



**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
BERNUANSA CLT (*COGNITIVE LOAD THEORY*) POKOK  
BAHASAN SISTEM PERSAMAAN LINIER DUA  
VARIABEL (SPLDV) KELAS X SMK**

**SKRIPSI**

Oleh :

**EKA SEPTIANA PUSPITHA SARI  
NIM. 120210101083**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2016**



**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
BERNUANSA CLT (*COGNITIVE LOAD THEORY*) POKOK  
BAHASAN SISTEM PERSAMAAN LINIER DUA  
VARIABEL (SPLDV) KELAS X SMK**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk  
menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh :

**EKA SEPTIANA PUSPITHA SARI  
NIM. 120210101083**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2016**

## PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan. Karya ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tuaku, Bapak Totok Susilo dan Ibu Mindayati yang telah memberikan kasih sayang, do'a, semangat, dan nasihat. Semoga Allah SWT memberikan kesehatan dan terbaik bagi beliau;
2. Adikku, Maulana Miftahul Huda dan Nabila Putri serta keluarga besarku atas motivasi, semangat dan do'antukku selama ini;
3. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika, khususnya Drs. Suharto, M. Kes dan Arika Indah K, S.Si., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing dalam menyelesaikan tugas akhir yang selalu member bimbingan dan motivasi;
4. Keluarga Besar Mahasiswa Pendidikan Matematika, khususnya Angkatan 2012 yang selalu memberikan bantuan, semangat, inspirasi semoga ilmu kita bisa berkah dan manfaat;
5. Keluarga kecilku yaitu Matematika KI angkatan 2012 yang selalu memberikan waktu, semangat, dan kenangan indah dalam persahabatan. Kekompakan ini semoga bisa terus kita jaga;
6. Sahabat-sahabatseperjuangan dalam tugas akhir (Ahmad Irwansyah, Khoirun Nisa, Wahyu Lestari, Rizki Rofikatul M.) yang memberi bantuan, semangat dan dukungan. Susah senang telah kita lewati bersama;
7. Teman-teman KKMT Posdaya SMK Negeri 5 Jember yang telah memberi dukungan dan do'a serta membantu dalam kegiatan penelitian tugas akhir;
8. Almamaterku tercinta Universitas Jember, khususnya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) yang telah memberikan banyak pengetahuan dan pengalaman sebagai bekal dalam hidup sesungguhnya dimasyarakat.

**MOTTO**

دَرَجَاتِ الْعِلْمِ أُوتُوا وَالَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ اللَّهُ يَرْفَعُ

“Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat.”

(Al-Mujaadalah: 11)

عَنْ أَنَسِ بْنِ مَالِكٍ قَالَ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ وَوَضِعَ الْعِلْمِ عِنْدَ غَيْرِ أَهْلِهِ كَمُقَدِّدِ الْخَنَازِيرِ لِحُجُورِهِمْ وَلَوْلَوْ لَوَّ وَالدَّهَبِ

"Dari Anas bin Malik ia berkata, Rasulullah saw, bersabda: Mencari ilmu itu wajib bagi setiap muslim, memberikan ilmu kepada orang yang bukan ahlinya seperti orang yang mengalungi babi dengan permata, mutiara, atau emas."

(HR.Ibnu Majah)

“Setiap hasil adalah buah dari usaha, jika ingin hasil baik maka usaha harus baik pula”

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Eka Septiana Puspitha Sari

NIM : 120210101083

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Bernuansa CLT (*Cognitive Load Theory*) Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Kelas X SMK”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 7 Januari 2016

Yang menyatakan,

Eka Septiana Puspitha Sari  
NIM. 120210101083

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN  
MATEMATIKA BERNUANSA CLT(*COGNITIVE LOAD  
THEORY*) POKOK BAHASAN SISTEM PERSAMAAN  
LINIER DUA VARIABEL (SPLDV) KELAS X SMK**

Oleh :

**EKA SEPTIANA PUSPITHA SARI  
NIM. 120210101083**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama :Drs. Suharto, M.Kes.

Dosen Pembimbing Anggota :Arika Indah K, S.Si.,M.Pd.

**HALAMAN PENGAJUAN**

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN  
MATEMATIKA BERNUANSA CLT(COGNITIVE LOAD  
THEORY) POKOK BAHASAN SISTEM PERSAMAAN  
LINIER DUA VARIABEL (SPLDV) KELAS X SMK**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk dipertahankan di depan Tim Penguji sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dengan Program Studi Pendidikan Matematika pada

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh

Nama : Eka Septiana Puspitha Sari

NIM : 120210101083

Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 26 September 1993

Jurusan/Program : P.MIPA/Pendidikan Matematika

Disetujui oleh

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Suharto, M.Kes.  
NIP. 195406271983031002

Arika Indah K, S.Si.,M.Pd.  
NIP. 19760502 200604 2 001

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi berjudul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Bernuansa CLT (*Cognitive Load Theory*) Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)”** telah diuji dan disahkan pada:

hari : Kamis  
tanggal : 7 Januari 2016  
tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Suharto, M.Kes.  
NIP. 195406271983031002  
Anggota I,

Arika Indah K, S.Si.,M.Pd.  
NIP. 19760502 200604 2 001  
Anggota II,

Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.  
NIP. 19580304 198303 2 003

Dr. Hobri, S.Pd.,M.Pd.  
NIP. 19730506 199702 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.  
NIP. 195405011983031005

## RINGKASAN

**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Bernuansa CLT (*Cognitive Load Theory*) Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Kelas X SMK; Eka Septiana Puspitha Sari, 120210101083; 2016, 70 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.**

Berdasarkan hasil *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2011 untuk bidang matematika menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia secara umum masih sangat rendah. Menurut Dosen Fakultas Psikologi Universitas Negeri Malang (UM), Sudjiono (2014) terdapat dua faktor yang mempengaruhi rendahnya prestasi matematika siswa Indonesia yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal yang dijelaskan oleh Sudjiono yaitu karena guru di Asia yang selama ini dinilai kurang efektif dalam memilih strategi pembelajaran matematika. Strategi pembelajaran ini dapat berupa metode yang digunakan dalam pembelajaran maupun perangkat pembelajaran yang perlu dipersiapkan sebelum pembelajaran berlangsung.

