis menyelesaikan Taman Kanak-kanak (TK) di TK Al-Azhar Bandar Lampung pada tahun 1996, Sekolah Dasar (SD) di SD Al-Azhar 1 Bandar Lampung pada tahun 2002, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di MTs Negeri 2 Bandar Lampung pada tahun 2005, Sekolah Menengah Atas (SMA) di MAN 1 Bandar Lampung pada tahun 2008.

Penulis melanjutkan studi di Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lampung, dan meraih gelar Sarjana Sains (S.Si) pada tahun 2012. Pada tahun 2013, melanjutkan studi S2 di Program Pascasarjana Teknologi Pendidikan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) di Universitas Lampung. Penulis telah menikah dengan Gayoh Fajri Kuswara, S.Si pada tahun 2016.

PERSEMBAHAN

Puji syukur Allah SWT, kupersembahkan karya ini kepada:

1. Ibuku Dra. Nurlaila dan Bapakku Drs. Partono, M.Pd yang sangat aku sayangi. Terimakasih dengan sangat tulus kuucapkan atas segalanya yang telah mendoakanku dan mendukungku baik secara moril dan materil dalam menyelesaikan studiku.
2. Suamiku tercinta Gayoh Fajri Kuswara, S.Si yang senantiasa memberi semangat dan dukungan serta dengan setia dan sabar mendampingiku melalui berbagai kesulitan.
3. Adikku Balya Kretarta, S.Sn dan keluarga besar yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
4. Sahabatku seangkatan Magister Teknologi Pendidikan 2013 yang telah memberikan waktu dan motivasi untuk mendoakan keberhasilanku.
5. Almamaterku tercinta Universitas Lampung.

MOTTO

“Jika kamu bersungguh-sungguh, kesungguhan itu untuk kebaikanmu sendiri.” (Al-Ankabut: 6)

“Barang siapa menginginkan kebahagiaan didunia dan diakhirat maka haruslah memiliki banyak ilmu.” (H.R. Ibnu Asakir)

Berangkat dengan penuh keyakinan

Berjalan dengan penuh keikhlasan

Istiqomah dalam menghadapi cobaan

SANWACANA

Assalamu'alaikum wr wb.

Alhamdulillah puji syukur Penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas segala rahmat dan karunia-Nya tesis ini dapat diselesaikan. Tesis dengan judul "**Pengembangan Lembar Kerja Siswa Trigonometri dengan Model *Problem Based Learning* di SMA Gajah Mada Bandar Lampung**" adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada program studi Magister Teknologi Pendidikan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung. Dalam pelaksanaan dan penulisan tesis ini tidak lepas dari kesulitan dan rintangan, namun itu semua dapat penulis lalui berkat rahmat dan ridha Allah SWT serta bantuan dan dorongan semangat dari orang-orang yang hadir dikehidupan penulis. Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P. selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Sudjarwo, M.S. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung.
3. Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
4. Dr. Herpratiwi, M.Pd. selaku Ketua Program Pascasarjana Teknologi Pendidikan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung. Beliau juga sebagai penguji dan pembahas 2 yang telah banyak memberikan masukan dan saran yang berharga pada penulisan tesis ini.
5. Dr. Adelina Hasyim, M.Pd, selaku pembimbing 1 yang telah banyak memberikan bimbingan, semangat, masukan dan saran yang berharga pada penulisan tesis ini.

6. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd. selaku pembimbing 2 yang telah banyak memberikan bimbingan, semangat, masukan dan saran yang berharga pada penulisan tesis ini.
7. Dr. Budi Koestoro, M.Pd. selaku penguji dan pembahas 1 yang telah banyak memberikan masukan dan saran yang berharga pada penulisan tesis ini
8. Seluruh dosen dan staf tata usaha Magister Teknologi Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan yang sangat berguna bagi penulis selama perkuliahan.
9. Maryadi Saputra, S.E., M.M. selaku Kepala SMA Gajah Mada, Dra. Hj. Iswani selaku Kepala SMA Muhammadiyah 2 dan Drs. H. Ma'arifuddin Mz, M.Pd.I. selaku Kepala SMA Al Azhar 3 yang telah memberikan izin penelitian.
10. Semua rekan-rekan mahasiswa seangkatan Magister Teknologi Pendidikan 2013 yang telah memberikan masukan, dorongan, serta bantuan dalam penulisan. Terimakasih atas kebersamaan dan kerjasamanya, semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat serta perlindungan-Nya kepada kita semua.
11. Ibu, Bapak, Adik dan Suami tersayang yang senantiasa mendukung baik moril maupun materil serta mendoakan setiap saat untuk penyelesaian pendidikan di Program Magister Teknologi Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis berharap semoga tesis ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, Desember 2016
Penulis

NURASHRI PARTASIWI

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Balakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Batasan Masalah	7
1.4 Rumusan Masalah	8
1.5 Tujuan Penelitian	8
1.6 Manfaat Penelitian	9
1.7 Spesifikasi Produk	10
II. KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Teori Belajar dan Pembelajaran	12
2.2 Belajar Mandiri	25
2.3 <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	30
2.4 Karakteristik Mata Pelajaran Matematika	39
2.5 Desain Sistem Pembelajaran	49
2.6 Teory Desain ASSURE	55
2.7 Kedudukan Bahan Ajar dalam Pembelajaran	63
2.8 Lembar Kerja Siswa (LKS)	64
2.9 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan	69
2.10 Kerangka Pikir	71
2.11 Hipotesis	73

III. METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian	74
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	78
3.3 Prosedur Pengembangan	78
3.4 Penyempurnaan Produk Utama	84
3.5 Variabel Penelitian	84
3.6 Definisi Konseptual dan Definisi Operasional	85
3.7 Instrumen Penelitian	87
3.8 Validitas dan Reabilitas	90
3.9 Teknik Pengumpulan Data	93
3.10 Teknik Analisis Data	93

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	96
4.2 Kajian Produk Akhir	120
4.3 Pembahasan	128
4.4 Keterbatasan Penelitian	139

V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	140
5.2 Implikasi	142
5.3 Saran	143

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Rata-rata Uji Blok Kelas X Semester Genap Tahun Pelajaran 2014 - 2015	3
2.1 Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	39
3.1 Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Materi	87
3.2 Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Desain	87
3.3 Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Media	88
3.4 Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i> Trigonometri	88
3.5 Kisi-kisi Instrumen Uji Kemenarikan	89
3.6 Hasil Uji Validitas Soal <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i>	90
3.7 Hasil Uji Reliabilitas Soal <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i>	92
3.8 Nilai Rata-rata Gain Ternormalisasi dan Klasifikasinya	94
3.9 Nilai Efisiensi dan Klasifikasinya	95
4.1 Hasil Analisis Angket Kebutuhan Siswa	98
4.2 Langkah–Langkah Pembelajaran Matematika Menggunakan LKS Trigonometri Dengan Pendekatan PBL yang Dikembangkan	103
4.3 Penilaian Ahli Desain Pembelajaran	111
4.4 Penilaian Ahli Materi	112
4.5 Penilaian Ahli Media	114
4.6 Hasil Analisis Angket Kemenarikan Pada Uji Perorangan	116
4.7 Hasil Analisis Angket Kemenarikan Pada Uji Kelompok Kecil ...	117
4.8 N-Gain <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ..	121
4.9 Hasil Uji Normalitas Distribusi n-Gain	123
4.10 Hasil Uji Homogenitas Distribusi n-Gain	124
4.11 Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata	125
4.12 Waktu yang Digunakan pada Saat Pembelajaran	126
4.13 Instrumen Kemenarikan Siswa terhadap Pembelajaran Matematika Menggunakan LKS Trigonometri dengan Pendekatan PBL	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1	Prosedur Pelaksanaan PBL 38
2.2	Diagram Kerangka Konseptual 72
3.1	Langkah Penelitian dan Pengembangan Model Borg dan Gall .. 75
3.2	Langkah-langkah Pengembangan LKS Matematika Materi Trigonometri dengan Model PBL 79
3.3	Desain Eksperimen <i>One-Group Pretest-Posttest Design</i> Sumber: Ag. Bambang Setiadi (2006: 143) 84
4.1	Peningkatan Nilai Siswa 122

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Observasi Sarana dan Prasarana.....	149
2. Lembar Observasi Hasil Uji Blok Kelas X.....	150
3. Analisis Hasil Belajar Siswa Kelas X TP 2014-2015.....	153
4. Angket Analisis Kebutuhan Siswa.....	156
5. Angket Analisis Kebutuhan Guru	159
6. Analisis Kebutuhan Siswa	160
7. Analisis Kebutuhan Guru	161
8. Lembar Penilaian LKS	162
9. Draft Produk Awal Pengembangan LKS.....	164
10. Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Materi	165
11. Angket Uji Ahli Materi	167
12. Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Desain	169
13. Angket Uji Ahli Desain	170
14. Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Media	172
15. Angket Uji Ahli Media	174
16. Kisi-kisi Instrumen Uji Kemenarikan	178
17. Angket Uji Kemenarikan	180
18. Silabus	182
19. RPP	186
20. Analisis Kemenarikan Perorangan.....	201
21. Analisis Kemenarikan Kelompok Kecil.....	202
22. Analisis Kemenarikan Lapangan Kelas Eksperimen.....	203
23. LKS Trigonometri	206
24. Rubrik LKS Trigonometri.....	257
25. Kisi-kisi Soal Pretest dan Postest.....	314
26. Soal Pretest dan Postest.....	315
27. Rubrik Soal Pretest dan Postest.....	323

28. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Butir Soal	331
29. Nilai Uji Lapangan Siswa SMA Gajah Mada.....	333
30. Nilai Uji Lapangan Siswa SMA Muhammadiyah.....	337
31. Nilai Uji Lapangan Siswa SMA Al-Azhar.....	341
32. Perhitungan Peningkatan Nilai Siswa.....	345
33. Uji Normalitas dan Homogenitas.....	346
34. Hasil Uji-T.....	349

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan. Tujuan pembelajaran adalah perilaku hasil belajar siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran tertentu. Dengan demikian proses pembelajaran merupakan proses yang melibatkan siswa, guru dan sumber belajar untuk mencapai hasil belajar siswa yang diinginkan pada suatu lingkungan belajar, demikian pula pada proses pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara guru dan siswa yang melibatkan pengembangan pola berfikir dan mengolah logika pada suatu lingkungan belajar yang diciptakan oleh guru dengan berbagai metode agar program belajar matematika tumbuh dan berkembang secara optimal dan siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien. Selain interaksi yang baik antara guru dan siswa tersebut, faktor lain yang menentukan keberhasilan pembelajaran matematika adalah bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran tersebut.

Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar serta digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Bahan ajar dalam proses

pembelajaran matematika disekolah dapat berupa buku pelajaran, modul dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Siswa diharapkan belajar mandiri dengan menggunakan dan memanfaatkan bahan ajar yang telah disediakan, salah satunya yaitu LKS yang merupakan panduan kerja siswa untuk mempermudah siswa dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran matematika yang terdapat materi singkat dan soal-soal latihan agar dapat mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran dan meningkatkan kualitas hasil belajar.

LKS merupakan salah satu alternatif sumber pembelajaran yang tepat bagi siswa karena LKS membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis Suyitno (dalam Widiyanto, 2008: 2). LKS digunakan untuk menuntun siswa belajar mandiri dan dapat menarik kesimpulan pokok bahasan yang dibelajarkan. Penyajian bahan atau materi pelajaran umumnya dapat mendorong siswa mengembangkan kreatifitas dalam belajar. Dengan demikian mampu mendorong siswa secara aktif mengembangkan dan menerapkan kemampuannya. LKS dalam kegiatan pembelajaran dapat dimanfaatkan pada tahap penanaman konsep (menyampaikan konsep baru) atau pada tahap pemahaman konsep (tahap lanjutan dari penanaman konsep). Pada tahap pemahaman konsep, LKS dimanfaatkan untuk mempelajari suatu topik dengan maksud memperdalam pengetahuan tentang topik yang telah dipelajari pada tahap sebelumnya yaitu penanaman konsep. LKS tidak hanya berisi pertanyaan-pertanyaan, tugas, atau petunjuk teknis, tetapi berisi alur pemahaman konsep yang menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari secara utuh.

Berdasarkan hasil nilai rapor siswa diketahui bahwa ada beberapa nilai matematika yang dibawah kriteria ketuntasan. Di bawah ini dapat dilihat bahwa rata-rata hasil uji blok siswa belum mencapai kriteria ketuntasan minimum sebesar 70 pada tahun pelajaran 2014-2015. Rata-rata nilai uji blok sebagai berikut:

Tabel 1.1 Rata-rata Uji Blok Kelas X Semester Genap Tahun Pelajaran 2014 - 2015

No.	Materi Pokok	Nilai Rata-rata Uji Blok		Rata-rata
		Kelas X1	Kelas X2	
1.	Logika Matematika	70	69,75	69,87
2.	Dimensi Tiga	68,53	67,80	66,16
3.	Trigonometri	66,09	64,87	65,48

Sumber: Hasil analisis uji blok siswa kelas X semester genap SMA Gajah Mada Bandar Lampung

Berdasarkan tabel tersebut, terlihat bahwa hasil uji blok terendah terdapat pada materi trigonometri. Berdasarkan hasil analisis uji blok, terlihat bahwa nilai rata-rata terendah terdapat pada KD materi ke 3. Oleh karena itu, KD materi ke 3 merupakan KD yang paling memungkinkan untuk pengembangan LKS. Berdasarkan juga pada hasil belajar siswa di kelas X SMA Gajah Mada Bandar Lampung semester genap tahun pelajaran 2014 - 2015, dimana hanya 36,5% siswa yang hasil belajarnya mencapai KKM pada materi trigonometri.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada siswa diketahui bahwa materi trigonometri cukup sulit dipahami oleh siswa apabila guru tidak menerangkan materi pertahap. Bahan belajar yang sekolah miliki adalah buku cetak dan LKS yang terlalu banyak penjelasan yang membuat siswa bingung dan

contoh soal yang terlalu sedikit. Siswa berpendapat bahwa contoh soal dan soal yang ada di buku tidak dapat siswa pahami. Selain hal tersebut bahan ajar yang ada di sekolah kurang menarik bagi siswa untuk belajar. Hal ini yang mendasari sangat perlunya dikembangkan LKS matematika untuk materi trigonometri yang sangat berpengaruh sebagai dasar dari materi-materi selanjutnya yang lebih kompleks. Jika siswa tidak memahami materi trigonometri tersebut dengan baik, maka akan sulit untuk memahami materi-materi selanjutnya yang terkait dengan materi tersebut.

Berdasarkan wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika kelas X di kedua sekolah tersebut, diketahui bahwa LKS yang digunakan dalam pembelajaran juga belum memenuhi kriteria. LKS matematika yang digunakan juga hanya terbatas pada materi singkat yang mengakibatkan siswa sulit memahami dalam mengerjakan soal-soal sehingga belum meningkatkan hasil belajar siswa. Selain melakukan observasi langsung dan wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika, dilakukan juga wawancara terhadap siswa. Berdasarkan wawancara, siswa menyatakan bahwa LKS yang digunakan selama ini kurang membantu untuk memahami materi pelajaran. LKS yang digunakan membuat siswa sulit mengaitkan antara materi, soal-soal, dan masalah nyata terkait materi pelajaran.

Rendahnya hasil belajar siswa diduga disebabkan oleh pengetahuan dan pemahaman konsep siswa terhadap materi trigonometri tidak dapat berkembang secara optimal. Keterbatasan penyajian LKS yang digunakan selama ini menjadi

salah satu penyebab rendahnya hasil belajar siswa. LKS yang selama ini siswa dan guru gunakan di sekolah adalah LKS dari penerbit yang tidak dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa karena LKS tersebut dibuat umum tanpa memperhatikan kebutuhan siswa. Penggunaan LKS dari penerbit tersebut menghasilkan hasil belajar yang cenderung rendah, keadaan tersebut juga menyebabkan pembelajaran yang dilakukan menjadi kurang efektif dan efisien. Berdasarkan dengan permasalahan yang ada, telah diberikan angket kepada siswa di SMA Gajah Mada Bandar Lampung dan dilakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika di SMA Gajah Mada, SMA Muhammadiyah, dan SMA Al-Azhar Bandar Lampung untuk mengetahui tingkat kebutuhan LKS matematika materi trigonometri. Data angket dan hasil wawancara menunjukkan bahwa baik siswa dan guru membutuhkan LKS matematika materi trigonometri. Selain itu dibutuhkan LKS yang menyajikan materi singkat terkait trigonometri, contoh-contoh soal, dan latihan soal.

Pada pelaksanaan pembelajaran matematika di kelas X SMA Gajah Mada Bandar Lampung, guru mata pelajaran matematika sudah menggunakan LKS, tetapi belum mengakibatkan meningkatnya motivasi dan hasil belajar siswa. Pada LKS yang digunakan sebelumnya, materi terlalu singkat sehingga tidak mewakili seluruh cakupan materi. Penyajian LKS matematika yang biasa digunakan dapat mengakibatkan tidak tercapainya tujuan mata pelajaran matematika secara maksimal. Keterbatasan penyajian LKS matematika juga membuat siswa merasa kesulitan memahami materi dalam mengerjakan soal-soal. Selain di SMA Gajah Mada Bandar Lampung, observasi dan wawancara dilakukan terhadap

pembelajaran di kelas X SMA di Bandar Lampung, diantaranya adalah SMA Muhammadiyah dan SMA Al-Azhar Bandar Lampung.

Berdasarkan hal di atas perlu dikembangkan bahan ajar berupa LKS dalam pembelajaran matematika yang menarik, efektif dan efisien dengan menggunakan model PBL. Selain itu dibutuhkan LKS yang menyajikan materi singkat dan contoh-contoh soal yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran terkait. LKS yang juga menyajikan latihan soal yang berkaitan dengan materi tersebut. Analisis kebutuhan akan LKS kemudian ditindaklanjuti dengan memilih Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) mata pelajaran matematika SMA kelas X semester genap Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang dalam pelaksanaan pembelajaran sangat perlu dikembangkan LKS dalam memudahkan siswa.

Adanya LKS sebagai panduan pembelajaran matematika siswa materi trigonometri membuat bahan ajar semakin kaya, menarik, dan efektif dalam pembelajaran. Selain itu dengan adanya LKS ini juga menjadi sangat bermanfaat bagi siswa dalam memahami materi dalam mengerjakan soal-soal. Dengan demikian, pengetahuan siswa terhadap materi trigonometri lebih mendalam sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa dan berdampak pula dalam pemahaman materi selanjutnya yang berkaitan dengan trigonometri.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka identifikasi masalah pada penelitian pengembangan ini adalah:

- 1.2.1 LKS matematika yang digunakan belum memenuhi kriteria.
- 1.2.2 LKS matematika yang digunakan belum mengakibatkan meningkatnya motivasi dan hasil belajar siswa.
- 1.2.3 LKS matematika yang digunakan terdapat materi yang terlalu singkat sehingga tidak mewakili seluruh cakupan materi.
- 1.2.4 Penyajian LKS matematika yang biasa digunakan dapat mengakibatkan tidak tercapainya tujuan mata pelajaran matematika secara maksimal.
- 1.2.5 Keterbatasan penyajian LKS matematika yang biasa digunakan membuat siswa sulit memahami materi dalam pengerjaan soal-soal.
- 1.2.6 Siswa yang hasil belajarnya mencapai KKM pada materi trigonometri hanya 36,5%.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka batasan masalah pada penelitian pengembangan ini adalah:

- 1.3.1 Adanya kondisi dan potensi awal pembelajaran di SMA Gajah Mada untuk mengembangkan LKS matematika materi trigonometri.
- 1.3.2 Proses pengembangan desain LKS matematika materi trigonometri dengan model PBL.
- 1.3.3 Uji efektifitas pada LKS matematika materi trigonometri dengan

model PBL.

1.3.4 Uji efisiensi pada LKS matematika materi trigonometri dengan model PBL.

1.3.5 Uji kemenarikan pada LKS matematika materi trigonometri dengan model PBL.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, maka rumusan masalah pada penelitian pengembangan ini adalah:

1.4.1 Bagaimanakah kondisi dan potensi awal pembelajaran di SMA Gajah

Mada untuk mengembangkan LKS matematika materi trigonometri?

1.4.2 Bagaimanakah proses pengembangan LKS matematika materi trigonometri dengan model PBL?

1.4.3 Bagaimanakah efektifitas pengembangan LKS matematika materi trigonometri dengan model PBL?

1.4.4 Bagaimanakah efisiensi pengembangan LKS matematika materi trigonometri dengan model PBL?

1.4.5 Bagaimanakah kemenarikan pengembangan LKS matematika materi trigonometri dengan model PBL?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian pengembangan ini adalah:

1.5.1 Mendeskripsikan kondisi dan potensi awal pembelajaran di SMA Gajah

Mada untuk mengembangkan LKS matematika materi trigonometri.

- 1.5.2 Mengembangkan desain LKS matematika materi trigonometri dengan model PBL.
- 1.5.3 Menganalisis efektifitas penggunaan LKS matematika materi trigonometri dengan model PBL.
- 1.5.4 Menganalisis efisiensi penggunaan LKS matematika materi trigonometri dengan model PBL.
- 1.5.5 Menganalisis kemenarikan penggunaan LKS matematika materi trigonometri dengan model PBL.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka manfaat penelitian pengembangan ini adalah:

1.6.1 Secara Teoritis

1. Mengembangkan konsep, teori, prinsip, dan prosedur teknologi pendidikan kawasan pengembangan teknologi cetak khususnya LKS.
2. Memberikan sumbangan pengetahuan pada desain bahan ajar LKS.

1.6.2 Secara Praktis

1. Produk hasil penelitian yang dikembangkan, yaitu LKS matematika materi trigonometri dengan model PBL, dapat menjadi salah satu bahan ajar yang menarik dan bermanfaat dalam mengaitkan materi dengan soal-soal dan masalah nyata yang berkaitan dengan materi tersebut sehingga hasil belajar siswa meningkat dan pembelajaran menjadi semakin efektif dan efisien.

2. LKS matematika materi trigonometri dengan model PBL yang dikembangkan dapat menjadi salah satu pegangan guru dalam menyajikan materi trigonometri selama pembelajaran.
3. Menjadi dasar pertimbangan bagi guru untuk merancang dan mengembangkan LKS matematika pada materi-materi yang lain.
4. Dapat digunakan sebagai referensi untuk melakukan penelitian pengembangan bahan ajar LKS selanjutnya.

1.7 Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ini adalah:

1.7.1 Produk Utama

Produk utama yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ini adalah LKS matematika kelas X materi trigonometri dengan model PBL dengan Judul LKS: Lembar Kerja Siswa Matematika Trigonometri Dengan Model PBL SMA Kelas X Semester Genap, berbentuk bahan ajar dengan ukuran kertas A4, bahan ajar yang dikembangkan mengacu pada kurikulum KTSP, materi mengacu pada KD ke 3 menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.

1.7.2 Produk Pendukung

Produk pendukung yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RRP) materi trigonometri yang perskriptif yang dalam kegiatan pembelajarannya menggunakan model pembelajaran PBL atau pembelajaran berbasis masalah, dengan metode pembelajaran diskusi dan penugasan. Tahapan-tahapan model

pembelajaran PBL adalah (1) guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan alat dan bahan yang dibutuhkan dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah; (2) guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang ada; (3) guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan studi pustaka, melakukan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah; (4) guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan tugas atau karya yang sesuai; dan (5) guru membantu siswa melakukan evaluasi terhadap tugas-tugas siswa dan proses yang telah siswa lakukan.

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Belajar dan Pembelajaran

Belajar merupakan suatu proses usaha sadar yang dilakukan oleh individu untuk suatu perubahan dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak memiliki sikap menjadi bersikap benar, dari tidak terampil menjadi terampil melakukan sesuatu. Belajar tidak hanya sekedar memetakan pengetahuan atau informasi yang disampaikan. Namun bagaimana melibatkan individu secara aktif membuat atau pun merevisi hasil belajar yang diterimanya menjadi suatu pengalaman yang bermanfaat bagi pribadinya. Berdasarkan pengertian belajar yang dikemukakan di atas dapat diidentifikasi beberapa elemen penting yang mencirikan pengertian belajar yaitu :

Belajar adalah merupakan suatu perubahan dalam tingkah laku, dimana perubahan itu dapat mengarah kepada tingkah laku yang baik, tetapi juga ada kemungkinan mengarah kepada tingkah laku yang buruk. Perubahan itu tidak harus segera nampak setelah proses belajar tetapi dapat nampak di kesempatan yang akan datang.

Belajar merupakan suatu perubahan yang terjadi melalui latihan dan pengalaman. Untuk dapat disebut belajar, maka perubahan itu pada pokoknya adalah didaptkannya kecakapan baru, yang berlaku dalam waktu yang relatif lama. Tingkah laku yang mengalami perubahan karena belajar menyangkut berbagai

aspek kepribadian baik fisik maupun psikis. Belajar sebagai suatu proses berfokus pada apa yang terjadi ketika belajar berlangsung. Penjelasan tentang apa yang terjadi merupakan teori-teori belajar. Teori belajar adalah upaya untuk menggambarkan bagaimana orang dan hewan belajar, sehingga membantu kita memahami proses kompleks inheren pembelajaran. Pembelajaran mengandung makna adanya kegiatan belajar mengajar, dimana pihak mengajar adalah guru, dan yang belajar adalah siswa, yang berorientasi pada kegiatan mengajarkan materi yang berorientasi pada pengembangan pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa sebagai sasaran pembelajaran. Dalam proses pembelajaran akan mencakup berbagai komponen lainnya, seperti bahan ajar, media, kurikulum, dan fasilitas pembelajaran.

Secara umum, menurut Darsono (2012: 24-25) pengertian pembelajaran sebagai suatu kegiatan yang dilakukan oleh guru sedemikian rupa sehingga tingkah laku siswa berubah ke arah yang lebih baik. Sedangkan menurut Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Menurut Degeng (2007: 2-4), belajar merupakan pengaitan pengetahuan baru pada struktur kognitif yang sudah dimiliki si belajar. Sedangkan pembelajaran merupakan upaya membelajarkan siswa. Ilmu pembelajaran adalah disiplin yang menaruh perhatian pada upaya untuk meningkatkan pemahaman dan memperbaiki proses pembelajaran. Sasaran utamanya adalah mempreskripsikan strategi pembelajaran yang optimal untuk mendorong prakarsa dan memudahkan belajar.

Dari berbagai pendapat pengertian pembelajaran diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses kegiatan yang memungkinkan guru dapat mengajar dan siswa dapat menerima materi pelajaran yang diajarkan oleh guru secara sistematis dan saling mempengaruhi dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan yang diinginkan pada suatu lingkungan belajar. Dalam buku Degeng (2007: 5-6), mengkaji variabel-variabel belajar, misalnya bagaimana proses belajar itu berlangsung. Dan juga mengkaji variabel-variabel pembelajaran, misalnya bagaimana sebaiknya isi bidang studi disajikan kepada siswa. Sedangkan Bruner telah meletakkan landasan dari ilmu pembelajaran dengan membuat perbedaan antara teori belajar dan teori pembelajaran. Ia mengemukakan bahwa teori belajar adalah deskriptif, sedangkan teori pembelajaran adalah preskriptif. Artinya, teori belajar mendeskripsikan terjadinya proses belajar, sedangkan teori pembelajaran memperskripsikan strategi atau metode pembelajaran yang optimal yang dapat memudahkan proses belajar ini.

Dalam perspektif lain, Slavin (2008: 143). mengemukakan perbedaan yang serupa dengan memaparkan persamaan karakteristik dari *a prescriptive science* dalam semua disiplin ilmu (seperti: bisnis, kedokteran, dan rekayasa), dan membandingkannya dengan karakteristik dari *a descriptive science* (seperti: ekonomi, biologi, dan fisika). Dalam kerangka ini, nyata sekali bahwa teori pembelajaran termasuk teori preskriptif yang berpasangan dengan teori belajar yang termasuk teori deskriptif. Slavin (2008: 146). menekankan ilmu pembelajaran sebagai ilmu penghubung (*a linking science*) antara teori belajar dan praktik pembelajaran, juga sebagai ilmu merancang (*a design science*) untuk

memperbaiki kualitas pembelajaran. Keempat tokoh ini dengan konsepsinya telah mengembangkan suatu disiplin ilmu yang menjembatani teori belajar dan praktik pembelajaran, yaitu ilmu pembelajaran. Hasil utama dari ilmu pembelajaran adalah untuk memberi sumbangan bagi perbaikan kualitas pembelajaran.

Ada tiga kategori utama atau kerangka filosofis mengenai teori-teori belajar dan pembelajaran, yaitu: teori belajar behaviorisme, teori belajar kognitivisme, dan teori belajar konstruktivisme. Teori belajar behaviorisme hanya berfokus pada aspek objektif diamati pembelajaran. Teori kognitif melihat melampaui perilaku untuk menjelaskan pembelajaran berbasis otak. Dan pandangan konstruktivisme belajar sebagai sebuah proses di mana pelajar aktif membangun atau membangun ide-ide baru atau konsep. Tiga teori belajar dan pembelajaran (Herpratiwi, 2009: 67) yaitu:

2.1.1 Teori Belajar Behaviorisme

Behaviorisme atau Aliran Prilaku (juga disebut perpektif belajar) adalah filosofi dalam psikologi yang berdasar pada proposisi bahwa semua yang dilakukan organisme termasuk tindakan, pikiran, atau perasaan dapat dan ahrus dianggap sebagai prilaku. Aliran ini berpendapat bahwa prilaku demikian dapat digambarkan secara ilmiah tanpa melihat peristiwa fisiologis internal atau kontrak hipotesis seperti pikiran. Behaviorisme beranggapan bahwa semua teori harus memiliki dasar yang bisa diamati secara umum (seperti tindakan) dengan proses yang diamati secara pribadi. Timbulnya aliran ini disebabkan rasa tidak puas terhadap teori psikologi daya dan teori mental. Yang disebabkan karena

aliran- aliran terdahulu hanya menekankan pada segi kesadaran saja. Berkat pandangan dalam psikologis dan naturalisme *science* maka timbulnya aliran baru ini. Jiwa atau sensasi dapat diterangkan melalui jiwa itu sendiri karena sesungguhnya jiwa itu adalah respons fisiologis. Aliran lama memandang badan adalah sekunder padahal itu justru menjadi titik pangkal untuk melihat semua kenyataan dalam gerakan- gerakan dan pandangan ini mempengaruhi timbulnya behaviorisme. Di dalam behaviorisme masalah (zat) menempati kedudukan yang utama. Jadi melalui kelakuan segala sesuatu tentang jiwa dapat diterangkan. Melalui behaviorisme dapat dijelaskan bahwa kelakuan manusia secara seksama dan memberikam program pendidikan yang memuaskan.

Dari konsep diatas, jelaslah bahwa konsep behaviorisme besar pengaruhnya terhadap masalah belajar. Belajar ditafsirkan sebagai latihan pembentukan hubungan antara stimulus dan respons. Dengan memberikan pemicu (stimulus) maka siswa akan merespons. Hubungan antara stimulus- respons ini akan menimbulkan kebiasaan otomatis pada belajar. Jadi pada dasarnya kelakuan siswa terdiri atas respons tertentu terhadap stimulus tertentu. Dengan latihan maka hubungan itu akan semakin kuat inilah yang disebut S-R theory. Hal ini dapat ditransfer kedalam situasi baru menurut hukum transfer pula. Kelemahan pada teori ini adalah, menekankan pada refleks dan otomatisasi dan melakukan sesuatu dengan selalu bertujuan (*a purposive behavior*).

Teori behaviorisme memandang bahwa belajar adalah perubahan perilaku yang dapat diamati dan dapat diukur. Teori ini tidak menjelaskan perubahan secara

internal yang terjadi didalam diri siswa. Tetapi teori ini hanya membahas perubahan perilaku yang dapat diamati, sehingga banyak digunakan untuk memprediksi dan mengontrol perubahan perilaku siswa.

Asas pengkondisian operan B.F Skinner dimulai awal tahun 1930-an, pada waktu keluarnya teori S-R. Pada waktu keluarnya teori-teori S-R. Pada waktu itu model kondisian klasik dari Pavlov telah memberikan pengaruh yang kuat pada pelaksanaan penelitian. Istilah-istilah seperti cues (pengisyaratan), purposive behavior (tingkah laku purposive) dan drive stimuli (stimulus dorongan) dikemukakan untuk menunjukkan daya suatu stimulus untuk memunculkan atau memicu suatu respon tertentu. Skinner tidak sependapat dengan pandangan S-R dan penjelasan reflex bersyarat dimana stimulus terus memiliki sifat-sifat kekuatan yang tidak mengendur. Menurut Skinner (dalam Thorndike 2009: 34), penjelasan S-R tentang terjadinya perubahan tingkah laku tidak lengkap untuk menjelaskan bagaimana organisme berinteraksi dengan lingkungannya. Bukan begitu, banyak tingkah laku menghasilkan perubahan atau konsekuensi pada lingkungan yang mempunyai pengaruh terhadap organisme dan dengan begitu mengubah kemungkinan organisme itu merespon nanti.

Asas-asas kondisioning operan adalah kelanjutan dari tradisi yang didirikan oleh John Watson. Artinya, agar psikologi bisa menjadi suatu ilmu, maka studi tingkah laku harus dijadikan fokus penelitian psikologi. Tidak seperti halnya teoritikus-teoritikus S-R lainnya, Skinner menghindari kontradiksi yang ditampilkan oleh model kondisioning klasik dari Pavlov dan kondisioning instrumental dari

Thorndike (2009: 37),. Ia mengajukan suatu paradigma yang mencakup kedua jenis respon itu dan berlanjut dengan mengupas kondisi-kondisi yang bertanggung jawab atas munculnya respons atau tingkah laku operan. Dalam eksperimen Skinner (dalam Muhibbin Syah 2013: 99), Skinner menggunakan seekor tikus yang ditempatkan dalam sebuah peti yang kemudian terkenal dengan “Skinner Box”. Peti sangkar ini terdiri atas dua komponen yaitu: manipulandum dan alat pemberi reinforcement yang antara lain berupa wadah makanan. Manipulandum adalah komponen yang dapat dimanipulasi dan gerakannya berhubungan dengan reinforcement. Komponen ini terdiri dari tombol, batang jeruji, dan pengungkit.

Dalam eksperimen ini, mula-mula tikus mengeksplorasi peti sangkar dengan berlari-lari atau mencakari dinding. Aksi ini disebut ”emitted behavior” (tingkah laku yang terpancar tanpa mempedulikan stimulus tertentu). Sampai pada suatu ketika secara kebetulan salah satu “emitted behavior” tersebut dapat menekan pengungkit yang menyebabkan munculnya butir-butir makanan ke dalam wadahnya sehingga tikus dapat mendapatkan makanan. Butir-butir makanan ini merupakan reinforce bagi penekanan pengungkit. Penekanan pengungkit inilah yang disebut tingkah laku operant yang akan terus meningkat apabila diiringi dengan reinforcement, yakni penguatan berupa butir-butir makanan yang muncul. Teori ini dikembangkan oleh B.F Skinner. Menurut Skinner (dalam Dimiyati 2009: 123) tingkah laku bukanlah sekedar respon terhadap stimulus, tetapi suatu tindakan yang disengaja atau operant. Operant ini dipengaruhi oleh apa yang terjadi sesudahnya. Jadi operant conditioning atau operant learning itu melibatkan pengendalian konsekuensi. Tingkah laku ialah perbuatan yang

dilakukan seseorang pada situasi tertentu. Tingkah laku ini terletak di antara dua pengaruh yaitu pengaruh yang mendahuluinya (*antecedent*) dan pengaruh yang mengikutinya (konsekuensi). Dengan demikian, tingkah laku dapat diubah dengan cara mengubah antecedent, konsekuensi, atau kedua-duanya. Menurut Skinner, konsekuensi itu sangat menentukan apakah seseorang akan mengulangi suatu tingkah laku pada saat lain di waktu yang akan datang.

2.1.2 Teori Belajar Kognitivisme

Aliran kognitif mula muncul pada tahun 60-an sebagai gejala ketidakpuasan terhadap konsep manusia menurut behaviorisme. Disini muncul paradigma baru bahwa manusia tidak lagi dipandang sebagai makhluk yang bereaksi secara pasif pada lingkungan tapi sebagai makhluk yang selalu memahami lingkungannya, makhluk yang selalu berfikir (*homo sapiens*). Sebagai contoh, apakan penginderaan kita melalui pengalaman langsung, sanggup memberikan kebenaran. Kemampuan alat indera kita dipertanyakan karena seringkalin gagal menyajikan informasi yang akurat. Menurut teori kognitivisme manusia tidak memberikan respons secara otomatis kepada stimulus yang dihadapkan kepadanya karena manusia adalah makhluk aktif yang dapat menafsirkan lingkungan dan bahkan dapat mendistorsinya (merubahnya). Pada dasarnya mereka berpandangan bahwa manusia yang menentukan stimuli itu, bukan stimuli itu sendiri. Ciri- ciri aliran kognitif adalah mementingkan apa yang ada dalam manusia, mementingkan keseluruhan dapat daripada bagian-bagian, mementingkan peranan kognitif, mementingkan kondisi waktu sekarang, mementingkan pembentukan struktur

kognitif, mengutamakan keseimbangan dalam diri manusia, dan mengutamakan *insight* (pengertian, pemahaman).

Menurut teori kognitivisme, belajar merupakan perubahan persepsi dan pemahaman, perubahan tersebut tidak selalu berbentuk perubahan tingkah laku yang diamati. Asumsi dasar teori ini adalah bahwa setiap orang telah mempunyai pengalaman dan pengetahuan didalam dirinya, pengetahuan dan pengalaman ini tertatat dalam bentuk kognitif. Teori ini mengungkapkan bahwa proses belajar akan lebih baik bila materi pelajaran yang baru dapat beradaptasi secara tepat dan struktur kognitif yang sudah dimiliki siswa. Implikasi teori kognitivisme terhadap proses belajar adalah untuk meningkatkan kemampuan berfikir siswa, dan membantu siswa menjadi pembelajar yang sukses, maka guru yang menganut paham kognitivisme banyak melibatkan siswa dalam kegiatan dimana faktor, motivasi, kemampuan *problem solving*, strategi belajar, *memory retention skill* sering ditekankan.

Menurut Hartley dan Davies prinsip-prinsip kognitivisme banyak diterapkan dalam dunia pendidikan khususnya dalam melaksanakan kegiatan perancangan pembelajaran, yang meliputi: (1) peserta didik akan lebih mampu mengingat dan memahami sesuatu apabila pelajaran tersebut disusun berdasarkan pola dan logika tertentu; (2) Penyusunan materi pelajaran harus dari yang sederhana ke yang rumit. Untuk dapat melakukan tugas dengan baik peserta didik harus lebih tahu tugas-tugas yang bersifat lebih sederhana; (3) Belajar dengan memahami lebih baik daripada menghafal tanpa pengertian. Sesuatu yang baru harus sesuai dengan

apa yang telah diketahui siswa sebelumnya. Tugas guru disini adalah menunjukkan hubungan apa yang telah diketahui sebelumnya; dan (4) adanya perbedaan individu pada siswa harus diperhatikan karena faktor ini sangat mempengaruhi proses belajar siswa. Perbedaan ini meliputi kemampuan intelektual, kepribadian, kebutuhan akan sukses dan lain-lain.

2.1.3 Teori Belajar Konstruktivisme

Filsafat konstruktivisme menjadi landasan bagi banyak strategi pembelajaran, terutama yang dikenal dengan nama student-centered learning, yang digunakan adalah pembelajaran bukan belajar mengajar. Hal ini perlu dipahami berdasarkan premis dasar konstruktivisme yang mengutamakan keaktifan siswa dalam mengkonstruksikan pengetahuan berdasarkan interaksinya dalam pengalaman belajar yang diperoleh. Jelas dalam hal ini, siswa dan proses belajar siswa menjadi fokus utama, sementara guru berfungsi sebagai fasilitator, dan atau bersama-sama siswa juga terlibat dalam proses belajar. Berdasarkan konstruktivisme, guru ataupun buku teks bukan satu-satunya sumber informasi dalam pembelajaran.

Siswa mempunyai akses terhadap beragam sumber informasi yang dapat digunakannya untuk belajar. Beberapa jenis informasi mungkin akan lebih dominan bagi satu siswa dibandingkan siswa lainnya karena adanya *selective conscience*. Perilaku dari pembelajaran konstruktifisme menunjukkan kemampuan siswa untuk menghasilkan sesuatu (*generate*), menunjukkan suatu kinerja (*demonstrate performance*), dan memamerkan hasil karyanya untuk umum (*exhibit*), bukan sekedar mengulang apa yang sudah diajarkan guru. Teori belajar

konstruktivisme adalah sebuah teori yang memberikan kebebasan terhadap manusia yang ingin belajar atau mencari kebutuhan dengan kemampuan menemukan keinginan atau kebutuhannya tersebut dengan bantuan fasilitas orang lain. Sehingga teori ini memberikan keaktifan terhadap manusia untuk belajar menemukan sendiri kompetensi, pengetahuan, teknologi dan hal lain yang diperlukan guna mengembangkan dirinya sendiri.

Hasil belajar bergantung pada pengalaman dan persepsi yang digunakan dalam interpretasi pribadi. Sebaliknya, fungsi pikiran menginterpretasi peristiwa, obyek, persepsi yang dipakai, sehingga makna hasil belajar bersifat individualistik. Suatu kegagalan dan kesuksesan dilihat sebagai beda interpretasi yang patut dihargai dan sukses belajar sangat ditentukan oleh kebebasan siswa melakukan pengaturan dari dalam diri siswa. Tujuan pembelajaran adalah belajar *how to learn*. Penyajian isi KBM fakta diinterpretasi untuk mengkonstruksikan pemahaman individu melalui interaksi sosial. Model konstruktifis muncul sebagai alternatif terhadap model objektifis. Dasar dari pandangan konstruktifis adalah anggapan bahwa dalam proses belajar, (a) siswa-siswa tidak menerima begitu saja pengetahuan yang didapatkan mereka dan menyimpannya di kepala, melainkan mereka menerima informasi dari dunia sekelilingnya, kemudian membangun pandangan mereka sendiri tentang pengetahuan yang mereka dapatkan, dan (b) semua pengetahuan disimpan dan digunakan oleh setiap orang melalui pengalaman yang berhubungan dengan ranah pengetahuan tertentu. Model konstruktifis dalam praktik pengajaran membantu siswa-siswa menginternalisasi, membentuk, atau

mentransformasi pengetahuan yang baru. Transformasi terjadi melalui adanya pemahaman baru sebagai hasil munculnya struktur kognitif yang baru.

Dalam paradigma pembelajaran, guru menyajikan persoalan dan mendorong (*encourage*) siswa untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, berhipotesis, berkonjektur, menggeneralisasi, dan inkuri dengan cara mereka sendiri untuk menyelesaikan persoalan yang disajikan. Sehingga jenis komunikasi yang dilakukan antara guru-siswa tidak lagi bersifat transmisi sehingga menimbulkan imposisi (pembebanan), melainkan lebih bersifat negoisasi sehingga tumbuh suasana fasilitas. Dalam kondisi tersebut suasana menjadi kondusif (tut wuri handayani) sehingga dalam belajar siswa mengkonstruksi pengetahuan dan pengalaman yang diperolehnya dengan pemaknaan yang lebih baik. Siswa membangun sendiri konsep atau struktur materi yang dipelajarinya, tidak melalui pemberitahuan oleh guru. Siswa tidak lagi menerima paket-paket konsep atau aturan yang telah dikemas oleh guru, melainkan siswa sendiri yang mengemasnya. Mungkin saja kemasannya tidak akurat, siswa yang satu dengan siswa yang lainnya berbeda, atau mungkin terjadi kesalahan, disinilah tugas guru memberikan bantuan dan arahan sebagai fasilitator dan pembimbing. Kesalahan siswa merupakan bagian dari belajar, jadi harus dihargai karena itu cirinya ia sedang belajar, ikut partisipasi dan tidak menghindar dari aktifitas belajar.