CLT (*Cognitive Load Theory*) merupakan teori yang mencoba menjelaskan proses pemrolehan pengetahuan. Terdapat tiga prinsip beban kognitif dalam memori kerja siswa yaitu Beban Kognitif Intrinsik (*Intrinsic Cognitive Load*), Beban Kognitif Ekstrinsik (*Extrinsic Cognitive Load*), dan Beban Kognitif Konstruktif (*Germane Cognitive Load*). Jika memperhatikan ketiga beban ini, untuk dapat mencapai pembelajaran yang efektif harus dapat mengelola beban kognitif intrinsik, mengurangi beban kognitif ekstrinsik dan meningkatkan beban kognitif konstruktif.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, dengan mengembangkan perangkat pembelajaran matematika bernuansa CLT yang berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Tempat

uji coba penelitian ini adalah SMK Negeri 5 Jember pada kelas X TPB 2 (Jurusan Teknik Perkebunan) tahun ajaran 2015/2016 yang berjumlah 36 siswa.

Berdasarkan proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika bernuansa CLT (*Cognitive Load Theory*), maka dapat disimpulkan:

- a. Proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika bernuansa CLT (*Cognitive Load Theory*) pokok bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) menggunakan model pengembangan perangkat yaitu model Plomp. Proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika berdasarkan model Plomp terdiri atas lima fase yaitu (1) fase investigasi awal; (2) fase desain; (3) fase realisasi (konstruksi), dalam fase ini dihasilkan perangkat pembelajaran pada protoipe1 sebagai bentuk realisasi dari desain awal yang telah dibuat pada fase desain; (4) fase tes, evaluasi, dan revisi; (5) fase implementasi.
- b. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika bernuansa CLT (*Cognitive Load Theory*) memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Hasil pengembangan sebagai berikut,
  - 1) Uji kevalidan untuk RPP adalah 0.93 dengan kategori sangat valid dan hasil untuk LKS adalah 0.94 dengan kategori sangat valid.
  - 2) Uji kepraktisan dari analisis aktivitas guru selama pembelajaran. Presentasi aktivitas guru pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua berturut-turut adalah 88.89% dan 96.29% dengan interpretasi baik dan sangat baik.
  - 3) Uji keefektifan yaitu dari analisis aktivitas siswa, Tes Hasil Belajar (THB), dan analisis angket respon siswa. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria keefektifan.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat terselesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Bernuansa CLT (*Cognitive Load Theory*) Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1).

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu disampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember;
4. Para Dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
5. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi ini;
6. Para validator yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam proses validasi instrumen penelitian;
7. Keluarga Besar SMK Negeri 5 Jember yang telah membantu terlaksananya penelitian;
8. Keluarga Besar Mahasiswa Pendidikan Matematika Angkatan 2012 yang telah memberikan bantuan dan semangat dalam proses penulisan skripsi ini;
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Kritik dan saran dapat diterima dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 7 Januari 2016

Penulis

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b> .....	vii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	viii
<b>RINGKASAN</b> .....	ix
<b>PRAKATA</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	4
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	5
<b>1.5 Spesifikasi Produk</b> .....	5
1.5.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	5
1.5.2 Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	6

**BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

<b>2.1 Pembelajaran Matematika</b> .....	7
<b>2.2 Perangkat Pembelajaran</b> .....	8
<b>2.3 Teori Beban Kognitif (<i>Cognitive Load Theory</i>)</b> .....	11
2.3.1 Beban Kognitif Intrinsik ( <i>Intrinsic Cognitive Load</i> ).....	12
2.3.2 Beban Kognitif Ektrinsik ( <i>Extrinsic Cognitive Load</i> ).....	12
2.3.3 Beban Kognitif Konstruktif ( <i>Germane Cognitive Load</i> ).....	13
<b>2.4 Pembelajaran Matematika Mengacu pada CLT (<i>Cognitive Load Theory</i>)</b> .....	14
<b>2.5 Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Kelas X SMK</b> .....	18

**BAB 3. METODE PENELITIAN**

<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	19
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	20
<b>3.3 Subjek Penelitian</b> .....	20
<b>3.4 Definisi Operasional</b> .....	20
<b>3.5 Prosedur Penelitian</b> .....	21
3.5.1 Fase Investigasi Awal.....	21
3.5.2 Fase Perancangan.....	22
3.5.3 Fase Realisasi (Konstruksi).....	23
3.5.4 Fase Tes, Evaluasi, dan Revisi.....	23
3.5.5 Fase Implementasi.....	24
<b>3.6 Instrumen</b> .....	26
3.6.1 Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran.....	26
3.6.2 Angket Respon Siswa .....	26
3.6.3 Lembar Observasi (Pengamatan) .....	27
3.6.4 Tes Hasil Belajar .....	28