Hal inilah yang disebut dengan konstruktivisme dalam pembelajaran, dan memang pembelajaran pada hakikatnya adalah konstruktifisme, karena pembelajaran adalah aktifitas siswa yang sifatnya proaktif dan reaktif dalam membangun

pengetahuan. agar konstruktivisme dapat terlaksana secara optimal menyarankan konstruktivisme secara utuh, yaitu konsistensi internal, keterpaduan, kekonvergenan, refleksi-eksplanasi, kontinuitas historical, simbolisasi, koherensi, tindak lanjut, justifikasi, dan sintaks. Menurut Degeng (2007, 20-29), teori belajar dan pembelajaran dibedakan sebagai deskriptif dan prespektif. Perbedaan teori belajar (deskriptif) dan teori pembelajaran (preskriptif) dari Bruner (1964) dikembangkan lebih lanjut oleh Reigeluth (1983) yang mengemukakan bahwa teori-teori dan prinsip-prinsip pembelajaran yang deskriptif menempatkan kondisi dan hasil pembelajaran sebagai variabel bebas dan hasil pembelajaran sebagai variabel tergantung. Sebaliknya dalam teori-teori dan prinsip-prinsip pembelajaran yang preskriptif hasil pembelajaran sebagai variabel bebas dan kondisi dan hasil pembelajaran sebagai variabel tergantung.

Teori preskriptif adalah *goal oriented*, sedangkan teori deskriptif adalah *goal free*. Artinya adalah bahwa teori pembelajaran preskriptif dimaksudkan untuk mencapai tujuan, sedangkan teori pembelajaran deskriptif dimaksudkan untuk memberikan hasil. Hasil pembelajaran yang diamati dalam pengembangan teori prespektif adalah hasil pembelajaran yang diinginkan (*desired outcomes*), sedangkan dalam pengembangan teori deskriptif yang diamati adalah hasil pembelajaran yang nyata (*actual outcomes*). Sama seperti teori pembelajaran, teori belajar juga bersifat deskriptif atau preskriptif. Teori pembelajaran mengungkapkan hubungan antara pembelajaran dan proses-proses psikologi dalam diri si belajar, sedangkan teori belajar mengungkapkan hubungan antara kegiatan si belajar dengan proses-proses psikologis dalam diri si belajar. Atau

teori belajar mengungkapkan hubungan antarfenomena yang ada dalam diri si belajar.

Proses pembelajaran merupakan proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui media tertentu ke penerima pesan. Pesan, sumber pesan, media dan penerima pesan adalah komponen-komponen proses komunikasi. Proses yang akan dikomunikasikan adalah isi ajaran ataupun didikan yang ada dalam kurikulum, sumber pesannya bisa guru, siswa, orang lain ataupun penulis buku dan media. Demikian pula kunci pokok pembelajaran ada pada guru (pengajar), tetapi bukan berarti dalam proses pembelajaran hanya guru yang aktif sedang siswa pasif. Pembelajaran menuntut keaktifan kedua belah pihak yang sama-sama menjadi subjek pembelajaran. Jadi, jika pembelajaran ditandai oleh keaktifan guru sedangkan siswa hanya pasif, maka pada hakikatnya kegiatan itu hanya disebut mengajar. Demikian pula bila pembelajaran dimana siswa yang aktif tanpa melibatkan keaktifan guru untuk mengelolanya secara baik dan terarah, maka hanya disebut belajar. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menuntut keaktifan guru dan siswa.

2.2 Belajar Mandiri

Belajar mandiri bukan berarti belajar sendiri. Belajar mandiri berarti belajar secara berinisiatif, dengan ataupun tanpa bantuan orang lain, dalam belajar. Dalam pelaksanaannya menurut Miarso (2007: 89), konsep dasar itu dikembangkan dengan menggunakan rambu-rambu sebagai berikut:

1. Adanya pilihan materi ajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta dalam beraneka bentuk.

2. Pengaturan waktu belajar yang luwes, sesuai dengan kondisi masing-masing siswa.
3. Kemajuan belajar yang dipantau oleh berbagai pihak yang dapat dilakukan kapan saja siswa telah siap.
4. Lokasi belajar yang dipilih atau ditentukan sendiri oleh siswa.
5. Dilakukannya diagnosis kemampuan awal dan kebutuhan serta remediasi bila kemampuan itu kurang atau pengecualian bila kemampuannya sudah dikuasai.
6. Evaluasi hasil belajar, dengan berbagai cara dan bentuk seperti tes penguasaan, pembuatan portofolio, dan sebagainya.
7. Pilihan berbagai bentuk kegiatan belajar dan pembelajaran yang sesuai dengan kondisi dan karakteristik siswa maupun pelajaran.

Belajar mandiri berfokus pada penciptaan kesempatan dan pengalaman yang diperlukan oleh pelajar agar menjadi cakap, mandiri, tumbuh dalam motivasi dan keinginan untuk terus menerus belajar. Dalam kerangka ini yang diharapkan muncul adalah insan atau individu pelajar yang menghargai nilai belajar sebagai aktivitas yang semakin diminati dalam rangka menciptakan pribadi-pribadi dewasa yang bertanggungjawab terhadap diri dan lingkungan tempat tinggalnya. Dari ungkapan bahasa Inggris "*Independent Learning*" terkandung muatan arti bahwa pelajar baik secara sendiri-sendiri ataupun secara bersama-sama dengan individu yang lain mampu membuat keputusan-keputusan yang perlu untuk memenuhi kebutuhan belajarnya. Melalui proses ini, pelajar diharapkan mampu mengembangkan nilai-nilai, sikap, pengetahuan dan ketrampilan yang diperlukan dalam pengambilan keputusan dan dalam melakukan suatu tindakan yang berkenaan dengan kegiatan belajarnya.

Proses belajar mandiri hanya bisa tumbuh dan berkembang melalui penciptaan kesempatan, pemberian pengalaman, yang bisa mendorong tumbuhnya motivasi belajar, kepercayaan diri, kemandirian, pengembangan konsep diri. Selain itu,

belajar mandiri akan bisa ditumbuhkan melalui pemberian pemahaman akan minat dan ketertarikan masing-masing dan penanaman nilai-nilai pentingnya belajar bagi masa depannya. Dengan kata lain penanaman konsep diri melalui pengenalan diri dan kebutuhan masa depannya bisa dijadikan dasar atau tonggak membangun belajar mandiri. Belajar mandiri merupakan bagian penting dari proses edukasi pembentukan insan yang sadar akan nilai pentingnya menyiapkan diri bagi kehidupan yang akan datang; sadar akan tuntutan dan tantangan yang bakal dihadapinya di masa yang akan datang. Jadi, belajar mandiri jauh melampaui pengertian mengajar dalam arti mentransfer pengetahuan kepada generasi yang masih muda dan labil, tapi lebih dari itu memiliki nilai edukasi yang berkepentingan dengan pembentukan tanggungjawab pribadi dalam tugas belajar dan penumbuhkembangan kemampuan dan kebertahanan diri sebagai pribadi swakarsa dimasa yang akan datang.

Bila proses belajar mandiri mencapai sasarannya yang tepat maka hasil dari proses itu akan bisa diukur dari sejauhmana individu yang bersangkutan menemukan nilai-nilai yang diyakininya menjadi modal untuk berkembang lebih lanjut. Mereka menjadi sadar dan bertanggung jawab akan pertanyaan mengapa dan bagaimana pengalaman belajarnya kelak akan atau tidak menjawab kebutuhan minat dan perkembangan pribadinya. Penciptaan kultur belajar mandiri tentu saja bukan proses instan dan serta merta tercipta dalam lingkungan pendidikan. Proses semacam ini membutuhkan beberapa prasarat lingkungan belajar yang kondusif yang sengaja didesain dan diciptakan bagi terciptanya kondisi yang memadai bagi berjalannya dan berkembangnya belajar mandiri. Lingkungan sekolah yang baik

adalah lingkungan sekolah yang tanggap akan penyediaan sarana dan prasarana belajar mandiri. Kedua, pengajar yang dibutuhkan dalam lingkungan semacam ini adalah pengajar yang tahu menciptakan suasana belajar yang memungkinkan pelajar terbiasa mencari dan menemukan jawaban atas persoalan belajarnya di lingkungan dimana jawaban persoalannya bisa dijawab; pengajar yang mampu membangun suasana belajar yang kritis, demokratis, dialogis, fleksibel dan sensitif terhadap setiap potensi kemandegan. Dan ketiga, sesama pelajar yang saling mendukung untuk pencarian terus-menerus kebutuhan untuk menambah dan mengembangkan daya kritis intelektualnya sehingga terbangun persaingan yang kreatif konstruktif bagi terbentuknya pribadi-pribadi yang sportif dalam pencapaian prestasi optimal. Belajar mandiri merupakan kegiatan belajar aktif yang didorong oleh niat atau motif untuk menguasai suatu kompetensi guna untuk menyelesaikan suatu masalah, hal tersebut dibangun dengan bekal pengetahuan atau kompetensi yang telah dimiliki. Penetapan kompetensi sebagai tujuan belajar, dan cara pencapaiannya baik penetapan waktu belajar, tempat belajar, sumber belajar maupun evaluasi hasil belajar dilakukan oleh pembelajaran mandiri (Mudjiman, 2007: 120). Selain komponen-komponen utama dalam konsep belajar mandiri, ada beberapa ciri-ciri lain yang menandai belajar mandiri, yaitu:

1. Pyramid tujuan, di dalam belajar mandiri terbentuk struktur tujuan belajar yang berbentuk pyramid. Besar dan bentuk pyramid sangat bervariasi diantara para pembelajar. Semakin kuat motivasi belajar, semakin tinggi kemampuan belajar, semakin tersedia sumber belajar, akan semakin besar pyramid tujuan belajarnya.
2. Sumber dan media belajar dalam pembelajaran mandiri, antara lain: guru, tutor, kawan, pakar, praktisi, dan siapapun yang memiliki informasi dan keterampilan yang diperlukan pembelajar dapat menjadi sumber belajar.

3. Tempat belajar, belajar mandiri dapat dilakukan di sekolah, di rumah, di perpustakaan, di warnet, dan dimanapun tempat yang memungkinkan berlangsungnya kegiatan belajar.
4. Waktu Belajar, belajar mandiri dapat dilaksanakan pada setiap waktu yang dikehendaki pembelajar.
5. Tempo dan irama belajar, kecepatan belajar dan intensitas kegiatan belajar ditentukan sendiri oleh pembelajar, sesuai dengan kebutuhan, kemampuan, dan kesempatan yang tersedia.
6. Cara belajar, pembelajar memiliki cara belajar yang tepat untuk dirinya sendiri. Ini tergantung dari masing-masing tipe pembelajar, apakah dia termasuk auditif, visual, kinestetik, atau tipe campuran.
7. Evaluasi hasil belajar mandiri dilakukan oleh pembelajar sendiri. Dengan membandingkan antara tujuan dan hasil yang akan dicapainya.
8. Refleksi merupakan penilaian terhadap proses pembelajaran yang telah dijalani. Dari hasil refleksi, pembelajar dapat menentukan langkah kedepan, guna mencapai keberhasilan dan menghindari kegagalan.
9. Konteks sistem pembelajaran, kegiatan belajar dalam pembelajaran mandiri dapat berupa sistem pendidikan tradisional ataupun sistem lain yang lebih progresif.
10. Status kegiatan belajar mandiri adalah kegiatan yang dijalankan dalam sistem pendidikan formal-tradisional sebagai upaya pelatihan atau pembekalan keterampilan belajar mandiri bagi para siswanya.

Seseorang yang sedang menjalankan kegiatan belajar mandiri lebih ditandai dan ditentukan oleh yang mendorongnya belajar. Bukan oleh kemampuan fisik kegiatan belajarnya. Pembelajar dapat sedang belajar sendirian, belajar kelompok atau sedang dalam kegiatan belajar di kelas. Apabila motif yang mendorong kegiatan belajar adalah motif untuk menguasai suatu kompetensi yang diinginkan maka pembelajar sedang menjalankan belajar mandiri. Belajar mandiri jenis ini disebut sebagai *Self-motivated Learning*. Belajar mandiri lebih ditentukan oleh motif belajar yang timbul di dalam diri pembelajar, maka pendidik dalam menyelenggarakan pembelajarannya dituntut untuk dapat menumbuhkan niat atau motif belajar dalam diri pembelajar. Oleh karena itu pendidik harus sungguh-sungguh menguasai bidang studinya. Selain itu mereka harus menguasai berbagai

teknik mengajar untuk menarik pembelajar terhadap materi pelajarannya dan selanjutnya tertarik untuk mempelajarinya sendiri lebih jauh. Berbagai teknik belajar juga perlu dikuasai oleh pendidik untuk diajarkan atau dilatihkan kepada pembelajar agar mampu melakukan kegiatan belajar lebih jauh tanpa bantuan sepenuhnya oleh pendidik. Pada prinsipnya belajar mandiri didasarkan pada kebutuhan pelajar yang harus dipenuhi dengan motivasi pada diri siswa dan minimalisasi keterlibatan pengajar dalam pelaksanaan pembelajaran. Salah satu kebutuhan yang paling mendasar adalah tersedianya sumber belajar, sumber belajar LKS merupakan contoh belajar mandiri. Dengan adanya sumber belajar LKS, guru hanya sebagai fasilitator yang membimbing siswa menginternalisasi pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa.

2.3 *Problem Based Learning (PBL)*

2.3.1 *Pengertian PBL*

PBL merupakan pembelajaran berdasarkan masalah, telah dikenal sejak zaman Jonh Dewey. Dewey mendeskripsikan pandangan tentang pendidikan dengan sekolah sebagai cermin masyarakat yang lebih besar dan kelas akan menjadi laboratorium untuk penyelidikan dan penuntasan masalah kehidupan nyata (Arends, 2008:46). Menurut Piaget bahwa pedagogik yang baik itu harus melibatkan penyodoran berbagai situasi dimana anak bisa bereksprimen, yang dalam artinya, yang paling luas-menguji cobakan berbagai hal untuk melihat apa yang terjadi, memanipulasi benda, memanipulasi simbol-simbol, melontarkan pertanyaan dan mencari jawabannya sendiri, merekonsiliasikan apa yang

ditemukannya pada suatu waktu dengan apa yang ditemukannya pada waktu yang lain, membandingkan temuannya dengan temuan anak-anak lain (Arends, 2008:47).

Apa yang terungkap di atas memberikan dasar tentang salah satu model pembelajaran yang sangat urgen dan unggul untuk diterapkan agar tujuan dari suatu pembelajaran tercapai dengan maksimal. Howard Barrows dan Kelson (dalam Arends, 2008: 21) mengungkapkan bahwa PBL adalah kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam kurikulumnya, dirancang masalah-masalah yang menuntut siswa mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mampu dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan model yang sistemik untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam karier dan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu model dalam pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan kepercayaan diri, hal ini diungkapkan Arends (dalam Trianto 2010: 68). Dari pendapat tersebut diatas dapat dipahami bahwa PBL atau pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar, dengan membangun cara berpikir kritis dan terampil dalam pemecahan masalah, serta mengkonstruksi pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Jadi PBL memiliki

gagasan bahwa pembelajaran dapat efektif dan dicapai jika kegiatan pembelajaran dipusatkan pada tugas-tugas atau permasalahan yang otentik, relevan dan dipresentasikan dalam suatu konteks.

2.3.2 Karakteristik PBL

PBL dengan pengharapan peserta didik belajar di lingkungan kecil atau kelompok kecil akan membantu perkembangan masyarakat belajar. Bekerja dalam kelompok juga membantu mengembangkan karakteristik esensial yang dibutuhkan untuk sukses setelah siswa tamat belajar seperti dalam berkomunikasi secara verbal, berkomunikasi secara tertulis dan keterampilan membangun team kerja. Dari berbagai model pembelajaran yang mulai dikembangkan itu memiliki masing-masing karakteristik. Para pengembang pembelajaran PBL (Krajcik, Blumenfeld, Marx, Soloway, Slavin Maden, Dolan, Wasik, Cognition dan Teknology Group at Vanderbit) telah mendeskripsikan karakteristik sebagai berikut (Arends, 2008: 42):

1. Pengajuan pertanyaan atau masalah
Pembelajaran PBL mengorganisasi pembelajaran dengan diseputar pertanyaan dan masalah yang kedua-duanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna bagi peserta didik.
2. Berfokus pada interdisipliner
Meskipun PBL dipusatkan pada subjek tertentu atau mata pelajaran tertentu, akan tetapi masalah yang dipilihkan benar-benar nyata agar dalam pemecahannya siswa meninjau masalah itu dari banyak mata pelajaran.
3. Investigasi autentik
PBL mengharuskan siswa untuk melakukan investigasi autentik atau peyelidikan autentik untuk menemukan solusi riil.
4. Menghasilkan produk atau karya dan memamerkannya
PBL menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau *artefak* dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan.

5. Kolaborasi

PBL dicirikan oleh siswa yang bekerjasama satu sama lain, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok- kelompok kecil.

Jadi PBL tidak dirancang untuk membantu guru menyampaikan informasi dengan jumlah besar kepada peserta didik, akan tetapi PBL dirancang terutama untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah dan keterampilan intelektualnya, mempelajari peran-peran orang dewasa dengan mengalaminya melalui berbagai situasi riil atau situasi yang disimulasikan, dan menjadi peserta didik yang mandiri dan otonom.

2.3.3 Prosedur Pelaksanaan PBL

Konsep tentang PBL menurut Ibrahim dan Nur (2010: 24-29) adalah sangat jelas, tidak rumit dan mudah untuk menangkap ide-ide dasar yang terkait dengan model ini. Namun bagaimanapun juga pelaksanaan model itu secara efektif lebih sulit. Penerapan model pembelajaran ini membutuhkan banyak latihan dan mengharuskan untuk mengambil keputusan-keputusan khusus pada saat fase perencanaan, interaksi dan fase setelah pembelajarannya. Beberapa prinsip pembelajaran sama dengan prinsip yang telah dideskripsikan untuk presentasi, pengajaran langsung dan cooperative learning, tetapi sebagian lainnya unik bagi problem based learning. Penekanan diberikan pada ciri unik model tersebut dalam proses pelaksanaannya adalah (Arends, 2008: 52-56).

Pada tingkat yang paling mendasar, PBL dicirikan mengenai peserta didik bekerja dalam berpasangan atau kelompok kecil untuk melakukan penyelidikan masalah-masalah kehidupan nyata yang belum teridentifikasi dengan baik. Karena tipe

pembelajaran ini sangat tinggi kualitas interaktifnya, beberapa ahli berpendapat bahwa perencanaan yang terinci tidak dibutuhkan dan bahkan tidak mungkin. Penyederhanaan ini tidak benar. Perencanaan untuk pembelajaran PBL seperti halnya dengan pelajaran interaktif yang lain, model yang berpusat pada peserta didik, membutuhkan upaya perencanaan sama banyaknya atau bahkan lebih. Perencanaan guru itulah yang memudahkan pelaksanaan berbagai fase pembelajaran PBL dan pencapaian tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Penetapan tujuan pembelajaran khusus untuk pembelajaran PBL merupakan salah satu di antara tiga pertimbangan penting perencanaan. Sebelumnya PBL dirancang untuk membantu mencapai tujuan-tujuan yaitu meningkatkan keterampilan intelektual dan investigasi, memahami peran orang dewasa, dan membantu peserta didik untuk menjadi mandiri. Akan tetapi kemungkinan yang lebih besar adalah guru hanya akan menekankan pada satu atau dua tujuan pembelajaran tertentu. PBL didasarkan pada anggapan dasar bahwa situasi bermasalah yang penuh teka teki dan masalah yang tidak terdefinisikan secara ketat akan merangsang rasa ingin tahu peserta didik hingga membuat mereka tertarik untuk menyelidiki. Menurut Sanjaya (2008: 216) bahan pembelajaran atau masalah yang ditawarkan adalah kesenjangan antara situasi nyata dan kondisi yang diharapkan, atau antara kenyataan yang terjadi dengan apa yang di harapkan. Kesenjangan tersebut bisa dirasakan dari adanya keresahan, keluhan, kerisauan dan kecemasan. Oleh karena menurut Sanjaya (2008: 232) itu kriteria pemilihan bahan pelajaran atau masalah adalah:

1. Masalah yang mengandung isu-isu, konflik (*conflict issue*) yang bisa bersumber dari berita, rekaman video dan yang lainnya. Yang dipilih adalah bahan yang bersifat *familier* dengan peserta didik, sehingga setiap peserta didik dapat mengikutinya dengan semangat.
2. Yang dipilih merupakan bahan yang berhubungan dengan kepentingan orang banyak (universal), sehingga terasa manfaatnya.
3. Yang dipilih merupakan bahan yang mendukung tujuan atau kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik sesuai dengan kurikulum yang berlaku.
4. Yang dipilih sesuai dengan minat peserta didik sehingga setiap peserta didik merasa perlu untuk mempelajarinya.

PBL mendorong peserta didik untuk bekerja dengan berbagai bahan dan alat, beberapa di antaranya dilakukan di dalam kelas, yang lainnya di perpustakaan atau laboratorium komputer, sementara yang lainnya berada di luar sekolah. Untuk pekerjaan yang berada di luar sekolah mendatangkan masalah khusus bagi guru. Oleh karena itu tugas mengorganisasikan sumber daya dan merencanakan kebutuhan untuk penyelidikan peserta didik, haruslah menjadi tugas perencanaan yang utama bagi guru. Pada pelaksanaan PBL ada lima fase dan perilaku yang dibutuhkan dari guru untuk dilalui yakni:

1. Memberikan orientasi masalah kepada siswa

Guru harus menjelaskan proses-proses dan prosedur-prosedur model itu secara terperinci, hal yang perlu dielaborasi antara lain:

- a. Tujuan utama pembelajaran bukan untuk mempelajari sejumlah besar informasi baru tetapi menginvestigasi berbagai permasalahan penting dan menjadi pelajar yang mandiri. Untuk peserta didik yang lebih muda, konsep ini dapat dijelaskan sebagai pelajaran bagi mereka untuk dapat “menemukan sendiri makna berbagai hal”.