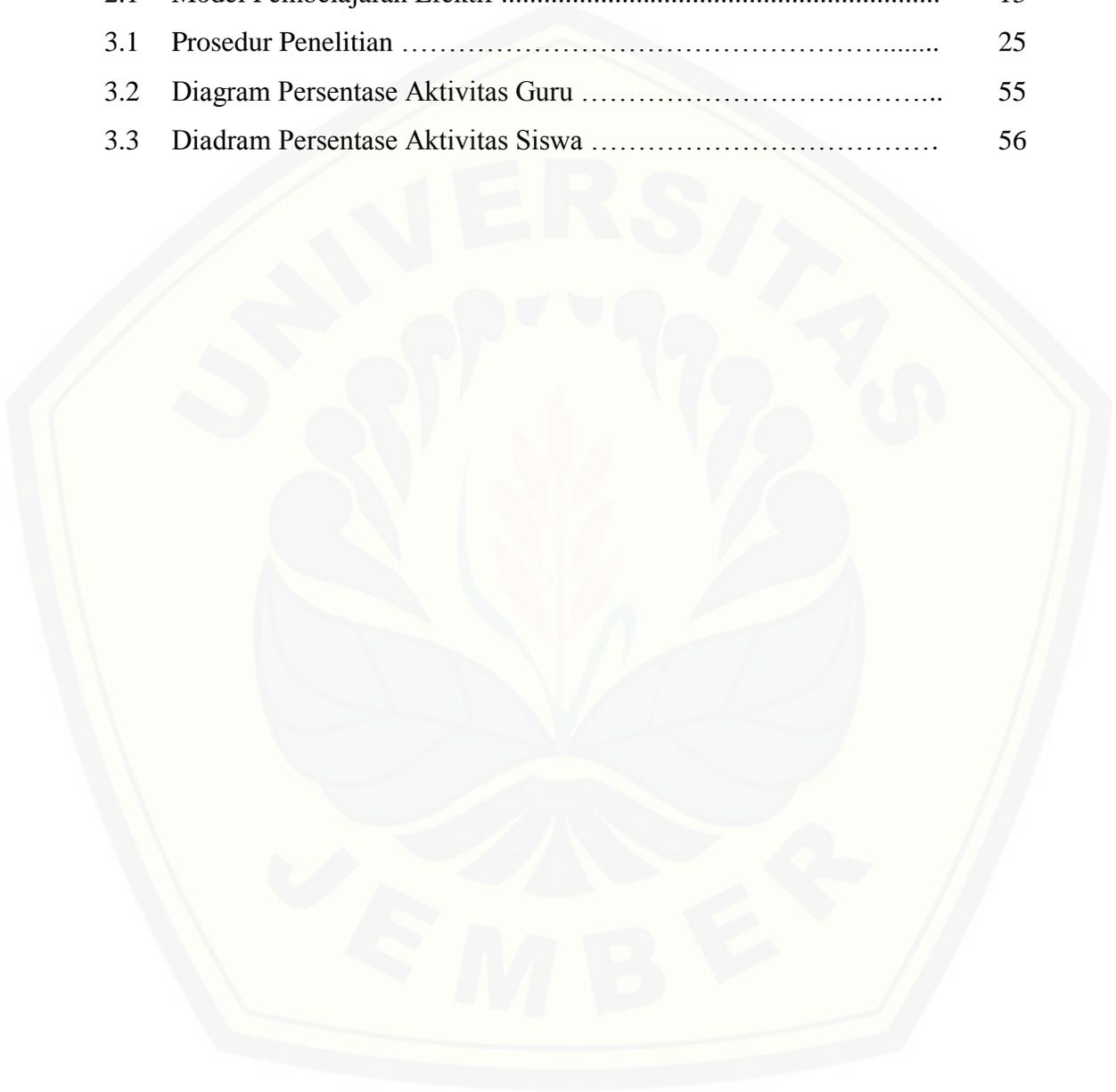
3.7 Analisa Data.....	28
3.8 Kriteria Kualitas Perangkat Pembelajaran .....	31
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
<b>4.1 Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Nuansa CLT (<i>Cognitif Load Theory</i>) .....</b>	<b>33</b>
4.1.1 Fase Investigasi Awal .....	33
4.1.2 Fase Desain .....	38
4.1.3 Fase Realisasi (Konstruksi) .....	40
4.1.4 Fase Tes, Evaluasi, dan Revisi .....	43
4.1.5 Fase Implementasi .....	50
<b>4.2 Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Bernuansa CLT (<i>Cognitive Load Theory</i>).....</b>	<b>50</b>
4.2.1 Analisis Data Validasi Perangkat Pembelajaran .....	50
4.2.2 Hasil Uji Coba Perangkat Pembelajaran Matematika Bernuansa CLT ( <i>Cognitive Load Theory</i> ) .....	55
<b>4.3 Pembahasan.....</b>	<b>62</b>
<b>BAB.5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>67</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>68</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>71</b>

**DAFTAR TABEL**

2.1	Indikator Pengelolaan Beban Kognitif Intrinsik.....	15
2.2	Indikator Pengelolaan Beban Kognitif ekstrinsik .....	16
2.3	Indikator Pengelolaan Beban Kognitif Konstruktif .....	17
3.1	Kategori Interpretasi Koefisien Validitas .....	29
3.2	Kategori Aktivitas Siswa .....	29
3.3	Kategori Aktivitas Guru .....	30
3.4	Interpretasi Presentase Respon .....	31
4.1	Saran Validator Terhadap RPP .....	44
4.2	Saran Validator Terhadap LKS .....	44
4.3	Jadwal Uji Coba Perangkat Pembelajaran .....	46
4.4	Koefisien Validitas dan Interpretasinya .....	51
4.5	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Sebelum dan Sesudah Revisi .....	51
4.6	Lembar Kerja Siswa (LKS) Sebelum dan Sesudah Revisi .....	54
4.7	Validitas Butir Soal Tes Hasil Belajar (THB) .....	59
4.8	Analisis Data Respon Siswa .....	60

**DAFTAR GAMBAR**

2.1	Model Pembelajaran Efektif .....	13
3.1	Prosedur Penelitian .....	25
3.2	Diagram Persentase Aktivitas Guru .....	55
3.3	Diadram Persentase Aktivitas Siswa .....	56



**DAFTAR LAMPIRAN**

A. Matriks Penelitian .....	71
B. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	73
C. Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	87
D. Lembar Validasi RPP .....	123
E. Lembar Validasi LKS .....	131
F. Hasil Validasi RPP oleh Validator .....	139
G. Hasil Validasi LKS oleh Validator .....	148
H. Analisis Validasi Perangkat Pembelajaran .....	157
I. Lembar Observasi Aktivitas Guru .....	159
J. Hasil Observasi Aktivitas Guru .....	161
K. Analisis Hasil Observasi Aktivitas Guru .....	163
L. Lembar Observasi Aktivitas Siswa .....	164
M. Hasil Observasi Aktivitas Siswa .....	170
N. Analisis Hasil Observasi Aktivitas Siswa .....	182
O. Tes Hasil Belajar (THB) .....	183
P. Analisis Ketuntasan THB .....	189
Q. Angket Respon Siswa .....	191
R. Analisis Angket Respon Siswa .....	192
S. Nilai Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	195
T. Foto Penelitian .....	196
U. Lembar Hasil jawaban LKS .....	197
V. Lembar Hasil Jawaban THB .....	212
W. Lembar Hasil Angket Respon Siswa .....	221
X. Surat Ijin Penelitian .....	220
Y. Surat Keterangan Penelitian .....	221

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok yang diajarkan di sekolah. Mata pelajaran matematika dianggap pokok dan harus dipelajari siswa karena kegunaannya sangat penting dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Matematika berkenaan dengan ide-ide atau konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif (Hudoyo, 1988:3). Matematika tersusun hirarkis maksudnya konsep-konsep yang sebelumnya berhubungan dengan konsep-konsep yang diajarkan selanjutnya. Hal ini menyebabkan siswa harus mampu memahami setiap konsep pada matematika dengan baik. Apabila konsep tersebut ada yang kurang dipahami maka akan menjadi kesulitan untuk memahami konsep-konsep berikutnya.

Matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit bagi sebagian besar siswa. Matematika berisi konsep-konsep yang memerlukan penalaran yang cukup luas. Banyak siswa terkadang hanya menghafal konsep dan rumus-rumus dalam matematika tanpa melakukan penalaran yang baik. Hal ini menyebabkan konsep-konsep tersebut akan mudah dilupakan dan menjadi kesulitan siswa untuk mempelajari konsep-konsep selanjutnya. Akibatnya, banyak siswa yang malas mengikuti pembelajaran matematika, nilai-nilai yang tidak memuaskan, bahkan bolos ketika pembelajaran matematika.

Menurut data dari hasil *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang diikuti siswa kelas VIII tahun 2011 untuk bidang matematika Indonesia berada di urutan ke-38 dengan skor 386 dari 42 negara yang siswanya di tes. Skor Indonesia ini turun 11 poin dari penilaian tahun 2007. Pada TIMSS matematika kelas VIII tersebut, peringkat pertama diraih siswa Korea dengan skor 613. Selain data prestasi matematika dibandingkan dengan negara-negara, terdapat pula data yang menunjukkan bahwa dari hasil Ujian Nasional (UN) beberapa tahun terakhir. Pada

2010, sebanyak 35.567 atau 6,66 persen siswa SMP dan MTs di Jawa Timur dan 1.600 atau 20 persen siswa di Balikpapan tidak lulus dalam UN. Penyebab ketidakihtuluan itu terletak pada nilai Bahasa Indonesia dan Matematika yang kurang dari empat (Kompas, 2012). Berdasarkan data empirik tersebut, terlihat jelas bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia secara umum masih sangat rendah.

Dosen Fakultas Psikologi Universitas Negeri Malang (UM), Sudjiono (2014) melakukan penelitian terhadap masalah ini, dia menemukan salah satu faktor internal non kognitif yang berpengaruh besar terhadap prestasi belajar matematika adalah efikasi diri atau keyakinan untuk mencapai keinginan yang dikehendaki. Selain faktor internal, Sudjiono mengatakan, adapula faktor eksternal yang mempengaruhi rendahnya nilai matematika siswa Indonesia. Faktor tersebut terletak pada guru di Asia yang selama ini dinilai kurang efektif dalam memilih strategi pembelajaran matematika. Strategi pembelajaran ini dapat berupa metode yang digunakan dalam pembelajaran maupun perangkat pembelajaran yang perlu dipersiapkan sebelum pembelajaran berlangsung.

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan siswa dan guru melakukan kegiatan pembelajaran (Hobri, 2010:31-33). Perangkat pembelajaran dapat berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), buku siswa dan buku guru serta Tes Hasil belajar (THB). Perangkat pembelajaran ini harus dipersiapkan oleh pendidik atau guru sebelum melakukan kegiatan pembelajaran di kelas. Perangkat pembelajaran sangat penting bagi guru karena merupakan suatu bahan acuan guru dalam mengajar dan memberi penilaian serta bahan pendukung kegiatan belajar. Melalui perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif akan meningkatkan pemahaman dan kemampuan siswa dalam menyerap materi khususnya mata pelajaran matematika.

Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) merupakan salah satu materi matematika yang diajarkan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA/MA/SMK) kelas X pada kurikulum 2013. Sistem persamaan linier ini sebenarnya telah diajarkan di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VIII.

Ditinjau dari tingkatannya, pada kelas X SMA/MA/SMK tingkat kesulitan materi yang diberikan lebih kompleks dan tinggi dibandingkan di SMP.

Berdasarkan fakta di lapangan, pembelajaran matematika yaitu sistem persamaan linier dua variabel masih menjadi kesulitan bagi siswa. Tingkatan yang lebih kompleks dan kesulitan yang lebih tinggi inilah yang menyebabkan beban pengetahuan kepada siswa semakin tinggi. Oleh karena itu, guru harus mampu membuat metode pembelajaran untuk mempermudah siswa menangkap materi pembelajaran yaitu Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). Selain itu, diperlukan suatu perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif untuk mendukung pembelajaran agar tercapai tujuan-tujuan yang diharapkan. Dalam pembuatan perangkat pembelajaran dapat pula didasarkan pada teori-teori dalam pendidikan.

CLT (*Cognitive Load Theory*) merupakan teori yang mencoba menjelaskan proses pemrosesan pengetahuan. Proses pembelajaran yang efisien terletak pada optimalisasi beban kognitif dalam kapasitas memori kerja siswa yang terbatas (Kuan, 2010:7). Terdapat tiga prinsip beban kognitif dalam memori kerja siswa yaitu Beban Kognitif Intrinsic (*Intrinsic Cognitive Load*), Beban Kognitif Asing/Ekstrinsik (*Extrinsic Cognitive Load*), dan Beban Kognitif Konstruktif (*Germane Cognitive Load*).