- b. Permasalahan atau pertanyaan yang diinvestigasi tidak memiliki jawaban yang mutlak “benar” dan sebagian besar permasalahan kompleks memiliki banyak solusi yang kadang-kadang saling bertentangan.
 - c. Selama fase investigasi pelajaran, peserta didik akan didorong untuk melontarkan pertanyaan dan mencari informasi. Guru akan memberikan bantuan, tetapi siswa mestinya berusaha bekerja secara mandiri atau dengan teman-temannya.
 - d. Selama fase analisis dan penjelasan pelajaran, siswa akan di dorong untuk mengekspresikan ide-idenya secara terbuka dan bebas. Tidak ada ide yang ditertawakan oleh guru maupun teman sekelas. Semua siswa akan diberi kesempatan untuk berkontribusi dalam investigasi dan mengekspresikan ide-idenya.
2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Pada model pembelajaran berdasarkan masalah dibutuhkan pengembangan keterampilan kerjasama diantara siswa dan saling membantu untuk menyelidiki masalah secara bersamaan. Berkenaan dengan hal tersebut peserta didik memerlukan bantuan guru untuk merencanakan penyelidikan dan tugas-tugas pelaporan.
 3. Membantu penyelidikan individu dan kelompok

Hal yang dilakukan guru adalah membantu penyelidikan peserta didik secara individu maupun kelompok dengan jalan yaitu:

 - a. Pengumpulan data dan eksperimentasi, guru membantu peserta didik untuk pengumpulan informasi dari berbagai sumber, peserta didik diberi

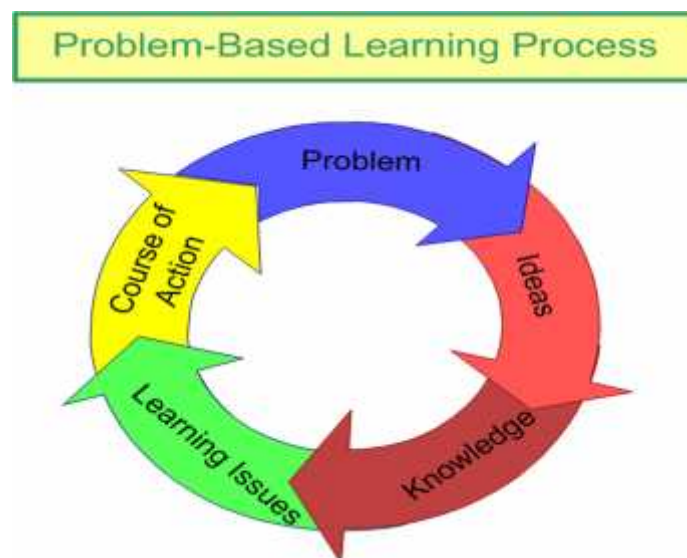
pertanyaan yang membuat mereka berpikir tentang suatu masalah dan jenis informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah tersebut. Peserta didik diajarkan untuk menjadi penyelidik yang aktif dan dapat menggunakan metode yang sesuai untuk masalah yang dihadapinya, peserta didik juga perlu diajarkan apa dan bagaimana etika penyelidikan yang benar.

- b. Guru mendorong pertukaran ide secara bebas dan penerimaan sepenuhnya gagasan-gagasan tersebut merupakan hal yang sangat penting dalam tahap penyelidikan dalam rangka, selama tahap penyelidikan, guru seharusnya menyediakan bantuan yang dibutuhkan tanpa mengganggu aktifitas peserta didik.
- c. Mengembangkan dan menyajikan artifak dan pameran. Artifak lebih dari sekedar laporan tertulis, artifak meliputi berbagai karya seperti videotape yang menunjukkan situasi masalah dan pemecahan yang diusulkan. Setelah artifak dikembangkan, maka guru seringkali mengorganisasikan pamertan untuk memamerkan dan mempublikasikan hasil karya tersebut.

4. Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah

Tahap akhir PBL meliputi aktivitas yang dimaksudkan untuk membantu siswa menganalisa dan mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri dan di samping itu juga keterampilan penyelidikan dan keterampilan intelektual yang mereka gunakan. Selama tahap ini, guru meminta peserta didik untuk melakukan rekonstruksi pemikiran dan aktivitas mereka selama tahap-tahap

pelajaran yang dilewatinya. Kapan mereka pertama kali memperoleh pemahaman yang jelas tentang situasi masalah? Kapan mereka merasa yakin dalam pemecahan masalah? Mengapa mereka dapat menerima beberapa penjelasan lebih dahulu daripada yang lainnya? Mengapa mereka menolak beberapa penjelasan? Mengapa mereka mengadopsi pemecahan final mereka? Apakah mereka telah mengubah pemikirannya tentang situasi masalah itu ketika penyelidikan berlangsung? Apa penyebab perubahan itu? Apakah mereka akan melakukan secara berbeda di waktu yang akan datang?. Dibawah ini adalah bagaimana prosedur pelaksanaan PBL.



Gambar 2.1 Prosedur Pelaksanaan PBL

Perilaku yang dilakukan guru dan peserta didik PBL berhubungan dengan masing-masing fase dirangkum dalam tabel berikut ini:

Tabel 2.1 Sintaks PBL

Fase	Perilaku Guru
Fase 1: Orientasi siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi siswa terlibat pada aktivasi pemecahan masalah yang dipilihnya
Fase 2: Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Fase 5: Mengembangkan dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

2.4 Karakteristik Mata Pelajaran Matematika

Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah bilangan. Dalam buku metode matematika, disebutkan bahwa matematika merupakan suatu pengetahuan yang diperoleh melalui belajar baik yang berkenaan dengan jumlah, ukuran-ukuran, perhitungan dan sebagainya yang dinyatakan dengan angka-angka atau simbol-simbol tertentu. Menurut Johnson dan Myklebust, Matematika adalah simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan kuantitatif dan keruangan yaitu menunjukkan kemampuan dan strategi dalam merumuskan,

menafsirkan dan menyelesaikan model matematika dalam pemecahan masalah, sedangkan fungsi teoritisnya untuk memudahkan berfikir. Dalam hal ini menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajari, mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, grafik, atau diagram untuk menjelaskan keadaan atau masalah.

Matematika sering dideskripsikan dengan cara yang berbeda-beda tergantung dari sudut mana yang dipakai. Beberapa deskripsi matematika yaitu:

1. Matematika sebagai struktur yang terorganisir.

Agak berbeda dengan ilmu dan pengetahuan lain, matematika merupakan suatu bangunan struktur yang terorganisir. Sebagai sebuah struktur, ia terdiri dari beberapa komponen yang antara lain meliputi aksioma/postulat, pengertian pangkal atau primitif, dan dalil atau teorema.

2. Matematika sebagai alat (*tool*).

Matematika juga sering dipandang sebagai alat mencari solusi berbagai masalah kehidupan sehari-hari (*Mathematics is the queen of science*).

3. Matematika sebagai pola pikir deduktif.

Matematika merupakan pengetahuan yang berpola pikir deduktif, artinya suatu teori atau pernyataan dalam matematika diterima kebenarannya bila telah dibuktikan secara deduktif (umum).

4. Matematika sebagai cara bernalar (*the way of thinking*).

Matematika dapat pula dipandang sebagai cara bernalar, paling tidak karena berbagai hal, seperti matematika memuat cara pembuktian yang sah (*valid*),

rumus-rumus atau aturan umum, atau sifat penalaran matematika yang sistematis.

5. Matematika sebagai bahasa artifisial.

Simbol merupakan ciri yang menonjol dalam matematika. Bahasa matematika adalah bahasa simbol yang bersifat artifisial, yang baru memiliki arti bila dikenakan pada suatu konteks.

6. Matematika sebagai seni yang kreatif.

Penalaran yang logis dan efisien serta perbendaharaan ide-ide dan pola-pola yang kreatif dan menakjubkan, maka matematika sering pula disebut sebagai seni, khususnya merupakan seni berpikir yang kreatif.

Dalam pembelajaran matematika, semua pandangan tersebut diatas harus digunakan secara proposional. Tidak boleh hanya menekankan pada keberadaan simbol belaka tanpa memperhatikan struktur yang terkait, juga tidak boleh mementingkan penalaran saja tanpa penguasaan rumus atau aturan/prosedur matematika yang memadai, tidak pula mementingkan sifat deduktif dengan mengabaikan contoh atau model induktif dalam pembelajaran. Untuk memahami karakteristik daripada matematika maka harus dipahami terlebih dahulu hakekat matematika. Hakekat matematika berkenaan dengan ide-ide struktur- struktur dan hubungan-hubungannya yang diatur menurut urutan yang logis. Jadi matematika berkenaan dengan konsep-konsep yang abstrak. Jika matematika dipandang sebagai struktur dari hubungan-hubungan maka simbol-simbol formal diperlukan untuk membantu memanipulasi aturan-aturan yang beroperasi di dalam struktur-struktur.

Karakteristik- karakteristik matematika dapat dilihat pada penjelasan berikut:

1. Memiliki kajian objek abstrak.
2. Bertumpu pada kesepakatan.
3. Berpola pikir deduktif, namun pembelajaran dan pemahaman konsep dapat diawali secara induktif melalui pengalaman peristiwa nyata atau intuisi.
4. Memperhatikan semesta pembicaraan. Konsekuensi dari simbol yang kosong dari arti adalah diperlukannya kejelasan dalam lingkup model yang dipakai.
5. Konsisten dalam sistemnya. Dalam matematika terdapat banyak sistem. Ada yang saling terkait dan ada yang saling lepas. Dalam satu sistem tidak boleh ada kontradiksi. Tetapi antar sistem ada kemungkinan timbul kontradiksi.

Mengajarkan matematika tidaklah mudah karena fakta menunjukkan bahwa para siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Matematika merupakan mata pelajaran pokok di setiap satuan pendidikan, mulai dari Sekolah Dasar sampai dengan Perguruan Tinggi. Akan tetapi pada kenyataannya matematika sering dianggap sebagai pelajaran yang sulit, menakutkan dan membosankan bagi sebagian besar anak sekolah, meskipun tidak sedikit yang menyenangi pelajaran ini. Bukan hal yang mengherankan bila sejak dulu begitu banyak bimbingan belajar atau pun les privat matematika sangat diminati, dan juga banyak metode belajar matematika yang bermunculan seperti sempoa, jarimatika ataupun jari magic. Semua itu bertujuan agar anak-anak dapat lebih mudah memahami matematika dan tidak lagi menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit dan menakutkan.

Kesulitan belajar tidak selalu disebabkan oleh faktor intelegensi yang rendah, akan tetapi juga disebabkan oleh faktor-faktor selain intelegensi. Hal tersebut berarti bahwa IQ tinggi belum tentu menjamin keberhasilan belajar. Sulit belajar matematika tidak berarti anak tersebut tidak mampu belajar, tetapi mengalami kesulitan tertentu yang menjadikannya tidak siap belajar. Kesulitan belajar matematika pada umumnya berkaitan dengan ketidakmampuan anak dalam membaca, imajinasi, mengintegrasikan pengetahuan dan pengalaman, terutama dalam memahami soal-soal cerita. Anak-anak terkadang sulit untuk mencerna sebuah fenomena yang masih abstrak, sehingga sesuatu yang abstrak tersebut harus divisualisasikan atau dibuat konkret sehingga bisa dipahami. Manfaat belajar matematika sangat banyak, diantaranya bisa memudahkan siswa mempelajari pelajaran lain, seperti: kimia, fisika, ekonomi, dan pelajaran yang menyangkut matematika, bisa membuat siswa lebih teliti, menjadikan siswa lebih sabar, memudahkan siswa jika nanti mencari pekerjaan, melatih kemampuan otak.

Perlu kiranya dibedakan antara matematika dan matematika sekolah. Agar pembelajaran matematika dapat memenuhi tuntutan inovasi pendidikan pada umumnya, Gagne (2013: 87) mendefinisikan matematika sekolah yang selanjutnya disebut sebagai matematika sebagai kegiatan penelusuran pola dan hubungan, matematika sebagai kreativitas yang memerlukan imajinasi, intuisi dan penemuan, matematika sebagai kegiatan pemecahan masalah (*problem solving*), matematika sebagai alat berkomunikasi. Model dan strategi pembelajaran Matematika hendaknya mengikuti kaidah pedagogi secara umum, yaitu pembelajaran diawali dari kongkret ke abstrak, dari sederhana ke kompleks, dari

yang mudah kesulitan dengan menggunakan berbagai sumber belajar. Belajar akan bermakna bagi peserta didik apabila mereka aktif dengan berbagai cara untuk mengkonstruksi atau membangun sendiri.

Gulo (2012: 132) mengatakan bahwa masalah matematika dapat diklasifikasikan ke dalam dua jenis, yaitu:

1. Soal mencari (*Problem to find*), yaitu mencari, menentukan atau mendapatkan nilai atau objek tertentu yang tidak diketahui dalam soal dan memberi kondisi atau syarat yang sesuai dengan soal.
2. Soal membuktikan (*problem to prove*), yaitu prosedur untuk menentukan apakah suatu pernyataan benar atau tidak benar. Soal membuktikan terdiri atas bagian hipotesis dan kesimpulan.

Berbagai ketrampilan diperlukan untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah antara lain:

1. Memahami soal: memahami dan mengidentifikasi apa fakta atau informasi yang diberikan, apa yang ditanyakan, diminta untuk dicari atau dibuktikan.
2. Memilih model atau strategi pemecahan. Misalnya menggambarkan masalah dalam bentuk diagram, memilih dan menggunakan pengetahuan aljabar yang diketahui dan konsep yang relevan untuk membentuk model atau kalimat matematika.
3. Menyelesaikan model: melakukan operasi hitung secara benar dalam menerapkan strategi untuk mendapatkan solusi dan masalah.
4. Menafsirkan solusi: memperkirakan dan memeriksa kebenaran jawaban, masuk akal nya jawaban, dan apakah memberikan pemecahan terhadap masalah semula.

Dalam pembelajaran, guru dapat mengkombinasikan berbagai strategi belajar mengajar di dalam kelas, seperti:

1. Ekspositori dan ceramah, yaitu suatu metode mengajar dalam penyajian pelajaran yang dilakukan oleh guru dengan penuturan atau penjelasan lisan secara langsung terhadap siswa. Metode ini tidak efektif sehingga perlu diimbangi dengan bentuk kegiatan lainnya.
2. Penyelidikan atau penemuan sendiri (*inquiry*), melatih peserta didik untuk menemukan konsep dan menyelesaikan sendiri berbagai konsep dan pemecahan masalah matematika, misalnya menyelidiki pola, menyesuaikan soal dengan berbagai cara memecahkan soal- soal yang dibuat sendiri.
3. Pengelolaan peserta didik, kerja perseorangan mendorong peserta didik untuk belajar sendiri, kelompok kecil dapat dilakukan dengan bekerja secara bersama- sama.
4. Penugasan, misalnya memberi tugas kepada peserta didik untuk mencari sumber informasi perpustakaan, memproduksi sumber belajar sendiri, menerapkan sistem kelompok kerja peserta didik dan menata bentuk kelas yang sesuai.
5. Permainan, yaitu mengenalkan atau menggunakan konsep matematika melalui berbagai bentuk permainan. Metode ini digunakan agar siswa dalam belajar tidak mengalami kejenuhan.

Berdasarkan pemaparan diatas, pembelajaran matematika tidak hanya menekankan pada aspek kognitif, tetapi juga aspek psikomotor. Cara pengemasan pengalaman belajar yang dirancang guru sangat berpengaruh terhadap

kebermaknaan pengalaman bagi siswa. Pengalaman belajar yang lebih menunjukkan kaitan unsur konseptual akan menjadikan proses belajar menjadi lebih efektif dan efisien. Kaitan konseptual yang dipelajari dengan sisi bidang kajian matematika yang relevan akan membentuk skema kognitif, sehingga siswa memperoleh keutuhan pengetahuan. Keutuhan pengetahuan belajar matematika yaitu berupa pemecahan masalah dalam penyelesaian soal-soal. Dalam pembelajaran matematika, penyelesaian masalah nyata yang berkaitan dengan materi juga akan membentuk siswa memiliki kemampuan dari aspek psikomotor. Selain aspek kognitif dan psikomotor, dalam pembelajaran matematika juga memperhatikan aspek afektif yang harus dimiliki siswa sebagai salah satu perwujudan pendidikan karakter bangsa.

Secara garis besar mata pelajaran matematika di SMA, telah dirumuskan sembilan standar kompetensi (Direktorat Pendidikan Menengah Umum, Ditjen.

Dikdasmen, Depdiknas, 2013: 2) sebagai berikut:

1. Menggunakan operasi dan sifat, serta sifat manipulasi aljabar dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan bentuk pangkat, akar, dan logaritma; persamaan kuadrat dan fungsi kuadrat; sistem persamaan linear-kuadrat; pertidaksamaan satu variabel; logika matematika.
2. Menggunakan perbandingan fungsi, persamaan, dan identitas persamaan Trigonometri dalam pemecahan masalah.
3. Menggunakan sifat dan aturan geometri dalam menentukan kedudukan titik, garis dan bidang; jarak; sudut; dan volum.
4. Menggunakan aturan statistika dalam menyajikan dan meringkas data dengan berbagai cara serta memberi tafsiran; menyusun dan menggunakan kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan; dan menggunakan aturan peluang dalam menentukan dan menafsirkan peluang kejadian majemuk.
5. Menggunakan manipulasi aljabar untuk merancang rumus Trigonometri dan menyusun bukti.
6. Menyusun dan menggunakan persamaan lingkaran beserta garis singgungnya; menggunakan algoritma pembagian, teorema sisa, dan

teorema faktor dalam pemecahan masalah; menggunakan operasi dan manipulasi aljabar dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan fungsi komposisi dan fungsi invers.

7. Menggunakan konsep limit fungsi dan turunan dalam pemecahan masalah.
8. Menggunakan konsep integral dalam pemecahan masalah.
9. Merancang dan menggunakan model matematika program linear serta menggunakan sifat dan aturan yang berkaitan dengan barisan, deret, matriks, vektor, transformasi, fungsi eksponen dan logaritma dalam pemecahan masalah.

Trigonometri berasal dari bahasa Yunani yaitu *trigonon* yang artinya tiga sudut dan *metro* artinya mengukur. Oleh karena itu trigonometri adalah sebuah cabang dari ilmu matematika yang berhadapan dengan sudut segi tiga dan fungsi trigonometri seperti sinus, cosinus, dan tangen (Echols dan Shadily, 2013: 603). Sedangkan definisi dari trigonometri menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah ilmu ukur mengenai sudut dan sempadan dengan segitiga (digunakan dalam astronomi). Istilah trigonometri juga sering kali diartikan sebagai ilmu ukur yang berhubungan dengan segitiga. Tetapi masih belum jelas yang dimaksudkan apakah itu segitiga sama kaki (siku-siku), segitiga sama sisi, atau segitiga sembarang. Namun, biasanya yang dipakai dalam perbandingan trigonometri adalah menggunakan segitiga sama kaki atau siku-siku. Dikatakan berhubungan dengan segitiga karena sebenarnya trigonometri juga masih berkaitan dengan geometri. Baik itu geometri bidang maupun geometri ruang.

Trigonometri sebagai suatu metode dalam perhitungan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan-perbandingan pada bangun geometri, khususnya dalam bangun yang berbentuk segitiga. Pada prinsipnya trigonometri merupakan salah satu ilmu yang berhubungan dengan besar sudut,

dimana bermanfaat untuk menghitung ketinggian suatu tempat tanpa mengukur secara langsung sehingga bersifat lebih praktis dan efisien. Kesimpulan dari beberapa definisi di atas bahwa trigonometri adalah cabang dari ilmu matematika yang mengkaji masalah sudut, terutama sudut segitiga yang masih ada hubungannya dengan geometri. Sedangkan dalam aplikasinya, trigonometri dapat diaplikasikan dalam bidang astronomi.

Pada dasarnya, segitiga merupakan bentuk dasar dalam matematika terutama trigonometri. Sebab, kata trigonometri sendiri mengandung arti ukuran tentang segitiga. Dimana pengetahuan tentang bumi, matahari dan benda-benda langit lainnya sebenarnya juga diawali dari pemahaman konsep tentang rasio (*ratios*) pada segitiga. Sebagaimana contoh pada zaman dahulu (sebelum istilah trigonometri populer) keliling bumi sudah bisa ditentukan dengan menggunakan konsep segitiga siku-siku, meskipun hanya sebatas masih dalam perkiraan saja. Waktu itu keliling bumi diperkirakan mencapai 25.000 mil, sedangkan bila menggunakan metode modern keliling bumi adalah 24.902 mil. Konsep dasar trigonometri tidak lepas dari bangun datar yang bernama segitiga siku-siku. Segitiga siku-siku didefinisikan sebagai segitiga yang memiliki satu sudut siku-siku dan dua sudut lancip pelengkap. Selanjutnya sisi dihadapan sudut siku-siku merupakan sisi terpanjang yang disebut dengan sisi miringnya (*hypotenuse*), sedangkan sisi-sisi dihadapan sudut lancip disebut kaki (*leg*) segitiga itu.

Secara umum rumus-rumus trigonometri diperoleh dari hubungan atau relasi antara rumus yang satu dengan yang lainnya. Dalam hal ini maka dapat juga

dikatakan rumus trigonometri diperoleh dari derivasi rumus yang lain. Misalnya sinus, cosinus, tangen, secan, cosecan dan cotangen antara yang satu dengan yang lain sebenarnya masih ada hubungannya. Dalam beberapa referensi dari beberapa buku rumus-rumus trigonometri dibedakan menjadi beberapa kategori. Diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Rumus trigonometri untuk jumlah dua sudut dan selisih dua sudut.
2. Rumus trigonometri sudut rangkap dan tengahan.
3. Rumus perkalian sinus dan kosinus.
4. Rumus penjumlahan dan pengurangan sinus dan kosinus.

2.5 Desain Sistem Pembelajaran

Sebuah sistem pembelajaran dapat didefinisikan sebagai pengaturan sumber daya dan prosedur yang digunakan untuk memperkenalkan pembelajaran. Setiap lembaga yang memiliki tujuan utama mengembangkan kemampuan manusia dapat dikatakan mengandung sistem pembelajaran. Desain sistem pembelajaran adalah proses sistematis dari perencanaan sistem pembelajaran, dan pengembangan pembelajaran adalah proses pelaksanaan rencana. Teknologi pembelajaran merupakan aplikasi sistematis dari teori dan pengetahuan lainnya yang terorganisir untuk tugas desain pembelajaran dan pengembangan. Teknologi pembelajaran juga mencakup pencarian pengetahuan baru tentang bagaimana orang belajar dan bagaimana cara terbaik untuk desain sistem pembelajaran.