Ketiga beban kognitif tersebut saling berhubungan satu sama lain, sehingga tidak dapat dipisahkan. Jika memperhatikan ketiga beban ini, untuk dapat mencapai pembelajaran yang efektif harus dapat mengelola *Intrinsic Cognitive Load*, mengurangi *Extrinsic Cognitive Load* dan meningkatkan *Germane Cognitive Load* (Kuan, 2010:7). Seorang guru sebagai tenaga pengajar harus mampu memperhatikan ketiga bagian dari CLT (*Cognitive Load Theory*) untuk mencapai suatu pembelajaran yang efektif. Penerapan teori CLT ini dapat disajikan dalam perangkat pembelajaran yang mengandung tiga prinsip dari beban kognitif yang ada.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti bermaksud membuat suatu perangkat pembelajaran matematika mengenai Sistem Persamaan dan

Pertidaksamaan Linear yang bernuansa CLT (*Cognitive Load Theory*) yang valid, praktis, dan efektif dalam kegiatan pembelajaran, sehingga siswa dapat lebih memahami materi yang disampaikan. Oleh karena itu, disusun suatu penelitian dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Bernuansa CLT (*Cognitive Load Theory*) Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Kelas X SMK”.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah pada penelitian ini,

- 1) Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika bernuansa CLT (*Cognitive Load Theory*) pokok bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) kelas X SMK?
- 2) Bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika bernuansa CLT (*Cognitive Load Theory*) pokok bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) kelas X SMK?

### 1.3 Tujuan

Berikut tujuan yang diharapkan setelah dilaksanakan penelitian ini,

- 1) Menelaah proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika bernuansa CLT (*Cognitive Load Theory*) pokok bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) kelas X SMK.
- 2) Menelaah hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika bernuansa CLT (*Cognitive Load Theory*) pokok bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) kelas X SMK.

#### 1.4 Manfaat

Berikut adalah manfaat dari penelitian ini,

- 1) Bagi siswa, memberikan motivasi dan kemudahan dalam menangkap materi pembelajaran yaitu mengenai Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linier (SPLDV) melalui perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif
- 2) Bagi guru, memberi informasi dan pengetahuan mengenai pengembangan perangkat yang baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran.
- 3) Bagi sekolah, sebagai pemikiran dan masukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang tepat.
- 4) Bagi peneliti, menyelesaikan tugas akhir dan memperoleh pengetahuan mengenai segala sesuatu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan khususnya pengembangan perangkat matematika bernuansa CLT.
- 5) Bagi peneliti lain, sebagai sumber atau bahan referensi dalam proses melengkapi hasil penelitian yang dilakukan khususnya penelitian yang berkaitan dengan bahan kajian yang sama.

#### 1.5 Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan perangkat ini terdiri atas dua jenis produk, yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Berikut akan dipaparkan spesifikasi untuk masing-masing produk pengembangan tersebut.

##### 1.5.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Spesifikasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pada penelitian ini sebagai berikut:

- 1) RPP memunculkan prinsip pada *Cognitif Load Theory* (CLT), meliputi beban kognitif intrinsik, beban kognitif ekstrinsik, dan beban kognitif konstruktif.

- 2) Pembelajaran yang akan dilaksanakan didasarkan pada nuansa *Cognitif Load Theory* (CLT) dan disesuaikan berdasarkan kompetensi dasar pada kurikulum 2013.

#### 1.5.2 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Spesifikasi Lembar Kerja Siswa (LKS) pada penelitian ini sebagai berikut:

- 1) LKS akan memunculkan prinsip-prinsip pada *Cognitif Load Theory* (CLT), meliputi beban kognitif intrinsik, beban kognitif ekstrinsik, dan beban kognitif konstruktif.
- 2) Soal-soal di LKS di buat berdasarkan nuansa *Cognitif Load Theory* (CLT), yaitu memperhatikan tingkat kognitif pada siswa.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran Matematika

Kata matematika berasal dari perkataan Latin matematika yang mulanya diambil dari perkataan Yunani mathematike yang berarti mempelajari. Perkataan itu mempunyai asal katanya mathema yang berarti pengetahuan atau ilmu (knowledge, science). Kata mathematike berhubungan pula dengan kata lainnya yang hampir sama, yaitu mathein atau mathenein yang artinya belajar (berpikir). Berdasarkan asal katanya, perkataan matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat dengan berpikir (bernalar). Matematika lebih menekankan kegiatan dalam dunia rasio (penalaran), bukan menekankan dari hasil eksperimen atau hasil observasi matematika terbentuk karena pikiran-pikiran manusia, yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran (Russeffendi, E.T, 1992 :148).

Dimiyati dan Mudjiono (2002:157) menyatakan pembelajaran adalah suatu kegiatan yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa agar siswa tahu caranya memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan dan sikap. Kegiatan belajar mengajar sering kali disebut dengan kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran dilakukan oleh dua orang pelaku, yaitu guru dan siswa. Perilaku guru adalah mengajar dan perilaku siswa adalah belajar. Perilaku mengajar dan perilaku belajar tersebut terkait dengan bahan pembelajaran. Bahan pembelajaran dapat berupa pengetahuan, nilai-nilai kesusilaan, seni, agama, sikap, dan keterampilan (Rusman, 2012: 1).

Istilah pembelajaran memiliki hakikat perencanaan atau perancangan (*design*) sebagai upaya untuk membelajarkan siswa. Itulah sebabnya dalam pembelajaran, siswa tidak hanya berinteraksi dengan guru sebagai salah satu sumber belajar, tetapi berinteraksi dengan seluruh sumber belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran (Hamzah, 2011: 84).

Belajar matematika berkaitan erat dengan aktivitas dan proses belajar serta berpikir karena karakteristik matematika merupakan suatu ilmu dan *human activity*, yaitu bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logis, yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat. Pola berpikir pada aktifitas matematika ini terbagi dua yaitu berpikir tingkat rendah (*low-order mathematical thinking*) dan berpikir tingkat tinggi (*high-order mathematical thinking*) (Sabandar, 2008: 1).

Berdasarkan penjabaran di atas, pembelajaran matematika adalah serangkaian aktivitas guru dalam memberikan pengajaran terhadap siswa dan memerlukan penalaran terhadap konsep-konsep yang diberikan.

## 2.2 Perangkat Pembelajaran

Hobri (2010:31-32) menyatakan perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan siswa dan guru melakukan kegiatan. Perangkat pembelajaran sangat dibutuhkan seorang guru sebelum memulai pembelajaran di kelas. Perangkat pembelajaran dapat berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), buku Siswa, buku guru, dan Tes Hasil Belajar (THB). Perangkat-perangkat inilah yang digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran di kelas dan membantu guru menciptakan suatu pembelajaran yang baik, sehingga siswa dapat lebih mudah menangkap materi yang dijelaskan.