Model sistem pembelajaran adalah proses penelitian perencanaan dan mengembangkan pembelajaran yang menggunakan penelitian dan teori belajar

dan mempekerjakan pengujian empiris sebagai sarana untuk perbaikan pengajaran. Salah satu model yang dikenal secara luas adalah model Dick dan Carey. Semua tahapan dalam model sistem pembelajaran dapat dikategorikan ke dalam salah satu dari tiga fungsi: (1) mengidentifikasi hasil dari pembelajaran, (2) mengembangkan pembelajaran, dan (3) mengevaluasi efektivitas pembelajaran tersebut. Tujuan dapat didefinisikan sebagai keadaan yang diinginkan. Secara umum tujuan pembelajaran harus dibuat lebih spesifik sebelum dilakukan pembelajaran secara sistematis. Salah satu tanggung jawab seorang perancang pembelajaran yaitu untuk mengenali mana yang merupakan tujuan pembelajaran dan yang tidak. Setelah tujuan sudah dinyatakan, perancang dapat melakukan analisa kebutuhan. Menurut Burton dan Merrill (1997) serta Kaufman (1976) (dalam Thorndike 2009: 34) mendefinisikan kebutuhan sebagai perbedaan atau kesenjangan antara keadaan yang diinginkan (tujuan) dengan keadaan sekarang. Setiap kesenjangan antara prestasi siswa dan harapan sekolah mengidentifikasi kebutuhan.

Analisis pembelajaran dalam desain sistem pembelajaran merupakan langkah awal yang harus dilakukan dalam kegiatan desain pembelajaran, ketika menghadapi masalah tentang pembelajaran. Tujuan dari analisis pembelajaran adalah untuk menentukan keterampilan yang terlibat dalam mencapai tujuan. Ada empat tahap dalam melakukan analisa kebutuhan yakni perencanaan, pengumpulan data, analisa data dan menyiapkan laporan akhir. Tujuan pada tahap ini adalah untuk menentukan keterampilan yang diperlukan pembelajar. Kurangnya pemahaman dari peserta didik kadang-kadang dapat dilihat dalam

produk desain pembelajaran sehingga tidak cukup untuk perancang menebak keterampilan apa yang dimaksudkan untuk itu dilakukanlah wawancara dan tes keterampilan. Selain kualitas peserta didik seperti keterampilan intelektual yang harus dipelajari, perancang pembelajaran juga harus menemukan hal-hal yang berkaitan dengan kemampuan dan sifat pelajar, yang biasanya dianggap tidak mudah dirubah melalui pembelajaran. Sifat pelajar dan kemampuan dapat mempengaruhi beberapa kualitas umum pembelajaran.

Pada tahap ini, perlu untuk menerjemahkan kebutuhan dan tujuan ke dalam tujuan kinerja yang cukup spesifik dan terperinci untuk menunjukkan kemajuan menuju tujuan. Ada dua alasan untuk bekerja dari tujuan umum ke tujuan yang khusus. Yang pertama adalah untuk dapat berkomunikasi pada tingkat yang berbeda untuk orang yang berbeda. Alasan kedua untuk adalah untuk membuat perencanaan yang mungkin dan pengembangan bahan serta sistem penyampaian. Alasan kenapa semua tujuan dinyatakan dalam kinerja (pernyataan diamati, perilaku terukur) adalah agar dapat mengukur kinerja siswa untuk menentukan kapan tujuan telah tercapai. Perancang diarahkan untuk menentukan tujuan kinerja agar semua bekerja dalam mengembangkan rencana pelajaran (atau modul) dan langkah-langkah yang akan digunakan dalam memantau kemajuan siswa dan mengevaluasi pembelajaran. Fungsi tujuan kinerja adalah untuk (1) menyediakan cara untuk menentukan apakah pembelajaran berkaitan dengan tujuan yang ditentukan, (2) menyediakan sarana untuk memfokuskan perencanaan pelajaran pada kondisi yang sesuai pembelajaran, (3) mengarahkan pengembangan langkah-langkah kinerja pelajar, dan (4) membantu peserta didik dalam upaya studi

mereka. Jadi, hubungan erat antara tujuan, pembelajaran, dan evaluasi sangat ditekankan.

Kegunaan pada tahap ini untuk mengukur kinerja yang berfungsi untuk dapat digunakan untuk mendiagnosis dan penempatan dalam kurikulum. Mendiagnosis maksudnya untuk memastikan bahwa seorang individu memiliki prasyarat yang diperlukan untuk belajar keterampilan baru. Tujuan lain adalah untuk memeriksa hasil belajar siswa selama proses dari pembelajaran. Tes kinerja diberikan pada akhir pelajaran atau unit pembelajaran dapat digunakan untuk mendokumentasikan kemajuan siswa bagi orang tua atau administrator. Tujuan dari pengembangan strategi sebelum mengembangkan bahan adalah untuk menguraikan bagaimana kegiatan pembelajaran akan berhubungan dengan pencapaian tujuan. Ketika guru yang memimpin pembelajaran yang telah direncanakan, guru menggunakan proses desain pembelajaran untuk menghasilkan panduan dalam membantu melaksanakan maksud dari rencana pelajaran tanpa harus menyampaikan konten yang tepat kepada peserta didik. Guru memberikan arah, mengacu peserta didik untuk bahan yang tepat, memimpin atau mengarahkan aktivitas kelas, dan suplemen bahan yang ada dengan pembelajaran langsung. Di sisi lain, ketika seorang berpusat pada siswa, biasanya modul disajikan untuk dipelajari.

Tujuan dari semua pembelajaran, menurut pandangan yang disajikan adalah untuk memberikan pembelajaran peristiwa, seperti mengarahkan perhatian, memberitahukan tujuan pelajar, menyajikan bahan stimulus, dan memberikan

umpan balik. Tidak penting apakah peristiwa ini dilakukan oleh guru atau tidak, selama pembelajaran berhasil dilakukan. Ini mungkin dicatat lebih lanjut bahwa peristiwa-peristiwa pembelajaran berlaku untuk semua domain dari hasil pembelajaran Gagne (2013: 90). Perencanaan strategi pembelajaran adalah bagian penting dari proses desain pembelajaran sehingga perancang harus mampu menggabungkan pengetahuan tentang belajar dan teori desain dengan pengalaman peserta didik secara obyektif. Dalam sistem pembelajaran yang paling tradisional, guru tidak mendesain atau mengembangkan bahan pembelajaran. Sebaliknya, mereka diberi materi (atau mereka memilih bahan) yang diintegrasikan ke dalam rencana pembelajaran. Guru kadang-kadang memilih bahan yang ada untuk mempermudah, dengan mengubah tujuan pembelajaran agar sesuai dengan materi yang tersedia sehingga siswa dapat menerima informasi atau belajar keterampilan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran.

Beberapa prinsip umum yang muncul pada tahap ini yaitu: (1) semakin inovatif tujuan semakin besar kemungkinan bahwa sebagian besar bahan harus dikembangkan karena mereka tidak mungkin akan memperkenalkan apa yang sudah ada, (2) mengembangkan bahan untuk sistem penyampaian hampir selalu lebih mahal daripada memilih dari yang sudah tersedia, (3) untuk menghemat biaya pengembangan dilakukan dengan memilih bahan-bahan yang tersedia dan mengintegrasikan mereka ke dalam sumber belajar yang menyediakan cakupan dari semua tujuan yang diinginkan pembelajaran, (4) peran guru dipengaruhi oleh pemilihan sistem penyampaian dan kelengkapan materi karena guru harus memberikan peristiwa apa pun diperlukan oleh siswa. Maksud dari evaluasi

formatif adalah evaluasi yang dilaksanakan di tengah-tengah atau pada saat berlangsungnya proses pembelajaran, yaitu dilaksanakan pada setiap kali satuan pembelajaran atau subpokok bahasan dapat diselesaikan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik “telah terbentuk” sesuai dengan tujuan pengajaran yang telah ditentukan. Evaluasi formatif menyediakan data untuk merevisi dan meningkatkan bahan pembelajaran.

Dick dan Carey memberikan tiga prosedur yang rinci untuk proses evaluasi formatif yaitu: (1) bahan prototipe adalah mencoba satu-satu (satu evaluator duduk dengan satu pelajar) dengan peserta didik mewakili dari objek penelitian, (2) Langkah kedua adalah kelompok kecil (tryout), di mana bahan-bahan yang diberikan kepada kelompok terdiri dari enam sampai delapan siswa, (3) Langkah terakhir adalah uji coba lapangan di mana pembelajaran, direvisi berdasarkan uji satu-satu dan kelompok kecil, diberikan kepada seluruh kelas. Tujuan evaluasi formatif adalah untuk merevisi pembelajaran sehingga membuatnya seefektif mungkin dan untuk memperbaiki proses belajar mengajar. Evaluasi sumatif adalah evaluasi yang dilaksanakan setelah sekumpulan program pelajaran selesai diberikan. Dengan kata lain evaluasi yang dilaksanakan setelah seluruh unit pelajaran selesai diajarkan. Adapun tujuan utama dari evaluasi sumatif ini adalah untuk menentukan nilai yang melambangkan keberhasilan siswa setelah mereka menempuh program pengajaran dalam jangka waktu tertentu. Evaluasi sumatif biasanya dilakukan setelah instrumen telah melewati tahap revisi formatif.

Fungsi evaluasi sumatif ini adalah untuk menentukan angka kemajuan atau hasil belajar peserta didik. Manfaat Evaluasi Sumatif: 1) Untuk menentukan nilai, 2) Untuk menentukan seseorang anak dapat atau tidak mengikuti kelompok dalam menerima program berikutnya, 3) Untuk mengisi catatan kemampuan siswa.

2.6 Teory Desain ASSURE

Model ASSURE dicetuskan oleh Heinich, dkk. Sejak tahun 1980-an, dan terus dikembangkan oleh Smaldino hingga sekarang (Prawiradilaga, 2007: 35). Satu hal yang perlu dicermati dari model ASSURE ini, walaupun berorientasi pada Kegiatan Belajar Mengajar (KBM), model ini tidak menyebutkan strategi pembelajaran secara eksplisit. Strategi pembelajaran dikembangkan melalui pemilihan dan pemanfaatan metode, media, bahan ajar, serta peran serta peserta didik di kelas. Model ASSURE merupakan salah satu petunjuk dan perencanaan yang bisa membantu untuk bagaimana cara merencanakan, mengidentifikasi, menentukan tujuan, memilih metode dan bahan, serta evaluasi. Model assure ini merupakan rujukan bagi pendidik dalam membelajarkan peserta didik yang direncanakan dan disusun secara sistematis dengan mengintegrasikan teknologi dan media sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna bagi peserta didik.

Model pembelajaran ASSURE sangat membantu dalam merancang program dengan menggunakan berbagai jenis media. Model ini menggunakan beberapa langkah, yaitu *Analyze Learners, State Objectives, Select Methods, Media and Materials, Utilize Media and Materials, Require Learner Participation*, dan

Evaluate and Revise. Kesemua langkah itu berfokus untuk menekankan pengajaran kepada peserta didik dengan berbagai gaya belajar, dan konstruktivis belajar dimana peserta didik diwajibkan untuk berinteraksi dengan lingkungan mereka dan tidak secara pasif menerima informasi. Menurut Smaldino (2011: 112) pembelajaran dengan menggunakan *Model Assure* mempunyai beberapa tahapan sebagai berikut :

1. *Analyze Learner* (menganalisis peserta didik)

Tujuan utama para guru adalah untuk memenuhi kebutuhan unik setiap peserta didik sehingga mereka bisa mencapai tingkat belajar yang maksimum. Analisis tersebut menyediakan informasi yang memungkinkan guru secara strategis merencanakan pembelajaran yang disesuaikan agar memenuhi kebutuhan spesifik para peserta didik. Menurut Smaldino (2011: 116) analisis pembelajar meliputi tiga faktor kunci dari diri pembelajar yang meliputi :

1. *General Characteristics* (Karakteristik Umum), karakteristik umum peserta didik dapat ditemukan melalui variable yang konstan, seperti, jenis kelamin, umur, tingkat perkembangan, budaya dan faktor sosial ekonomi serta etnik.
2. *Specific Entry Competencies* (Mendiagnosis kemampuan awal pembelajar), penelitian yang terbaru menunjukkan bahwa pengetahuan awal peserta didik merupakan sebuah subyek patokan yang berpengaruh dalam bagaimana dan apa yang dapat mereka pelajari lebih banyak sesuai dengan perkembangan psikologi peserta didik.
3. *Learning Style* (Gaya Belajar), gaya belajar yang dimiliki setiap pembelajar berbeda-beda dan mengantarkan peserta didik dalam pemaknaan pengetahuan termasuk di dalamnya interaksi dengan dan merespon dengan emosi ketertarikan terhadap pembelajaran. Terdapat tiga macam gaya belajar yang dimiliki peserta didik, yaitu: 1. Gaya belajar visual (melihat) yaitu dengan lebih banyak melihat seperti membaca 2. Gaya belajar audio (mendengarkan), yaitu belajar akan lebih bermakna oleh peserta didik jika pelajarannya tersebut didengarkan dengan serius, 3. Gaya belajar kinestetik (melakukan), yaitu pelajaran akan lebih mudah dipahami oleh peserta didik jika dia

sudah mempraktekkan sendiri. Berkenaan dengan gaya belajar ini, kita sebagai guru sebaiknya menyesuaikan metode dan media pembelajaran yang akan digunakan.

2. *State Standards and Objectives* (menentukan standard dan tujuan)

Tahap selanjutnya dalam ASSURE model adalah merumuskan tujuan dan standar. Standar diambil dari Standar Kompetensi yang sudah ditetapkan. Dengan demikian diharapkan peserta didik dapat memperoleh suatu kemampuan dan kompetensi tertentu dari pembelajaran. Dalam merumuskan tujuan dan standar pembelajaran perlu memperhatikan dasar dari strategi, media dan pemilihan media yang tepat. Pentingnya merumuskan tujuan dan standar dalam pembelajaran dasar dalam penilaian pembelajaran ini menunjukkan pengetahuan dan kompetensi seperti apa yang nantinya akan dikuasai oleh peserta didik. Selain itu juga menjadi dasar dalam pembelajaran peserta didik yang lebih bermakna. Sehingga sebelumnya peserta didik dapat mempersiapkan diri dalam partisipasi dan keaktifannya dalam pembelajaran.

Ada beberapa alasan mengapa tujuan perlu dirumuskan dalam merancang suatu program pembelajaran seperti yang dijelaskan oleh Sanjaya (2008 : 122-123) berikut ini :

1. Rumusan tujuan yang jelas dapat digunakan untuk mengevaluasi efektifitas keberhasilan proses pembelajaran.
2. Tujuan pembelajaran dapat digunakan sebagai pedoman dan panduan kegiatan belajar peserta didik
3. Tujuan pembelajaran dapat membantu dalam mendesain sistem pembelajaran
4. Tujuan pembelajaran dapat digunakan sebagai kontrol dalam menentukan batas-batas dan kualitas pembelajaran.
5. Tujuan Pembelajaran yang Berbasis ABCD

Menurut Smaldino setiap rumusan tujuan pembelajaran ini haruslah lengkap. Kejelasan dan kelengkapan ini sangat membantu dalam menentukan model belajar, pemanfaatan media dan sumber belajar berikut asesmen dalam KBM. Rumusan baku ABCD tadi dijabarkan sebagai berikut:

A = audience

Pebelajar atau peserta didik dengan segala karakteristiknya. Siapa pun peserta didik, apa pun latar belakangnya, jenjang belajarnya, serta kemampuan prasyaratnya sebaiknya jelas dan rinci.

B = behavior

Perilaku belajar yang dikembangkan dalam pembelajaran. Perilaku belajar mewakili kompetensi, tercermin dalam penggunaan kata kerja. Kata kerja yang digunakan biasanya kata kerja yang terukur dan dapat diamati.

C = conditions

Situasi kondisi atau lingkungan yang memungkinkan bagi pembelajar dapat belajar dengan baik. Penggunaan media dan metode serta sumber belajar menjadi bagian dari kondisi belajar ini. Kondisi ini sebenarnya merujuk pada istilah strategi pembelajaran tertentu yang diterapkan selama proses belajar mengajar berlangsung.

D = degree

Persyaratan khusus atau kriteria yang dirumuskan sebagai baku sebagai bukti bahwa pencapaian tujuan pembelajaran dan proses belajar berhasil. Kriteria ini dapat dinyatakan dalam presentase benar (%), menggunakan kata-kata seperti tepat/benar, waktu yang harus dipenuhi, kelengkapan persyaratan yang dianggap

dapat mengukur pencapaian kompetensi. Tujuan Pembelajaran dan Perbedaan Individu. Berkaitan dengan kemampuan individu dalam menuntaskan atau memahami sebuah materi yang diberikan. Individu yang tidak memiliki kesulitan belajar dengan yang memiliki kesulitan belajar pasti memiliki waktu ketuntasan terhadap materi yang berbeda. Untuk mengatasi hal tersebut, maka timbullah *mastery learning* (kecepatan dalam menuntaskan materi tergantung dengan kemampuan yang dimiliki tiap individu).

3. *Select Strategies, Technology, Media, and Materials* (memilih, strategi, teknologi, media dan bahan ajar)

Langkah selanjutnya dalam membuat pembelajaran yang efektif adalah mendukung pembelajaran dengan menggunakan teknologi dan media dalam sistematika pemilihan strategi, teknologi, media dan bahan ajar. Memilih strategi pembelajaran. Pemilihan strategi pembelajaran disesuaikan dengan standar dan tujuan pembelajaran. Selain itu juga memperhatikan gaya belajar dan motivasi peserta didik yang nantinya dapat mendukung pembelajaran. Strategi pembelajaran dapat mengandung ARCS model. ARCS model dapat membantu strategi mana yang dapat membangun *Attention* (perhatian) peserta didik, pembelajaran berhubungan yang *Relevant* dengan kebutuhan dan tujuan, *Convident* , desain pembelajaran dapat membantu pemaknaan pengetahuan oleh peserta didik dan *Satisfaction* dari usaha belajar peserta didik. Strategi pembelajaran dapat terlebih dahulu menentukan metode yang tepat. Beberapa metode yang dianjurkan untuk digunakan ialah (Prawiradilaga, 2007: 89): Belajar Berbasis Masalah (*problem based learning*), metode belajar berbasis masalah

melatih ketajaman pola pikir metakognitif, yakni kemampuan strategis dalam memecahkan masalah.

Belajar Proyek (*project based learning*), belajar proyek adalah metode yang melatih kemampuan pebelajar untuk melaksanakan suatu kegiatan di lapangan. Proyek yang dikembangkan dapat pekerjaan atau kegiatan sebenarnya atau berupa simulasi kegiatan. Belajar Kolaboratif, metode belajar kolaboratif ditekankan agar pebelajar mampu berlatih menjadi pimpinan dan membina koordinasi antar teman sekelasnya. Memilih teknologi dan media yang sesuai dengan bahan ajar. Kata Media berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah dapat diartikan sebagai perantara atau pengantar. Menurut Lesle J. Briggess (dalam Sanjaya 2008: 204) menyatakan bahwa media adalah alat untuk perangsang bagi peserta didik dalam proses pembelajaran. Selanjutnya Rossi dan Breidle (dalam Sanjaya 2008 : 204) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk tujuan pendidikan, seperti radio, televisi, buku, koran, majalah dan sebagainya. Sedangkan menurut Gerlach, media bukan hanya berupa alat atau bahan saja, tetapi hal-hal lain yang memungkinkan peserta didik dapat memperoleh pengetahuan. Media itu meliputi orang, bahan, peralatan atau kegiatan yang menciptakan kondisi yang memungkinkan peserta didik memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap.

Memilih sebuah bentuk media bisa menjadi sebuah tugas yang kompleks-merujuk kepada cakupan yang luas dari media yang tersedia, keanekaragaman peserta

didik dan banyak tujuan yang akan dicapai. Memilih format media dan sumber belajar yang disesuaikan dengan pokok bahasan atau topik. Menurut Sanjaya (2008 : 214) Peran media pembelajaran yaitu :

1. memilih , mengubah, dan merancang materi
2. memilih materi yang tersedia
3. melibatkan spesialis teknologi/media
4. menyurvei panduan referensi sumber dan media
5. mengubah materi yang ada
6. merancang materi baru

4. *Utilize Technology, Media and Materials* (menggunakan teknologi, media dan bahan ajar)

Menurut Smaldino (2011: 121) menggunakan teknologi, media dan bahan ajar adalah sebagai berikut :

1. Preview materi. Pendidik harus melihat dulu materi sebelum menyampaikannya dalam kelas dan selama proses pembelajaran pendidik harus menentukan materi yang tepat untuk audiens dan memperhatikan tujuannya.
2. Menyiapkan bahan. Pendidik harus mengumpulkan semua materi dan media yang dibutuhkan pendidik dan peserta didik. Pendidik harus menentukan urutan materi dan penggunaan media. Pendidik harus menggunakan media terlebih dahulu untuk memastikan keadaan media.
3. Menyiapkan lingkungan Pendidik harus mengatur fasilitas yang digunakan peserta didik dengan tepat dari materi dan media sesuai dengan lingkungan sekitar.
4. Mempersiapkan peserta didik. Memberitahukan peserta didik tentang tujuan pembelajaran. Pendidik menjelaskan bagaimana cara agar peserta didik dapat memperoleh informasi dan cara mengevaluasi materinya.
5. Memberikan pengalaman belajar. Mengajar dan belajar harus menjadi pengalaman. Sebagai guru kita dapat memberikan pengalaman belajar seperti: presentasi di depan kelas dengan projector, demonstrasi, latihan, atau tutorial materi.

5. *Require Learner Participation* (mengembangkan partisipasi peserta didik)

Tujuan utama dari pembelajaran adalah adanya partisipasi peserta didik terhadap materi dan media yang kita tampilkan. Seorang guru pada era teknologi sekarang

dituntut untuk memiliki pengalaman dan praktik menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi ketimbang sekedar memahami dan member informasi kepada peserta didik. Ini sejalan dengan gagasan konstruktivis bahwa belajar merupakan proses mental aktif yang dibangun berdasarkan pengalaman yang autentik, diman para peserta didik akan menerima umpan balik informative untuk mencapai tujuan mereka dalam belajar.

6. *Evaluate and Revise* (mengevaluasi dan merevisi)

Penilaian dan perbaikan adalah aspek yang sangat mendasar untuk mengembangkan kualitas pembelajaran. Menurut Smaldino (2011: 123) Penilaian dan perbaikan dapat berdasarkan dua tahapan yaitu:

1. penilaian hasil belajar peserta didik,
2. penilaian hasil belajar peserta didik yang otentik,
3. penilaian hasil belajar portofolio
4. penilaian hasil belajar yang tradisional / elektronik.
5. menilai dan memperbaiki strategi, teknologi dan media
6. revisi strategi, teknologi, dan media.
7. ada beberapa fungsi dari evaluasi antara lain :
8. evaluasi merupakan alat yang penting sebagai umpan balik bagi peserta didik.
9. evaluasi merupakan alat yang penting untuk mengetahui bagaimana ketercapaian peserta didik dalam menguasai tujuan yang telah ditentukan.
10. evaluasi dapat memberikan informasi untuk mengembangkan program kurikulum.
11. informasi dari hasil evaluasi dapat digunakan peserta didik secara individual dalam mengambil keputusan.
12. evaluasi berguna untuk para pengembang kurikulum khususnya dalam menentukan tujuan khusus yang ingin dicapai
13. evaluasi berfungsi sebagai umpan balik untuk orang tua, guru, pengembang kurikulum, pengambil kebijakan.

2.7 Kedudukan Bahan Ajar dalam Pembelajaran

Menurut Widodo dan Jasmadi (2008: 78), bahan ajar adalah seperangkat sarana yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi dan subkompetensi dengan segala kompleksitasnya. Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa serta digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Menurut Widodo dan Jasmadi (2008: 82), Adapun beberapa fungsi bahan ajar, yaitu:

1. Sebagai pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa.
2. Sebagai pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasainya.
3. Sebagai alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

Kedudukan bahan ajar menurut Wassid dan Sunendar (2008: 41), meliputi:

1. Mencerminkan suatu sudut pandang yang tajam dan inisiatif mengenai pengajaran serta mendemonstrasikan aplikasinya dalam bahan ajar yang disajikan.
2. Menyajikan suatu sumber pokok masalah yang kaya, mudah dibaca dan bervariasi, sesuai dengan minat dan kebutuhan para peserta didik.
3. Menyediakan suatu sumber yang tersusun rapi dan bertahap.
4. Menyajikan metode-metode dan sarana-sarana pengajaran untuk memotivasi peserta didik.
5. Menjadi penunjang bagi latihan-latihan dan tugas-tugas praktis.
6. Menyajikan bahan atau sarana evaluasi dan remedial yang serasi dan tepat guna.

Sedangkan Dick and Carey (2011: 67), mengedepankan model sistem sebagai dasar atau alasan bagi kedudukan bahan ajar dalam pembelajaran sebagai berikut:

1. Fokus pembelajaran diartikan sebagai apa yang telah diketahui oleh pembelajar dan apa yang harus dilakukannya.
2. Ketepatan kaitan antara komponen dalam pembelajaran, khususnya strategi dan hasil yang diharapkan.
3. Pembelajaran dirancang tidak hanya untuk sekali waktu tetapi sejauh mungkin dapat dilaksanakan, oleh karena itu harus jelas dapat diulangi dengan dasar proses empirik menurut rancangan yang terdapat dalam bahan ajar.

Mengenai kedudukan bahan ajar dalam pembelajaran, khususnya bahan ajar dalam bentuk LKS adalah hasil pengembangan yang dapat digunakan sebagai sumber belajar yang efektif dan efisien untuk memudahkan guru sebagai fasilitator dan motivator dalam pembelajaran.

2.8 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Menurut Trianto (2010 :132) LKS adalah lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. LKS biasanya berupa petunjuk, langkah untuk menyelesaikan suatu tugas, suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya. Trianto (2010 :148) mendefinisikan kembali bahwa LKS adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah. Menurut pengertian di atas maka LKS berwujud lembaran berisi tugas-tugas guru kepada siswa yang disesuaikan dengan kompetensi dasar dan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Atau dapat dikatakan juga bahwa LKS adalah panduan kerja siswa untuk mempermudah siswa dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran.

Prastowo (2012: 204) menjelaskan bahwa LKS memiliki empat fungsi: (1) sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik namun lebih mengaktifkan siswa, (2) sebagai bahan ajar yang mempermudah siswa untuk memahami materi yang diberikan, (3) sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih, dan (4) mempermudah pelaksanaan pengajaran siswa. Sedangkan Tabatabai (2009: 2) menjelaskan bahwa dalam proses belajar mengajar LKS memiliki dua fungsi, yaitu:

1. Sebagai sarana belajar siswa, baik dikelas maupun di luar kelas sehingga siswa berpeluang besar untuk mengembangkan kemampuan, menerapkan pengetahuan, melatih keterampilan, dan memproses sendiri untuk mendapatkan perolehannya.
2. Melalui LKS, guru dalam kegiatan belajar mengajar sudah menerapkan metode “mempelajari siswa” dengan kadar SAL (*Student Active Learning*) yang tinggi.

LKS dalam kegiatan pembelajaran dapat dimanfaatkan pada tahap penanaman konsep (menyampaikan konsep baru) atau pada tahap pemahaman konsep (tahap lanjutan dari penanaman konsep). Pada tahap pemahaman konsep, LKS dimanfaatkan untuk mempelajari suatu topik dengan maksud memperdalam pengetahuan tentang topik yang telah dipelajari pada tahap sebelumnya yaitu penanaman konsep. LKS tidak hanya berisi pertanyaan-pertanyaan, tugas, atau petunjuk teknis, tetapi berisi alur pemahaman konsep yang menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari secara utuh. Tujuan penggunaan LKS menurut Alfad (2010: 2) adalah (1) memberi pengetahuan, sikap dan keterampilan yang perlu dimiliki oleh siswa, (2) mengecek tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah disajikan, (3) mengembangkan dan menerapkan materi pelajaran yang sulit disampaikan secara lisan. Berdasarkan tentang fungsi, tujuan

dan kegunaan LKS dalam pembelajaran dapat dikatakan bahwa LKS digunakan untuk memancing aktivitas belajar siswa, mendidik siswa untuk mandiri, percaya diri, disiplin, bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas, dan dapat mengambil keputusan.

LKS disusun dengan materi-materi dan tugas-tugas tertentu yang dikemas sedemikian rupa untuk tujuan tertentu. Berdasarkan hal tersebut, Prastowo (2012: 208) menjelaskan lima macam bentuk LKS yang umum digunakan oleh siswa, yaitu (1) LKS yang berfungsi sebagai penuntun belajar, (2) LKS yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum, (3) LKS yang membantu siswa menemukan suatu konsep, (4) LKS yang membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan, dan (5) LKS yang berfungsi sebagai penguatan. Menurut Sadiq (dalam Widiyanto, 2008:14) LKS dapat dikategorikan menjadi dua macam yaitu sebagai berikut:

1. LKS Tak Berstruktur

Lembar kerja siswa tak berstruktur adalah lembaran yang berisi sarana untuk materi pelajaran, sebagai alat bantu kegiatan siswa yang dipakai untuk menyampaikan pelajaran. LKS merupakan alat bantu mengajar yang dapat dipakai untuk mempercepat pembelajaran, memberi dorongan belajar pada tiap individu, berisi sedikit petunjuk, tertulis atau lisan untuk mengarahkan kerja pada siswa.

2. LKS Berstruktur

Lembar kerja siswa berstruktur memuat informasi, contoh dan tugas-tugas. LKS ini dirancang untuk membimbing siswa dalam satu program kerja atau mata pelajaran, dengan sedikit atau sama sekali tanpa bantuan pembimbing untuk mencapai sasaran pembelajaran. Pada LKS telah disusun petunjuk dan pengarahannya, LKS ini tidak dapat menggantikan peran guru dalam kelas. Guru tetap mengawasi kelas, memberi semangat dan dorongan belajar dan memberi bimbingan pada setiap siswa.

LKS sebagai bahan ajar memiliki unsur-unsur tertentu. Diknas mengemukakan bahwa jika dilihat dari formatnya, LKS memuat delapan unsur, yaitu (1) judul, (2) kompetensi dasar yang akan dicapai, (3) waktu penyelesaian, (4) peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, (5) informasi singkat, (6) langkah kerja, (7) tugas yang harus dilakukan, dan (8) laporan yang harus dikerjakan. Disisi lain, Trianto (2010: 223) mengemukakan ada enam unsur LKS, yaitu (1) judul, (2) teori singkat tentang materi, (3) prosedur kegiatan, (4) data pengamatan, (5) pertanyaan, dan (6) kesimpulan. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, unsur-unsur apa yang akan dimasukkan dalam pembuatan sebuah LKS tergantung pada kebutuhan siswa, fungsi, dan kegunaan LKS tersebut dalam pembelajaran. Depdiknas (2013: 82) menjelaskan tahap-tahap yang dilakukan dalam membuat LKS, yaitu:

1. Analisis kurikulum
Tahap ini merupakan tahap menentukan materi-materi mana yang memerlukan LKS. Umumnya analisis dilakukan dengan melihat materi pokok, pengalaman belajar, materi yang diajarkan, dan kompetensi yang harus dimiliki siswa.
2. Menyusun peta kebutuhan LKS
Tahap ini merupakan tahap untuk mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis serta melihat urutan LKS-nya.
3. Menentukan judul-judul LKS
Pada tahap ini, satu kompetensi dasar dapat dijadikan sebagai judul LKS jika kompetensi tersebut diuraikan ke dalam materi-materi pokok mendapat maksimal empat materi pokok.
4. Menulis LKS
Pada tahap ini ada empat hal yang perlu dilakukan, yaitu (1) merumuskan kompetensi dasar, (2) menentukan alat penilaian, (3) menyusun materi, dan (4) memperhatikan struktur bahan ajar.
5. Prosedur penyusunan LKS, yang meliputi menentukan kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran untuk dimodifikasi ke bentuk pembelajaran dengan LKS, menentukan ketrampilan proses terhadap kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran, menentukan kegiatan yang harus dilakukan siswa sesuai dengan kompetensi dasar, indikator dan

tujuan pembelajaran, menentukan alat, bahan dan sumber belajar, menemukan perolehan hasil sesuai tujuan pembelajaran.

Dalam hal pengembangan LKS Prastowo (2012: 220) menjelaskan langkah-langkah pengembangannya meliputi (1) penentuan tujuan pembelajaran yang akan di *breakdown* dalam LKS, (2) pengumpulan materi, (3) penyusunan elemen atau unsur-unsur LKS, dan (4) pemeriksaan dan penyempurnaan. Lebih lanjut Prastowo (2012: 220) menjelaskan batasan umum yang dapat dijadikan pedoman pada saat menentukan desain LKS, yaitu:

1. Ukuran
Ukuran kertas LKS yang digunakan diharapkan dapat mengakomodasi kebutuhan pembelajaran yang telah ditetapkan.
2. Kepadatan halaman
Halaman LKS diusahakan tidak terlalu dipadati dengan tulisan.
3. Penomoran dan penggunaan huruf kapital
Untuk membantu siswa dalam menentukan nama judul, subjudul, atau subjudul dari materi yang diberikan dalam LKS, dapat digunakan huruf kapital, penomoran, atau bahkan struktur lainnya. Namun perlu diingat, konsistensi penggunaan struktur yang sudah dipilih harus selalu dijaga.
4. Kejelasan
Materi dan intruksi yang diberikan dalam LKS harus dapat dibaca dengan jelas oleh siswa. Sesempurna apapun materi yang disiapkan jika siswa tidak dapat membacanya dengan jelas, maka LKS tidak akan memberikan hasil yang maksimal.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, ada beberapa perbedaan tahapan-tahapan atau langkah-langkah dalam pembuatan dan pengembangan LKS. Namun inti dalam pembuatan dan pengembangannya adalah sama yaitu menganalisis kompetensi terlebih dahulu. Setelah itu, menentukan materi, mendesain, dan menyusun isi LKS, serta sebagai langkah atau tahap terakhir adalah penyempurnaan LKS. Agar LKS tepat dan akurat, maka harus dipenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

1. Susunan Kalimat dan kata-kata diutamakan:
2. Sederhana dan mudah dimengerti.
3. Singkat dan jelas.
4. Istilah baru hendaknya diperkenalkan terlebih dahulu.
5. Gambar dan ilustrasi hendaknya dapat:
6. Membantu siswa memahami materi.
7. Menunjukkan cara dalam menyusun sebuah pengertian.
8. Membantu siswa berpikir kritis.
9. Menentukan variabel yang akan dipecahkan dalam kegiatan pembelajaran.
10. Tata letak hendaknya:
11. Membantu siswa memahami materi dengan menunjukkan urutan kegiatan secara logis dan sistematis.
12. Menunjukkan bagian-bagian yang sudah diikuti dari awal hingga akhir.
13. Desain harus menarik.

2.9 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Hernawati (2013), dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Trigonometri Pada Tingkat SMA Kelas X Di Bandar Lampung”. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengembangkan produk pembelajaran multimedia interaktif mata pelajaran matematika sebagai media pembelajaran yang efektif, efisien dan memiliki daya tarik yang tinggi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah media pembelajaran dan metode yang digunakan selama ini kurang bervariasi sehingga siswa mengalami kesulitan memahami pelajaran matematika, maka penggunaan multimedia interaktif sebagai media pembelajaran dapat dilaksanakan di SMA Bandar Lampung. Produk pengembangan multimedia mampu meningkatkan prestasi belajar siswa dengan rata-rata 78,98 dan mampu meningkatkan efisiensi sehingga menghemat waktu dalam proses

pembelajaran, serta memiliki daya tarik tinggi sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

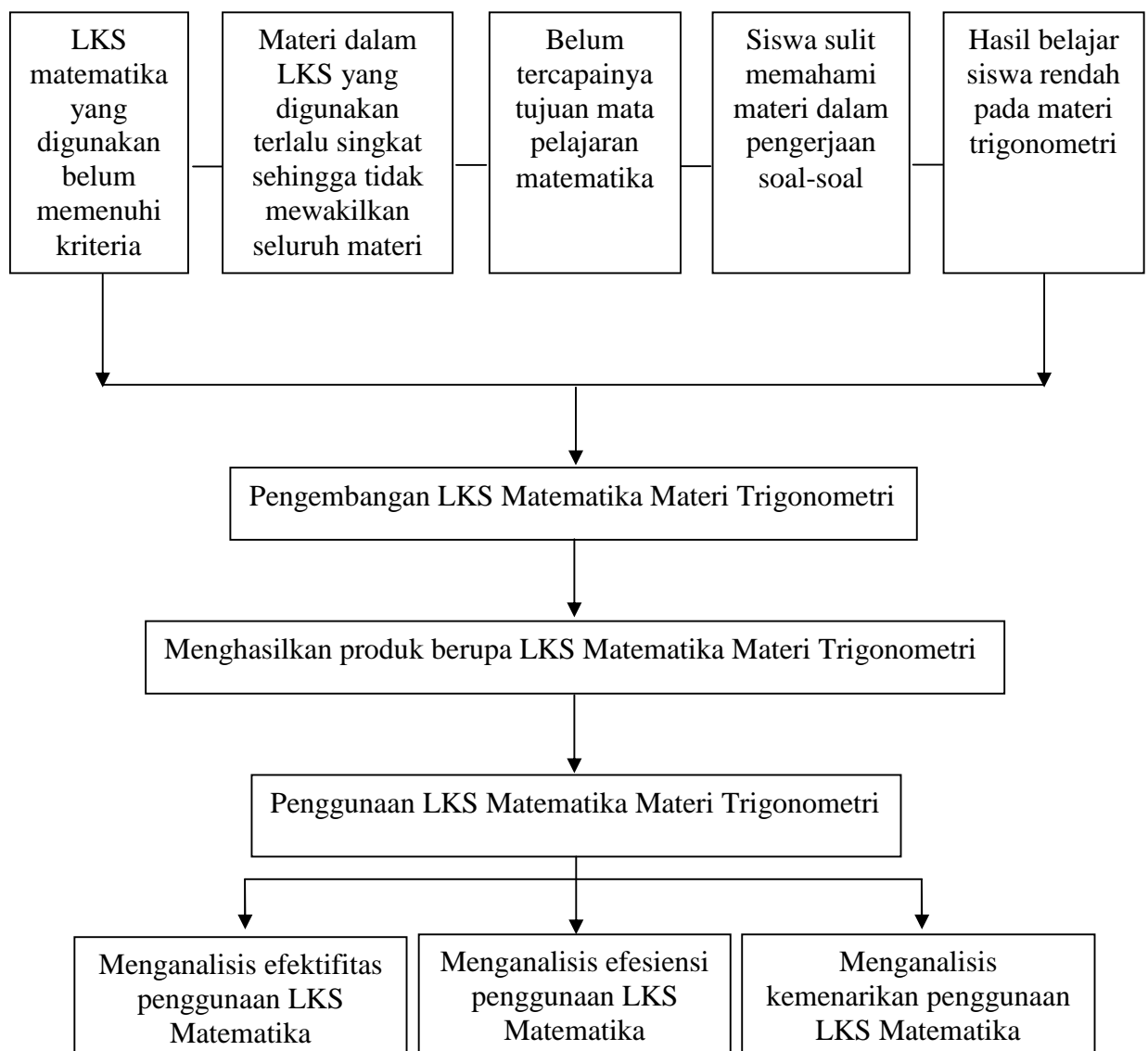
2. Penelitian yang dilakukan oleh Ely Rochmawati, M. Thamrin Hidayat, dan Isnawati (2012), dengan judul “Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berorientasi Penemuan Terbimbing (*Guided Discovery*) untuk SMA Kelas X pada Materi Fungsi”. Rumusan masalah dari penelitian tersebut adalah konsentrasi siswa Madrasah Aliyah Negeri (MAN) di Sidoarjo yang semakin menurun dan kesulitan siswa dalam memahami isi materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru karena pembelajaran yang dilakukan lebih bersifat teoritis dan berpusat pada guru (*teacher centered*). Hasil yang diperoleh dari penelitian menunjukkan bahwa pengembangan LKS berorientasi *Guided Discovery* kelas X MAN Sidoarjo pada materi fungsi dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi Niken Ariyanti (2013), dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Scientific Approach* Mata Pelajaran IPA Kelas VII SMP di Bandar Lampung”. Penelitian tersebut bertujuan untuk menganalisis potensi, kondisi dan proses untuk mengembangkan LKS IPA, serta menganalisis efektifitas, efisiensi dan kemenarikan penggunaan LKS IPA. Hasil yang diperoleh penelitian menunjukkan bahwa SMP di Bandar Lampung yang menerapkan kurikulum 2013 berpotensi untuk mengembangkan LKS, dan diharapkan efektifitas dan efisiensi dalam penggunaannya, serta menarik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

2.10 Kerangka Pikir

Pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa, guru, dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Dalam pembelajaran matematika, siswa tidak hanya belajar teori dan rumus-rumus, tetapi juga contoh soal. Siswa melibatkan pengembangan pola berfikir dan mengolah logika pada suatu lingkungan belajar yang diciptakan oleh guru dengan berbagai metode agar program belajar matematika tumbuh dan berkembang secara optimal dan siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien. Siswa diharapkan dapat mengerjakan latihan soal-soal terkait materi pelajaran dan belajar mandiri dengan menggunakan dan memanfaatkan sumber atau bahan ajar yang telah disediakan. Pada kenyataannya, pembelajaran matematika pada materi trigonometri belum cukup berhasil dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi. Penyebabnya adalah sumber belajar seperti LKS yang digunakan dalam proses pembelajaran matematika belum meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Pada LKS yang digunakan sebelumnya, materi terlalu singkat sehingga tidak mewakili seluruh cakupan materi. Penyajian LKS matematika yang biasa digunakan dapat mengakibatkan tidak tercapainya tujuan mata pelajaran matematika secara maksimal. Keterbatasan penyajian LKS matematika juga membuat siswa merasa kesulitan memahami materi dalam mengerjakan soal-soal.

Berdasarkan hal tersebut, perlu dikembangkan lembar kerja siswa matematika materi trigonometri dengan model PBL yang tidak terbatas pada penyajian materi singkat dan contoh-contoh soal. Selain itu LKS juga menyajikan latihan soal-soal yang berkaitan dengan materi trigonometri. Penggunaan LKS matematika materi

trigonometri diharapkan dapat memudahkan siswa dalam mengaitkan materi dengan soal-soal dan masalah nyata yang berkaitan dengan materi tersebut. Dengan demikian, LKS ini diharapkan efektif, efisien, dan menarik dalam pembelajaran sehingga dapat memberikan dampak yang baik juga pada motivasi dan hasil belajar siswa pada materi trigonometri. Pemaparan di atas dapat dilihat di diagram kerangka konseptual pada Gambar 2.2 berikut:



Gambar 2.2. Diagram Kerangka Konseptual

2.11 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian pengembangan ini adalah:

H₀ : Tidak terdapat peningkatan hasil belajar siswa setelah penggunaan LKS matematika materi trigonometri dengan model PBL.

H₁ : Terdapat peningkatan hasil belajar siswa setelah penggunaan LKS matematika materi trigonometri dengan model PBL.