Berikut perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini, yaitu:

### 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam Standar Isi dan dijabarkan dalam silabus (Jingga, 2013:29). RPP merupakan rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam Standar Isi. Lingkup RPP paling luas mencakup satu kompetensi

dasar yang terdiri dari satu atau beberapa indikator untuk satu kali pertemuan atau lebih. RPP berbeda dengan silabus, jika silabus berisi rancangan pembelajaran untuk tiap semester sedangkan RPP berisi rancangan kegiatan disusun untuk tiap satu kali pertemuan atau lebih. Jadi, penyusunan RPP ini harus memperhatikan silabus yang ada.

Jingga (2013:32-34) menyebutkan bahwa komponen-komponen yang terdapat dalam RPP adalah sebagai berikut :

a. Identifikasi Mata Pelajaran

Meliputi jenjang pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, dan topik pembelajaran.

b. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti merupakan kualifikasi kemampuan minimal siswa yang menggambarkan penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diharapkan dicapai pada setiap kelas.

c. Kompetensi Dasar

Kompetensi dasar adalah jumlah kemampuan yang harus dikuasai siswa dalam mata pelajaran tertentu.

d. Indikator

Indikator adalah perilaku yang dapat diukur untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu.

e. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran menggambarkan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai siswa sesuai dengan kompetensi dasar.

f. Materi Ajar

Materi ajar ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi.

g. Alokasi Waktu

Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk mencapai kompetensi dasar.

#### h. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran ditetapkan oleh guru untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif sehingga siswa dapat mencapai kompetensi dasar yang telah ditetapkan.

#### i. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran meliputi :Pembukaan, kegiatan inti, dan penutup.

#### j. Penilaian Hasil Belajar

Instrumen penilaian sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi.

#### k. Sumber Belajar

Penemuan sumber belajar didasarkan pada kompetensi inti dan kompetensi dasar, serta materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.

### 2) Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar kerja siswa merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang tersusun atas lembaran-lembaran kertas yang dikemas sedemikian rupa dan menarik dalam menunjang kegiatan pembelajaran.LKS ini digunakan untuk mendukung pencapaian kompetensi dasar yang ada di buku.LKS ini dapat berupa kumpulan soal, kumpulan proyek, atau berupa isian dengan petunjuk.Dalam perkembangannya LKS disusun sedemikian rupa sehingga lebih efektif dan menarik.Efektif disini bahwa isi dari LKS sudah tepat dan sesuai dengan indikator yang ditetapkan, sedangkan menarik yaitu dari segi tampilannya, LKS disusun dengan gambar-gambar lucu, format tulisan yang menarik, dan dicetak berwarna. Lembar kerja yang dapat dibuat dengan efektif dan menarik akan lebih mendorong siswa semangat belajar, dan memudahkan siswa memahami materi yang diajarkan.

LKS adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan penyelidikan atau pemecahan masalah (Trianto, 2009:222).Masalah yang dimaksudkan disini adalah masalah-masalah yang berkaitan dengan materi yang diajarkan pada saat itu.Masalah disusun berdasarkan indikator yang ada dengan tingkat kesulitan disesuaikan dengan kondisi peserta didik.LKS yang baik yaitu LKS yang tidak membingungkan siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah yang ada di dalamnya

dengan benar. Oleh karena itu, perlulah adanya petunjuk pengerjaan lembar kerja siswa ini dalam suatu LKS, yang biasanya diletakkan di bagian awal sebelum masalah diberikan.

Prastowo (2012:206) menyebutkan bahwa tujuan Lembar Kerja Siswa adalah sebagai berikut.

- a. Menyajikan bahan ajar yang memudahkan siswa untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan.
- b. Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan.
- c. Melatih kemandirian belajar siswa.
- d. Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat diperoleh pengertian bahwa perangkat pembelajaran adalah media atau alat yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran, dapat berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), buku siswa, buku guru, dan Tes Hasil Belajar (THB).

### **2.3 Teori Beban Kognitif (*Cognitive Load Theory*)**

Teori beban kognitif (*cognitive load theory*) merupakan teori yang mencoba menjelaskan proses pemrolehan suatu pengetahuan. Teori beban kognitif mengacu pada jumlah total pada jumlah total aktivitas mental pada memori kerja yang diperhatikan pada suatu kejadian dalam suatu waktu. Teori beban kognitif menyatakan bahwa pembelajaran berlangsung paling baik dalam kondisi sesuai dengan striktur kognisi manusia. Menurut Sweller(2009), teori beban kognitif adalah kerangka berbasis penelitian untuk memeriksa beban kognitif yang dialami siswa selama proses belajar sebagai fungsi dan pengelolaan memori manusia.

Menurut Paas, Renkl & Sweller (2004) menyampaikan bahwa terdapat tiga sumber beban kognisi dalam memori kerja, yaitu beban kognitif intrinsik (*intrinsic cognitive load*), beban kognitif ekstrinsik (*extrinsic cognitive load*), dan beban

kognitif konstruktif (*germane cognitive load*). Berikut ini akan dijelaskan mengenai ketiga beban kognitif tersebut,

### 2.3.1 Beban Kognitif Intrinsik (*Intrinsic Cognitive Load*)

Beban kognitif intrinsik ditentukan oleh tingkat kekompleksan atau kesulitan materi yang sedang dipelajari (Sweller & Chandler, 1994). Beban kognitif intrinsik tidak dapat dimanipulasi karena sudah menjadi karakter dari interaktif elemen-elemen di dalam suatu materi, sehingga bersifat tetap (konstan).

Materi yang secara intrinsik mempunyai beban berat, jika disajikan dengan baik, maka proses kognitif di memori kerja akan dapat berjalan dengan lancar. Sebaliknya, meskipun beban intrinsik pada suatu materi bersifat ringan, akan tetapi jika penyajiannya tidak baik, maka proses kognitif siswa di memori kerja akan berjalan dengan lambat atau berhenti bekerja.