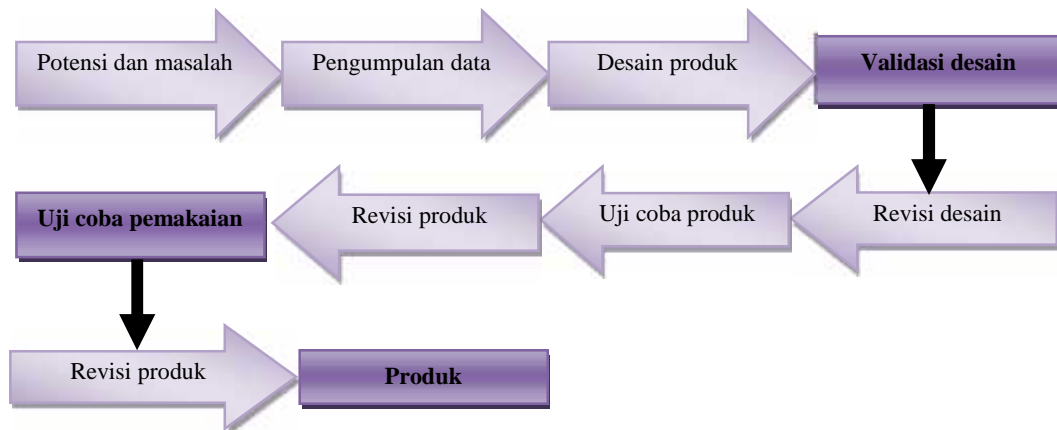
III. METODE PENELITIAN

3.1 Model Penelitian

Model penelitian ini adalah Research and Development (R&D). Riset dan pengembangan bidang pendidikan menurut Borg dan Gall (dalam Sugiyono 2011: 296) adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan mengesahkan produk bidang pendidikan. Langkah-langkah dalam proses ini pada umumnya dikenal sebagai siklus R&D, yang terdiri dari: pengkajian terhadap hasil-hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan validitas komponen-komponen pada produk yang akan dikembangkan, mengembangkannya menjadi sebuah produk, pengujian terhadap produk yang dirancang, dan peninjauan ulang dan mengoreksi produk tersebut berdasarkan hasil uji coba.

Dalam teknologi pembelajaran, deskripsi tentang prosedur dan langkah-langkah penelitian pengembangan sudah banyak dikembangkan. Borg & Gall menyatakan bahwa prosedur penelitian pengembangan pada dasarnya terdiri dari dua tujuan utama, yaitu mengembangkan produk dan menguji keefektifan produk dalam mencapai tujuan. Tujuan pertama disebut sebagai fungsi pengembangan sedangkan tujuan kedua disebut sebagai validasi. Dengan demikian, konsep penelitian pengembangan lebih tepat diartikan sebagai upaya pengembangan yang sekaligus

disertai dengan upaya validasinya. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan model Borg dan Gall (dalam Sugiyono 2011: 298) sebagai berikut:



Gambar 3.1 Langkah Penelitian dan Pengembangan Model Borg dan Gall

Menurut Sugiyono (2011: 298) terdapat sepuluh langkah penelitian pengembangan model Borg dan Gall yaitu: potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk dan produksi masal. Kesepuluh langkah pelaksanaan penelitian pengembangan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Potensi dan masalah

Penelitian berawal dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan realita yang terjadi. Tahap pertama yang dilakukan adalah melakukan penelitian untuk menghasilkan informasi. Berdasarkan data yang diperoleh selanjutnya dapat dirancang model penanganan yang efektif.

2. Mengumpulkan informasi

Berbagai informasi dikumpulkan yang digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk yang akan dihasilkan yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

3. Desain produk

Hasil akhir dari kegiatan ini berupa desain produk baru yang lengkap dengan spesifikasinya. Desain ini masih bersifat hipotetik, karena belum terbukti efektifitasnya dan akan diketahui setelah melalui pengujian-pengujian.

4. Validasi desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini LKS dengan model PBL secara rasional akan lebih efektif dari produk yang lain. Validasi produk dilakukan dengan cara meminta tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk sehingga dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya.

5. Perbaikan desain

Setelah melakukan validasi desain dapat diketahui kelemahan dari produk yang sudah dikembangkan. Selanjutnya dilakukan revisi/perbaikan desain sehingga dapat diuji coba ke subjek uji coba.

6. Uji coba produk

Uji coba produk melalui eksperimen, yaitu membandingkan efektivitas dan efisiensi keadaan sebelum dan sesudah menggunakan produk baru.

7. Revisi produk

Pengujian pada subjek yang terbatas menunjukkan bahwa kinerja tindakan baru tersebut lebih baik dari tindakan lama.

8. Uji coba pemakaian

Setelah pengujian produk berhasil dan mungkin ada reevisi. Selanjutnya dilakukan uji coba ke pemakai/pengguna produk. Dalam uji pemakaian, sebaiknya pembuat produk selalu mengevaluasi bagaimana kinerja produk.

9. Revisi produk

Revisi produk ini dilakukan apabila penggunaan memiliki kekurangan dan kelemahan.

10. Pembuatan produk masal

Penyempurnaan dan produk akhir (final product revision). Penyempurnaan didasarkan masukan dari uji pelaksanaan di lapangan. Pembuatan produk masal dilakukan apabila produk yang telah diuji coba dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi secara masal.

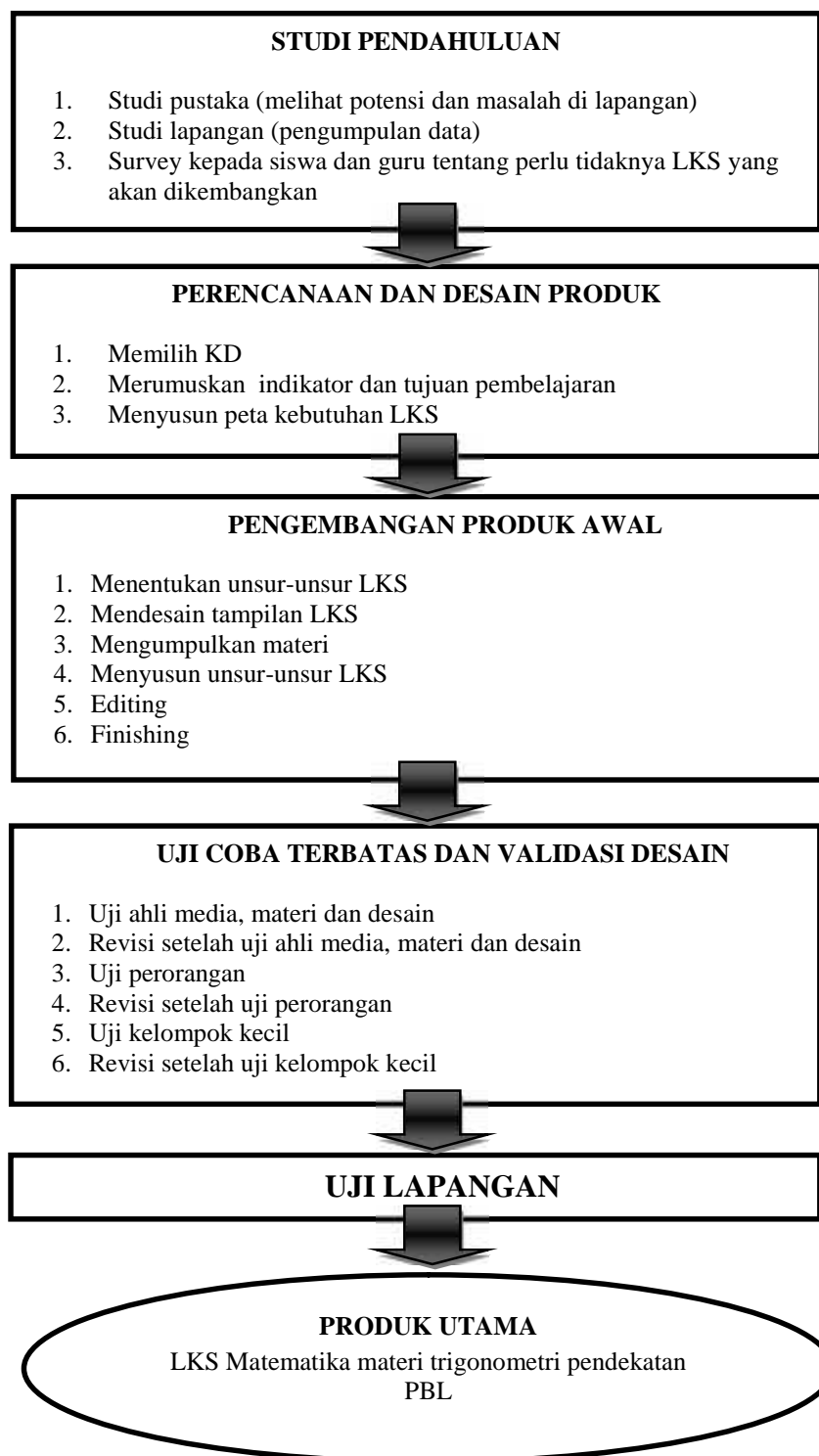
Sesuai dengan kesepuluh langkah pelaksanaan penelitian pengembangan tersebut, dalam penelitian ini peneliti hanya melaksanakan langkah satu sampai dengan langkah ke tujuh, yaitu langkah potensi dan masalah sampai dengan pelaksanaan revisi produk setelah uji coba produk. Langkah ke delapan sampai kesepuluh tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu dan membutuhkan biaya yang mahal terhadap pengembangan produk dan penelitian dan hal ini memang dilakukan sesuai dengan standar penelitian persyaratan tesis.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2015-2016 pada tiga sekolah menengah atas di Kota Bandar Lampung yaitu: SMA Gajah Mada, SMA Muhammadiyah 2, dan SMA Al-Azhar 3.

3.3 Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan LKS matematika materi trigonometri, mengacu pada: (1) langkah-langkah penelitian pengembangan Borg and Gall (dalam Sugiyono 2011: 300) yang dilakukan melalui studi pendahuluan, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba terbatas, revisi, uji lapangan, kemudian penyempurnaan produk utama; (2) langkah-langkah pengembangan pembelajaran ASSURE menurut Heinich (2012: 67) melalui enam proses, yaitu menganalisis pembelajar, menyatakan standar dan tujuan, memilih strategi, teknologi, media, dan materi, mengharuskan partisipasi pembelajar, dan mengevaluasi dan merevisi; (3) langkah-langkah penyusunan LKS menurut Depdiknas (2013: 71) yang meliputi analisis kurikulum, menyusun peta dan kebutuhan LKS, menentukan judul LKS, dan menulis LKS; dan (4) sistematika menurut Prastowo (2012: 207) yang melalui tahapan-tahapan penentuan tujuan pembelajaran, pengumpulan materi, penyusunan unsur-unsur LKS, pemeriksaan dan penyempurnaan. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini mengacu pada *Research and Developmet (R & D) cycle* Borg and Gall. Prosedur pengembangan model pembelajaran dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3.2 Langkah-langkah Pengembangan LKS Matematika Materi Trigonometri dengan Model PBL

3.3.1 Studi Pendahuluan

Pada langkah ini, dilakukan penelitian atau studi pendahuluan melalui studi pustaka, studi lapangan, dan survei untuk menganalisis kebutuhan siswa dan guru terhadap produk yang dikembangkan. Studi lapangan dilakukan melalui wawancara, observasi, dan angket baik kepada siswa maupun guru. Untuk mengetahui bagaimana pembelajaran yang dilaksanakan selama ini, dan ada atau tidaknya produk yang dikembangkan, maka dilakukan observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran. Selain itu, juga dilakukan wawancara terhadap siswa dan guru mata pelajaran. Untuk mengetahui tingkat kebutuhan terhadap produk yang dikembangkan, maka dilakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran dan pemberian angket kepada siswa. Studi pustaka dilakukan untuk menganalisis kebutuhan secara lebih mendalam dan menemukan literatur penelitian yang relevan sehingga permasalahan yang ditemukan dapat dicari solusinya. Berdasarkan studi pendahuluan, maka dikembangkan LKS matematika materi trigonometri. Pemilihan materi trigonometri tersebut berdasarkan analisis hasil belajar siswa yang pada tahun ajaran sebelumnya menunjukkan bahwa pada materi trigonometri rata-rata nilai paling terendah.

3.3.2 Perencanaan

Pada langkah ini, ada beberapa hal yang dilakukan yaitu memilih KD mata pelajaran matematika kelas X semester 2 yang berdasarkan pada analisis hasil belajar siswa pada tahun sebelumnya dan kesepakatan guru mitra yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai terendah siswa adalah pada materi tersebut.

Langkah berikutnya ialah merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran berdasarkan KD yang telah dipilih kemudian menyusun peta kebutuhan LKS untuk mengetahui jumlah LKS yang dikembangkan.

3.3.3 Pengembangan Produk Awal

Langkah-langkah yang dilakukan pada pengembangan produk awal adalah:

1. Menentukan unsur-unsur LKS, menurut pendapat Trianto (2010: 223) dan Prastowo (2012: 207) tentang unsur-unsur LKS, maka LKS yang dihasilkan terdiri dari empat unsur, yaitu (1) judul; (2) kompetensi dasar; (3) materi singkat; dan (4) soal-soal latihan.
2. Mendesain tampilan LKS, dengan langkah mengumpulkan materi-materi secara singkat, menyusun unsur-unsur LKS sesuai dengan desain yang dibuat, *editing* yang menghasilkan produk awal dan *finishing* produk awal berupa LKS matematika materi trigonometri.

3.3.4 Uji Coba Terbatas

3.3.4.1 Uji Ahli

Produk awal yang telah dikembangkan diujikan dengan ahli melalui pengisian angket. Uji ahli yang dilakukan meliputi uji ahli materi, uji ahli pembelajaran dan media, serta uji ahli bahasa.

3.3.4.2 Revisi Setelah Uji Ahli

Setelah produk awal yang telah dikembangkan oleh peneliti diujikan dengan ahli melalui pengisian angket yang meliputi uji ahli materi, uji media, serta uji ahli

desain apabila ada yang belum baik maka akan dilakukan revisi sampai dengan ahli mengatakan bahwa LKS sudah benar.

3.3.4.3 Uji Perorangan

Produk awal yang telah diuji ahli diujikan lagi melalui uji perorangan. Uji perorangan bertujuan untuk mengetahui kemenarikan LKS secara perorangan atau individu. Uji kemenarikan dilakukan dengan pengisian angket. Adapun aspek pada angket adalah kemenarikan dan kemudahan menggunakan LKS. Subjek tindakan uji perorangan adalah satu kelas X di SMA Gajah Mada, SMA Muhammadiyah, dan SMA Al-Azhar Bandar Lampung. Sampel ujinya adalah 3 siswa untuk masing-masing kelas yang ditetapkan dengan teknik *sample random sampling* (Sugiyono, 2011: 82).

3.3.4.4 Revisi setelah Uji Perorangan

Setelah produk awal yang telah diuji ahli diujikan lagi melalui uji perorangan yang bertujuan untuk mengetahui kemenarikan LKS dan kemudahan menggunakan LKS secara perorangan atau individu yang dilakukan dengan pengisian angket pada subjek tindakan uji perorangan satu kelas X di SMA Gajah Mada, SMA Muhammadiyah, dan SMA Al-Azhar Bandar Lampung maka akan dilakukan revisi apabila berdasarkan hasil perhitungan LKS kurang menarik dan sulit pada saat penggunaannya.

3.3.4.5 Uji Kelompok Kecil

Produk awal yang telah diuji perorangan diujikan lagi melalui uji kelompok kecil. Uji kelompok kecil bertujuan untuk mengetahui kemenarikan LKS pada kelompok kecil. Uji kemenarikan dilakukan dengan pengisian angket. Sampel dan teknik pengembangan sampel pada uji kelompok kecil sama dengan uji perorangan, tetapi yang menjadi sampelnya berbeda. Sampel pada uji adalah 8 siswa untuk masing-masing kelas, yang terbagi menjadi 2 kelompok.

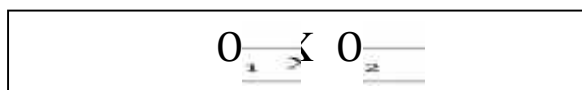
3.3.4.6 Revisi setelah Uji Kelompok Kecil

Setelah produk awal diujikan melalui uji kelompok kecil untuk mengetahui kemenarikan LKS pada kelompok kecil yang dilakukan dengan pengisian angket pada sampel pada uji 8 siswa untuk masing-masing kelas, yang terbagi menjadi 2 kelompok maka akan dilakukan revisi untuk memperbaiki LKS tersebut.

3.3.6 Uji Lapangan

Pada langkah ini, LKS hasil revisi sebelumnya diujikan kembali dengan subjek uji yang lebih luas dari sebelumnya. Subjek pada uji ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Gajah Mada, SMA Muhammadiyah, dan SMA Al-Azhar Bandar Lampung. Sampel ujinya adalah kelas X2 di SMA Gajah Mada Bandar Lampung. Desain eksperimen yang digunakan pada uji lapangan maupun pada uji perorangan dan uji kelompok kecil adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*, yang terdiri dari satu kelompok eksperimen tanpa ada kelompok kontrol (Sugiyono, 2011:74). Desain ini membandingkan nilai *pretest* (tes sebelum menggunakan LKS) dengan

nilai *posttest* (tes sesudah menggunakan LKS). Desain eksperimen tersebut dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut:



Gambar 3.3 Desain Eksperimen *One-Group Pretest-Posttest Design*

Sumber: Ag. Bambang Setiadi (2006: 143)

Keterangan:

- O_1 : nilai *pretest*
- X : perlakuan
- O_2 : nilai *posttest*

3.4 Penyempurnaan Produk Utama

Setelah melewati langkah uji lapangan, produk utama disempurnakan sehingga dihasilkan LKS matematika materi trigonometri yang menarik, efektif, dan efisien dalam penggunaannya pada proses pembelajaran. Selain produk utama, dihasilkan juga produk pendukung berupa RPP materi trigonometri yang menggunakan model pembelajaran PBL dalam pelaksanaan pembelajarannya.

3.5 Variabel Penelitian

Berdasarkan judul penelitian “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Trigonometri Berbasis *Problem Based Learning* Kelas X di SMA Gajah Mada Bandar Lampung”, maka variabel dalam penelitian pengembangan ini adalah LKS, efektifitas, efisiensi, dan kemenarikan. Penggunaan variabel dalam penelitian ini untuk mengetahui suatu keadaan tertentu dan diharapkan mendapatkan dampak

atau akibat dari eksperimen. Dalam hal ini, perlakuan yang diberikan adalah penggunaan LKS matematika materi trigonometri kelas X tingkat SMA.

3.6 Definisi Konseptual dan Definisi Operasional

3.6.1 Definisi Konseptual

Definisi konseptual adalah penarikan batasan yang menjelaskan suatu konsep secara singkat, jelas, dan tegas. Definisi konseptual pada penelitian ini meliputi definisi konseptual efektivitas LKS, definisi konseptual efisiensi LKS dan definisi konseptual kemenarikan LKS sebagai berikut:

3.6.1.1 Efektivitas

Efektivitas pembelajaran menekankan pada hasil belajar yang dicapai siswa. Ada 4 aspek penting yang dapat dipakai untuk mempreskripsikan keefektifan pembelajaran yaitu : (1) kecermatan penguasaan perilaku yang dipelajari atau sering disebut tingkat kesalahan, (2) kecepatan unjuk kerja, (3) tingkat alih belajar (4) tingkat retensi.

3.6.1.2 Efisiensi

Efisiensi adalah penggunaan yang efisien merefleksikan bagaimana LKS digunakan untuk memenuhi persyaratan keefektifan yang diberikan serta hasil yang optimal tidak membuang banyak waktu dalam proses pembelajaran.

3.6.1.3 Kemenarikan

Kemenarikan pembelajaran diukur dengan mengamati kecenderungan siswa untuk tetap/terus belajar dimana kualitas pembelajaran akan mempengaruhinya.

3.6.2 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah penarikan batasan yang lebih menjelaskan ciri-ciri spesifik yang lebih substantive dari suatu konsep. Definisi operasional pada penelitian ini meliputi definisi operasional efektivitas LKS, definisi operasional efisiensi LKS dan definisi operasional kemenarikan LKS sebagai berikut:

3.6.2.1 Efektivitas

Efektivitas dalam penelitian ini adalah mengacu pada hasil belajar yang dicapai serta tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada tingkat efektifitas penggunaan LKS dalam pembelajaran dan pencapaian hasil belajar.

3.6.2.2 Efisiensi

Efisiensi dalam penelitian ini adalah penggunaan yang efisien merefleksikan bagaimana sumber-sumber LKS secara ekonomi digunakan untuk memenuhi persyaratan keefektifan yang diberikan berkaitan dengan hasil yang optimal dan tidak membuang banyak waktu dalam proses pembelajaran.