### 2.3.2 Beban Kognitif Ektrinsik (*Extrinsic Cognitive Load*)

Berbeda dengan beban kognitif intrinsik, beban kognitif ekstrinsik dapat dimanipulasi. Beban kognitif ekstrinsik ditentukan oleh teknik penyajian materi tersebut (Sweller & Chndler, 1994). Jadi beban ekstrinsik ini berkaitan dengan cara menyajikan suatu materi dalam suatu pembelajaran. Cara penyajian materi yang baik, yaitu apabila penyampaian itu secara sistematis, praktis, efektif dan menarik.

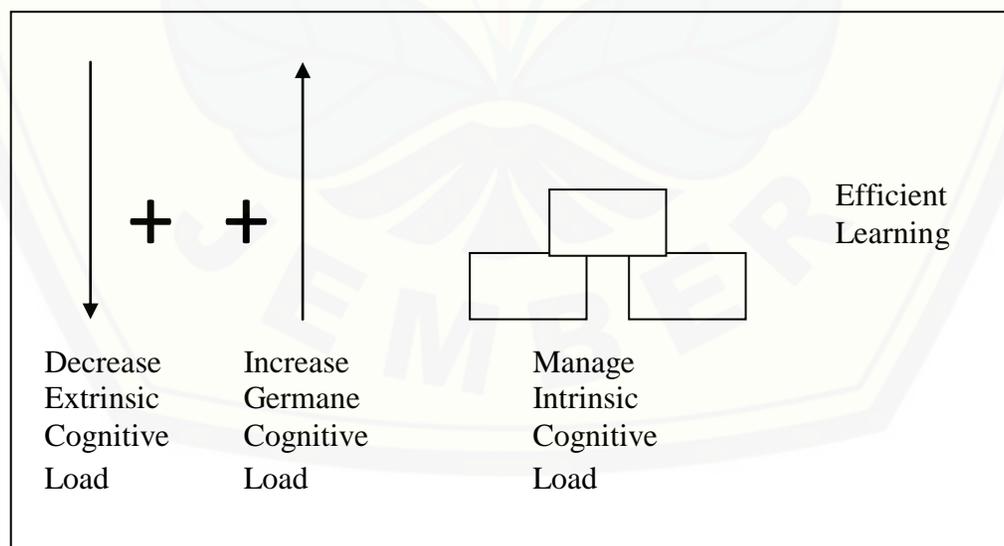
Sistematis disini maksudnya materi disampaikan sesuai KD yang ada, dan dengan urutan yang benar sehingga siswa dapat saling menghubungkan materi satu dengan yang lain dengan baik. Praktis merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam penyampaian materi, maksud praktis disini materi disampaikan dengan rapi, tepat, dan tidak berlebihan. Efektif dalam hal ini memiliki pengertian bahwa penyajian materi harus disesuaikan dengan tujuan akan dicapai dalam pembelajaran. Sedangkan menarik maksudnyapenyajian materi dilakukan dengan metode yang membuat siswa senang, dan termotivasi mengikuti pembelajaran, misalnya penyajian dilakukan dengan tampilan dengan gambar, warna, dan audio suara sehingga lebih membuat siswa merasa tertarik dengan materi tersebut.

### 2.3.3 Beban Kognitif Konstruktif (*Germane Cognitive Load*)

Beban kognitif konstruktif adalah beban kognitif yang diakibatkan oleh proses kognitif yang relevan dengan pemahaman materi yang sedang dipelajari dan proses konstruksi (akuisisi skema) pengetahuan. Jika tidak ada beban kognitif konstruktif berarti memori pekerja tidak dapat mengorganisasikan, mengkonstruksikan, mengkodekan, mengelaborasi atau mengintegrasikan materi yang sedang dipelajari sebagai pengetahuan yang tersimpan dengan baik dimemori jangka panjang.

Kuan (2010:7) menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif terletak pada optimasi beban kognitif dalam kapasitas memori kerja siswa yang terbatas. Optimasi beban kognitif ini dapat tercapai dengan dengan mengelola beban kognitif intrinsik atau *intrinsic cognitive load*, mengurangi beban kognitif ekstrinsik atau *extrinsic cognitive load*, dan meningkatkan beban kognitif konstruktif atau *germane cognitive load* Kaluya (dalam Kuan, 2010:7).

Berikut ini adalah model pembelajaran yang efisien berdasarkan teori beban kognitif menurut R. C. Clark et al. (dalam Kuan, 2010:7).



Gambar 2.1 Model Pembelajaran yang efektif

Berdasarkan penjelasan mengenai CLT (*Cognitive Load Theory*) di atas, dapat disimpulkan bahwa CLT merupakan teori yang berkaitan dengan memori kerja (beban kognitif) dari siswa. Beban kognitif dari siswa ini sangat perlu diperhatikan untuk dapat menciptakan pembelajaran yang efektif. Oleh karena itu, guru harus mampu memahami beban kognitif yang dimiliki oleh siswa, dan berusaha menciptakan pembelajaran yang efektif sehingga siswa akan dapat menangkap pengetahuan dengan baik.

#### **2.4 Pembelajaran Matematika Mengacu pada CLT (*Cognitive Load Theory*)**

Teori beban kognitif (*cognitive load theory*) merupakan teori yang memiliki prinsip dasar yaitu pembelajaran efektif dapat dicapai dengan mengelola beban kognitif intrinsik (*intrinsic cognitive load*), mengurangi beban kognitif ekstrinsik (*extrinsic cognitive load*), dan meningkatkan beban kognitif konstruktif (*germane cognitive load*) (kalyuga, 2010).

Implikasi dari fungsi memori kerja dalam mendesain metode pembelajaran antara lain: (1) perlu memahami tingkat kekompleksan materi yang akan dipelajari atau banyaknya informasi yang akan disampaikan; (2) perlu mengetahui tingkat pengetahuan awal siswa yang akan mempelajari materi yang disampaikan; (3) meminimalkan jumlah dari beban kognitif intrinsik dan ekstrinsik; dan (4) memfasilitasi proses yang meningkatkan konstruksi skema pengetahuan.