3.6.2.3 Kemenarikan

Kemenarikan dalam penelitian ini adalah penerapan LKS yang dikembangkan melalui PBL pada pembelajaran matematika kelas X semester genap materi trigonometri.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen pada penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Materi

Aspek yang Dinilai	Indikator
Cakupan Materi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian materi dalam LKS mencerminkan SK dan KD 2. Kesesuaian materi mulai dari konsep sampai dengan interaksi antar konsep dengan SK dan KD
Ketepatan Materi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian materi dengan indikator pembelajaran
Kemutakhiran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian materi yang disajikan dengan perkembangan keilmuan terkini 2. Kerelevanan contoh-contoh yang disajikan mencerminkan masalah, peristiwa, kejadian atau kondisi termasa
Merangsang Keingintahuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kepekaan uraian materi untuk merangsang siswa berpikir lebih jauh 2. Keefisienan siswa memperoleh informasi dari berbagai sumber
Pendukung Penyajian Materi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian penggunaan ilustrasi dengan materi 2. Kesesuaian masalah atau fenomena yang diberikan terhadap penguatan pemahaman

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Desain

Aspek yang Dinilai	Indikator
Keterbacaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemudahan pembacaan kalimat 2. Ukuran teks 3. Kemudahan dalam memahami kalimat
Kesesuaian dengan kaidah bahasa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan penggunaan huruf kapital dan huruf kecil 2. Ketepatan penggunaan kata baku 3. Ketepatan penggunaan tanda baca 4. Ketepatan penggunaan tata bahasa 5. Penggunaan kalimat yang efektif

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Media

Indikator	Jumlah Butir
1. Konsistensi penempatan unsur tata letak 2. Konsistensi jarak antar paragraf 3. Konsistensi penempatan judul bab 4. Kesebandingan bidang cetak dan margin 5. Kesesuaian letak teks dan gambar 6. Kemenarikan, keserasian, dan keproporsionalan bentuk, warna dan ukuran tata letak 7. Kesesuaian penulisan sub judul dan sub-sub judul 8. Kesesuaian gambar dengan objek aslinya 9. Kesesuaian jenis huruf yang digunakan 10. Ketepatan penggunaan variasi huruf 11. Kesesuaian spasi baris susunan teks 12. Kesesuaian jarak antara huruf 13. Konsistensi setiap subbab baru 14. Keproporsionalan judul subbab baru 15. Kemampuan gambar untuk memperjelas materi 16. Keproporsionalan bentuk gambar 17. Kerealistisan bentuk dan ukuran gambar 18. Keserasian gambar dengan materi 19. Kedinamisan gambar	1-19

Tabel 3.4 Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Postest* Trigonometri

No.	Kompetensi Dasar	Indikator	Soal Nomor
1.	Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas Trigonometri	Menentukan nilai perbandingan Trigonometri (sinus, kosinus, tangen, kotangen, sekan, dan kosekan suatu sudut) pada segitiga siku-siku	1
		Menentukan nilai perbandingan trigonometri suatu sudut pada segitiga siku- siku	
		Menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut diberbagai kuadran.	2
2	Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan,	Menggunakan aturan sinus, aturan kosinus, dan rumus luas segitiga dalam penyelesaian soal	3
		Menggambar grafik fungsi trigonometri sederhana	4

No.	Kompetensi Dasar	Indikator	Soal Nomor
	fungsi, persamaan, dan identitas Trigonometri	Menentukaj –penyelsaian persamaan trigonometri sederhana.	5
		Merumuskan hubungan antara perbandingan trigonometri suatu sudut.	
Total			8

Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Uji Kemearikan

Aspek yang Dinilai	Indikator
Strategi Pengorganisasian	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian konsep yang dikemukakan oleh ahli • Kejelasan sistematika pembelajaran dengan adanya LKS • Kesesuaian pembelajaran dengan materi sehingga membantu siswa dalam memahami materi • Keterhubungan konsep materi dengan kehidupan sehari-hari • Kesesuaian penyajian konsep di dalam LKS dengan kehidupan sehari-hari
Strategi Penyampaian	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan sistematika pembelajaran dengan adanya LKS • Kemudahan dalam pembelajaran dengan adanya LKS • Kemudahan penggunaan LKS • Kemudahan mengaitkan suatu permasalahan dengan materi trigonometri dengan adanya LKS
Strategi Pengelolaan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya LKS menciptakan pembelajaran yang menyenangkan • Adanya LKS menciptakan suasana belajar yang kondusif • Adanya LKS memotivasi untuk belajar matematika dan menambah pengetahuan baru • Adanya LKS memudahkan belajar secara sistematis dan terorganisir

3.8 Validitas dan Reabilitas

3.8.1 Validitas Instrumen

3.8.1.1 Validitas Instrumen Uji Coba

Validitas instrumen digunakan sebagai alat ukur LKS, terlebih dahulu diuji validitasnya kepada responden di luar subjek uji coba. Instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur. Dengan kata lain, validitas berkaitan dengan ketepatan dengan alat ukur. Instrumen yang valid akan menghasilkan data yang valid. Pengujian validitas dalam penelitian ini menggunakan validitas isi. Validitas isi adalah sejauh mana kelayakan suatu tes sebagai sampel dari domain item yang hendak diukur. Dalam pengujian validitas digunakan validitas logis. Penilaian ini bersifat kualitatif dan judgement serta dilakukan oleh panel *expert*, bukan oleh penulis atau perancang tes itu sendiri. Inilah prosedur yang menghasilkan validitas logis. Seberapa tinggi kesepakatan antara *experts* yang dilakukan penilaian kelayakan suatu item akan dapat diestimasi dan dikuantifikasikan, kemudian statistiknya dijadikan indikator validitas isi item dan validitas isi tes. Hasil pengujian validitas soal pretest dan posttest sebagai berikut:

Tabel 3.6 Hasil Uji Validitas Soal Pretest dan Posttest

Nomor Soal	Pearson Correlation	Kesimpulan
soal 1	0.887	Valid
soal 2	0.675	Valid
soal 3	0.673	Valid
soal 4	0.468	Valid
soal 5	0.679	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas diketahui bahwa seluruh soal yang diujikan valid, mendapatkan pearson correlation diatas 0,005. Sehingga berdasarkan hasil uji soal dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa.

3.8.1.2 Validitas Instrumen Tes

Teknik yang digunakan untuk mengetahui validitas atau kesejajaran adalah dengan menggunakan program komputer. Metode uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menghitung korelasi *product moment pearson* (*Pearson Correlation Total*) antara skor satu item dengan skor total. Menurut Ghozali (2005:25) uji signifikansi dilakukan dengan membandingkan nilai r_{hitung} dengan r_{tabel} untuk *degree of freedom* (df), dalam hal ini adalah jumlah sampel. Dimana dalam penelitian ini, untuk jumlah sampel (n) sebesar 30 dan besarnya df dapat dihitung $30-2 = 28$ dengan df sebesar 28 dan $\alpha = 0,05$ didapat $r_{tabel} = 0,361$.

3.8.1.3 Validitas Instrumen Nontes

Tes pengujian validitas dilakukan oleh dosen pembimbing, yaitu Dr. Adelina Hasyim, M.Pd dan Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd. Pada penelitian ini validitas isi pada umumnya melalui pertimbangan para ahli. Tidak ada formula matematis dalam uji validitas serta tidak ada cara untuk menunjukkan secara pasti. Untuk memberikan gambaran bagaimana suatu tes divalidasi dengan menggunakan validitas isi, pertimbangan ahli tersebut dilakukan dengan meminta para ahli untuk mengamati secara cermat semua item dalam tes yang hendak divalidasi. Kemudian mereka diminta untuk mengoreksi semua item yang telah dibuat. Pada

akhir perbaikan, mereka juga memberikan pertimbangan tentang bagaimana tes tersebut menggambarkan cakupan isi yang hendak diukur. Pertimbangan ahli tersebut juga menyangkut semua aspek yang hendak diukur, apakah sudah terpenuhi atau belum di dalam tes.

3.8.2 Reabilitas Instrumen

Instrumen tes dikatakan *reliable* (dapat dipercaya) jika memberikan hasil yang tetap atau konsisten apabila diteskan berkali-kali. Jika kepada responden diberikan tes yang sama pada waktu yang berlainan, maka setiap responden akan tetap berada dalam urutan yang sama dalam kelompoknya. Uji reliabilitas yang dilakukan menggunakan program komputer dengan melihat pada nilai *Cronbach's Alpha* berarti *item* soal tersebut reliabel. Pada program ini digunakan metode *Cronbach's Alpha* yang diukur berdasarkan skala *Cronbach's Alpha* 0 sampai 1. Menurut Nunnally (dalam Gulo 2012: 26), suatu konstruk atau variabel dikatakan reliabel jika memberikan nilai *Cronbach's Alpha* lebih dari 0,60. Hasil pengujian reliabilitas soal pretest dan posttest sebagai berikut:

Tabel 3.7 Hasil Uji Reliabilitas Soal Pretest dan Posttest

Butir Soal	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Kesimpulan
1.	0.934	Reabil
2.	0.933	Reabil
3.	0.945	Reabil
4.	0.965	Reabil
5.	0.965	Reabil

Berdasarkan hasil uji reliabilitas diketahui bahwa seluruh soal yang diujikan reabil, mendapatkan nilai *Cronbach's Alpha* lebih dari 0,60. Sehingga berdasarkan hasil uji soal dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa.

3.9 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian pengembangan ini adalah:

1. Untuk mengetahui kebutuhan akan LKS trigonometri peneliti menggunakan angket kebutuhan LKS yang ditujukan kepada siswadan guru.
2. Proses pengembangan LKS peneliti menggunakan model Borg dan Gall.
3. Untuk memperoleh data efektifitas penggunaan LKS matematika materi trigonometri, akan digunakan soal pretest dan posttest. Kisi-kisi soal, soal *pretest* dan *posttest*, dan hasil uji lapangan dapat dilihat pada lampiran.
4. Untuk memperoleh data efisiensi penggunaan LKS matematika trigonometri, akan digunakan perbandingan waktu sebelum dan setelah penggunaan LKS.
5. Untuk memperoleh data kemenarikan LKS matematika materi trigonometri, akan digunakan angket kemenarikan.

3.10 Teknik Analisis Data

3.10.1 Analisis Data Kuantitatif

3.10.1.1 Efektifitas

Efektifitas diperoleh dengan menganalisis data kuantitatif dari nilai *pretest* dan *posttest*. Nilai *pretest* dan *posttest* kemudian diuji menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal. Setelah terdistribusi normal, data nilai *pretest* dan *posttest* diuji menggunakan

Paired Samples T-Test untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan nilai *pretest* (sebelum menggunakan LKS) dengan nilai *posttest* (setelah menggunakan LKS). Efektifitas penggunaan LKS dilihat dari besarnya rata-rata gain ternormalisasi. Tingkat efektifitas berdasarkan rata-rata nilai gain ternormalisasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel. 3.8 Nilai Rata-rata Gain Ternormalisasi dan Klasifikasinya

Rata-rata Gain Ternormalisasi	Klasifikasi	Tingkat Efektifitas
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi	Efektif
$0,30 \leq \langle g \rangle < 0,70$	Sedang	Cukup Efektif
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah	Kurang Efektif

Besar rata-rata gain ternormalisasi dihitung dengan persamaan berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_f \rangle - \langle S_i \rangle}{S_m - S_i}$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$ = gain ternormalisasi
- $\langle S_f \rangle$ = nilai *posttest*
- $\langle S_i \rangle$ = nilai *pretest*
- S_m = nilai maksimum

2.10.1.2 Efisiensi

Analisis efisiensi penggunaan LKS difokuskan pada aspek waktu dengan membandingkan antara waktu yang diperlukan dengan waktu yang digunakan dalam pembelajaran sehingga diperoleh rasio dari hasil perbandingan tersebut. Adapun persamaan untuk menghitung efisiensi adalah:

$$\text{Efisiensi pembelajaran} = \frac{\text{waktu yang diperlukan}}{\text{waktu yang dipergunakan}}$$

Tingkat efisiensi berdasarkan rasio waktu yang diperlukan terhadap waktu yang dipergunakan dapat dilihat pada di bawah ini:

Tabel 3.9 Nilai Efisiensi dan Klasifikasinya

Nilai Efisiensi	Klasifikasi	Tingkat Efisiensi
> 1	Tinggi	Efisien
= 1	Sedang	Cukup Efisiensi
< 1	Rendah	Kurang Efisiensi

3.10.2 Analisis Data Kualitatif

3.10.2.1 Kemenarikan

Data kualitatif diperoleh dari sebaran angket untuk mengetahui kemenarikan LKS matematika materi trigonometri. Kualitas daya tarik dapat dilihat dari aspek kemenarikan dan kemudahan penggunaan yang ditetapkan dengan indikator dengan rentang presentase:

1. sangat menarik (90%-100%)
2. menarik (70%-89%)
3. cukup menarik (50%-69%)
4. kurang menarik (0%-49%).

Adapun presentase diperoleh dari persamaan:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dari hasil penelitian, peneliti menyimpulkan bahwa:

1. Bahan ajar dan metode yang digunakan dalam pembelajaran matematika kurang bervariasi, selain itu kondisi bahan ajar belum optimal. Oleh karena itu, SMA di Kota Bandar Lampung berpotensi untuk pengembangan bahan ajar LKS dengan model PBL. Hal ini berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa dan guru terhadap bahan ajar maka dibutuhkan pengembangan bahan ajar LKS untuk menunjang proses pembelajaran siswa sebesar 93,75%.
2. Proses pengembangan LKS dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan siswa dan guru yang diperoleh hasil bahwa siswa dan guru membutuhkan LKS matematika untuk membantu pembelajaran. Pembelajaran dilakukan dengan cara guru menyajikan masalah ringan dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa sebelum kegiatan pembelajaran dimulai di kelas. Dengan demikian siswa telah memiliki pengetahuan awal sebelum pembelajaran dimulai, sehingga dengan itu semua kegiatan pembelajaran di kelas lebih komunikatif. Siswa dapat berpartisipasi langsung dalam kegiatan pembelajaran, baik di kelas maupun di luar kelas. Siswa dapat berkomunikasi dan berdiskusi dengan guru maupun teman mereka, dengan menggunakan

LKS yang disiapkan. Sehingga dengan penggunaan LKS dalam pembelajaran dapat membantu siswa belajar di luar sekolah. Langkah-langkah pengembangan LKS trigonometri dengan model PBL dilakukan dengan 7 (tujuh) langkah utama, yaitu analisis kebutuhan, desain pembelajaran, desain dan pengembangan media, validasi ahli dan revisi, uji coba dan revisi, uji coba lapangan.

3. Pengujian efektifitas dengan melihat rata-rata hasil nilai yang diperoleh siswa yaitu kelas kontrol 0,151 dan kelas eksperimen 0,001. Ternyata t_{hitung} kelas eksperimen $< t_{0,95(50)}$ maka H_0 ditolak. Hal ini berarti bahwa rata-rata hasil tes formatif pada siswa yang pembelajarannya menggunakan LKS dengan model PBL lebih besar dibandingkan dengan rata-rata hasil tes formatif pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Dengan peningkatan hasil n-Gain kelas kontrol dan kelas eksperimen sebesar 30,91% pada SMA Gajah Mada, 14,14% pada SMA Muhammadiyah, dan 11,63% pada SMA Al Azhar.
4. Pengujian efisiensi dilaksanakan dengan melihat waktu pembelajaran yang dilakukan, dilihat dari perbandingan waktu yang disediakan dan waktu yang digunakan siswa dalam pembelajaran hingga tuntas. Pada kelas perlakuan didapatkan rasio perbandingan waktu sebesar 1,00 sedangkan pada kelas kontrol rasionya adalah 0,5. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika khususnya materi trigonometri SMA kelas X semester genap menggunakan LKS dengan model PBL memiliki efisiensi

berupa penghematan waktu lebih besar dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan LKS dengan model PBL.

5. Pengujian kemenarikan terhadap pengembangan LKS dengan model PBL dilakukan pada tiga (3) sekolah yaitu SMA Gajah Mada, SMA Muhammadiyah, SMA Al-Azhar, dilakukan dengan pengisian angket. Dari hasil perhitungan untuk aspek kemenarikan didapatkan dari hasil persentase sikap siswa representasi kemenarikan terhadap LKS dengan model PBL dan produk yang dikembangkan adalah 84,4%. Sesuai dengan kriteria persentase dan klasifikasi kemenarikan dan kemudahan penggunaan LKS dengan model PBL, maka hasil persentase yang diperoleh termasuk kategori menarik, yaitu antara 70% - 89%. Maka dapat disimpulkan bahwa sikap siswa terhadap daya tarik LKS dengan model PBL yang telah di terapkan dalam kelas eksperimen memiliki dampak positif terhadap hasil belajar siswa.

5.2 Implikasi

5.2.1 Secara Teoritis

Penelitian pengembangan model pembelajaran ini, mengacu pada definisi teknologi pendidikan sebagai studi dan etika praktek untuk memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan menciptakan, menggunakan, dan mengelola proses dan sumber daya teknologi yang sesuai dan definisi model penelitian dan pengembangan, sebagai suatu penelitian sistematis pada proses desain, pengembangan dan evaluasi dengan tujuan membangun sebuah dasar

empiris untuk penciptaan produk-produk pembelajaran, seharusnya menjadi prioritas utama para peneliti di bidang teknologi pendidikan untuk dapat memfasilitasi belajar, meningkatkan kinerja dan memecahkan masalah-masalah belajar.

5.2.2 Secara Praktis

Produk pembelajaran yang baik harus memenuhi kriteria efektifitas, efisiensi, dan daya tarik. Efektifitas berkaitan dengan pencapaian tujuan pembelajaran, efisiensi berkaitan dengan penggunaan waktu, tenaga, dan biaya untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut, dan daya tarik berkaitan dengan bagaimana memotivasi siswa untuk tetap pada tugas belajarnya. Oleh karena itu, pengembangan suatu produk pembelajaran harus didasarkan pada hasil analisis kebutuhan sehingga produk yang akan dikembangkan benar-benar relevan dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan dan relevan dengan karakteristik siswa yang menjadi sasaran kegiatan pembelajaran.

5.3 Saran

Berdasarkan kesimpulan digunakan saran sebagai berikut:

1. Bagi siswa, diharapkan cara belajar siswa menjadi lebih baik dan mampu belajar secara maksimal dengan menggunakan LKS dengan model PBL yang efektif, efisien, dan mampu memberikan daya tarik. Sehingga memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip untuk memecahkan masalah, mampu

membangkitkan keingintahuan, dan memotivasi siswa untuk tetap semangat untuk belajar.

2. Bagi guru-guru mata pelajaran matematika di SMA, dapat menggunakan LKS dengan model PBL dalam proses pembelajarannya. Karena pembelajaran media LKS dengan model PBL guru dapat memberikan informasi awal kepada siswa sebelum kegiatan pembelajaran dimulai di kelas melalui LKS yang telah disiapkan tersebut. Dengan demikian siswa telah memiliki pengetahuan awal sebelum pembelajaran dimulai, sehingga dengan itu semua kegiatan pembelajaran di kelas lebih komunikatif.
3. Bagi sekolah, model pembelajaran dapat dipergunakan sebagai alternatif pembelajaran untuk meningkatkan efektifitas, efisiensi pembelajaran dan mampu memotivasi siswa untuk tetap terlibat pada tugas belajar baik pada mata pelajaran matematika maupun mata pelajaran lainnya
4. Bagi peneliti lain agar dapat dijadikan bahan penelitian lebih lanjut atau peneliti lain pada waktu yang akan datang menghasilkan temuan yang lebih baik dan sempurna agar dapat menyumbangkan keragaman ilmu khususnya pada ranah teknologi pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfad, H. 2010. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa*. <http://haritsah.ifasnet.com/home/38/50-lks.html>. (22 Maret 2015).
- Arrends. R. 2008. *Learning to Teach (Penerjemah: Helly Prajitno dan Sri Mulyani)*. McGraw Hill Company, New York.
- Borg, W dan Gall, M. 1983. *Educational Research: An Introduction (Fourth Edition)*. Longman, New York & London.
- Buchori. 2007. *Educational Research; An Introduction*. Fourth Edition. Longman: New York.
- Bambang, S. 2006. *Psikologi Belajar*. Rineka Cipta Aji: Jakarta.
- Echols, J.M. dan Shadily, H. 2003. *Trigonometry*. PT Gramedia, Jakarta.
- Ely Rochmawati, M. Thamrin Hidayat, Isnawati. 2012. *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berorientasi Penemuan Terbimbing (Guided Discovery) untuk SMA Kelas X pada Materi Fungsi*. FKIP: Sidoharjo.
- Darsono. 2012. *Panduan Pembelajaran Kreatif dan Inovatif*. AV Publisher: Jakarta.
- Degeng, N.S. 2007. *Ilmu Pembelajaran (Klasifikasi Variabel untuk Pengembangan Teori dan Penelitian)*. Arasmedia: Bandung.
- Departemen Pendidikan Nasional.2013. *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar Sekolah Menengah Atas*. Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Pendidikan menengah umum.
- Dewi, N.A. 2013. *Pengembangan Lembar kerja Siswa Berbasis Scientific Approach Mata Pelajaran IPA Kelas VII SMP di Bandar Lampung*. Program Studi Magister Teknologi Pendidikan Universitas Lampung: Lampung.
- Dick, W. dan Carry, L. 2011. *The Systematic Design of Instruction (Sixth Edition)*. United States of America: America.
- Dimiyati. 2009. *Konsep dan Makna Pembelajaran Terpadu*. CV. Alfabeta: Bandung.

- Gagne, R. 2013. *The Conditions of Learning (Fourth Edition)*. Holt, Rinehart & Winston, New York.
- Ghozali. 2005. *Dasar-dasar Evaluasi Penelitian*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Gulo. 2012. *Teori-teori Belajar*. Rineka Cipta: Bandung.
- Heinich, R, dkk. 2012. *Assure Model Learning: Instructional Media and Technologies for Learning*. Merrill: New Jersey.
- Hernawati. 2013. Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Trigonometri Pada Tingkat SMA Kelas X Di Bandar Lampung. FKIP: Bandar Lampung
- Herpratiwi. 2009. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Universitas Lampung: Lampung.
- Ibrahin, Nur. 2010. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Universitas Negeri Surabaya: Surabaya.
- Kartono. 2006. *Pengantar Psikologi Pendidikan Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Liang Gie. 2006. *Instructional Technology and Media For Learning*. Kencana Prenada Media Grup: Jakarta.
- Miarso, Yusufhadi. 2007. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Kencana Prenada Media Group: Jakarta.
- Mudjiman, Haris. 2007. *Belajar Mandiri*. UNY Press: Yogyakarta.
- Muhibbinsyah. 2013. *Metode Research Penelitian Ilmiah*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. DIVA Press: Yogyakarta.
- Prawiradilaga. 2007. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Kencana Prenada Media Grup: Jakarta.
- Slavin. 2008. *Menuju Masyarakat Belajar Menggagas Paradigma Baru Pendidikan*. Paramadina: Jakarta.
- Smaldino, S.E., Lowther, D.L., dan Russell, J.D. 2011. *Instructional Technology and Media for Learning – Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar: Edisi Kesembilan*. Kencana Perdana Media Group: Jakarta.

- Sugiyono. 2011. *Pemanfaatan Buku Teks Dalam Proses Belajar Mengajar*. CV.Remaja Karya: Bandung.
- Suyono. 2012. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Alfabeta : Bandung.
- Tabatabai, H. 2009. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa*. <http://tartocute.blogspot.com/2009/06/lembar-kerja-siswa.html>. (22 Maret 2015).
- Thorndike. 2009. *Echancing Thinking*. Thomson Learning Devison: Singapur.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Kencana: Jakarta.
- Wassid, I. dan Sunandar, D. 2008. *Strategi Pembelajaran Bahasa*. PT Remaja Rosdakarya: Bandung.
- Widiyanto, Ahlis, M.J. Ni'am, dan E.Y. Nurchandra. 2008. *Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika Interaktif Model E-Learning*. <http://ahliwiwite.files.wordpress.com>.
- Widodo, C.S. dan Jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Gramedia: Jakarta.