Berikut merupakan indikator yang digunakan dari ketiga beban kognitif dalam memori kerja pada teori beban kognitif (*cognitive load theory*) untuk mencapai pembelajaran yang efisien, sebagai berikut:

##### **1. Beban Kognitif Intrinsik (*Intrinsic Cognitive Load*)**

Pembelajaran efektif dalam kegiatan pembelajaran dapat diperoleh dengan mengelola beban kognitif intrinsik. Besarnya beban kognitif intrinsik yang diterima oleh memori kerja dipengaruhi oleh kekompleksan atau kesulitan materi yang dipelajari. Beban kognitif intrinsik ini bersifat tetap karena tidak dapat dimanipulasi

dan menjadi karakter dari interaktifitas elemen-elemen di dalam materi. Berikut adalah indikator pengelolaan beban kognitif intrinsik pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Indikator Pengelolaan Beban Kognitif Intrinsik**

<b>Beban Kognitif Intrinsik (<i>Intrinsic Cognitive Load</i>)</b>	<b>Pengelolaan Beban Kognitif Intrinsik (<i>Intrinsic Cognitive Load</i>)</b>
1. tingkat kompleksnya dan kerumitan informasi atau materi yang dipelajari	a. membagi materi tiap pertemuan berdasarkan tingkat kemampuan siswa dan alokasi waktu. b. merancang powerpoint dalam penyampaian materi sehingga materi dapat disampaikan dengan efektif. c. mengelola bahan ajar yang kompleks dan rumit menjadi lebih sederhana dengan rancangan pembelajaran dengan bantuan LKS.
2. materi yang sulit	a. merancang materi agar menjadi lebih mudah dengan bantuan media pembelajaran dan alat peraga. b. menggunakan metode pembelajaran efektif seperti berkelompok.

Berdasarkan indikator dalam pengelolaan beban kognitif intrinsik di atas, maka indikator ini berkaitan dengan materi/bahan ajar yang akan diberikan kepada siswa. Beban kognitif intrinsik ini memang tidak dapat untuk dimanipulasi, akan tetapi beban intrinsik ini dapat dikelola sesuai dengan kapasitas kemampuan kognitif siswa yang di ajar.

## 2. Beban Kognitif Ekstrinsik (*Extraneous Cognitive Load*)

Bagian selanjutnya untuk menciptakan pembelajaran efisien sesuai teori CLT (*Cognitive Load Theory*) dapat dicapai dengan mengurangi beban kognitif ekstrinsik (*extrinsic cognitive load*) yang diterima oleh memori kerja dan dipengaruhi oleh penyampaian bahan ajar yang disampaikan dalam kegiatan

pembelajaran. Berbeda dengan beban kognitif intrinsik, beban kognitif ekstrinsik dapat dimanipulasi. Teknik penyampaian materi yang baik, yaitu tidak menyulitkan siswa dalam memahami materi maka akan menurunkan beban kognitif ekstrinsik. Berikut adalah indikator dalam mengelola beban kognitif ekstrinsik pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.2 Indikator Pengelolaan Beban Kognitif Ekstrinsik**

<b>Beban Kognitif Ekstrinsik (<i>Extrinsic Cognitive Load</i>)</b>	<b>Pengelolaan Beban Kognitif Ekstrinsik (<i>Extrinsic Cognitive Load</i>)</b>
1. penyampaian materi tidak sistematis	a. menyampikan materi bepedoman pada kmpetensi dasar dan indikator yang dibuat. b. menggunakan teknik penyampaian materi yang baik dengan berpedoman pada RPP yang telah dibuat dengan bantuan media dan alat peraga.
2. penyampaian materi tidak efektif	c. mengoptimalkan pemahaman siswa dengan memberikan contoh, latihan-latihan soal serta penyampaian materi lebih mendalam. d. memberikan kesempatan siswa untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya. e. menggunakan metode diskusi dan presentasi untuk lebih mudah memberi pemahaman pada siswa.
3. penyampaian materi tidak menarik	a. menyampaikan materi menggunakan power point yang disertai warna, tulisan, dan gambar. b. memberikan LKS dengan tampilan yang menarik.

Berdasarkan indikator pada tahapan kedua dalam proses menciptakan pembelajaran efektif sesuai teori CLT (*Cognitive Load Theory*) dengan mengurangi beban kognitif ekstrinsik (*extrinsic cognitive load*) adalah berkaitan dengan penyampaian suatu materi yang lebih baik dan efektif sehingga mempermudah siswa

dalam memahami materi yang diajarkan, baik dengan bantuan media dan alat peraga dalam proses pembelajaran.

### 3. Beban Kognitif Konstruktif (*Germane Cognitive Load*)

Bagian ketiga yang perlu diperhatikan dan dilaksanakan dalam pencapaian proses pembelajaran efektif adalah meningkatkan beban kognitif konstruktif (*germane cognitive load*). Peningkatan beban kognitif konstruktif yang diterima oleh memori kerja dipengaruhi oleh proses kognitif yang relevan dengan pemahaman materi yang sedang dipelajari dan proses konstruksi pengetahuan siswa dalam kegiatan belajar. Indikator dalam mengelola beban kognitif konstruktif (*germane cognitive load*) pada Tabel 2.3 sebagai berikut.

**Tabel 2.3 Indikator Pengelolaan Beban Kognitif Konstruktif**

<b>Beban Kognitif Konstruktif (<i>Germane Cognitive Load</i>)</b>	<b>Pengelolaan Beban Konstruktif (<i>Germane Cognitive Load</i>)</b>
1. kemampuan siswa dalam mengeksplor pengetahuan dan pemahamannya	a. menciptakan pembelajaran yang relevan sesuai dengan tujuan dengan memberikan motivasi dan bimbingan. b. memberikan kesempatan pada siswa untuk mengeksplor pengetahuannya dengan eksperimen siswa. c. menggali bakat dan kemampuan siswa dalam mengeksplor pengetahuan dan pemahamannya dengan diskusi bersama, memberikan kesempatan siswa menyampaikan ide.
2. kemampuan dalam menganalisis dan menyimpulkan konsep yang diberikan	a. membimbing dan mengarahkan siswa agar dapat befikir kritis dan menganalisis konsep dan masalah yang diberikan guru. b. memberi kesempatan siswa memberi kesimpulan terhadap konsep yang disampaikan.

Berdasarkan pengamatan indikator dalam pengelolaan beban kognitif konstruktif (*germane cognitive load*) dengan meningkatkan beban kognitif konstruktif ini yaitu berkaitan dengan upaya meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Jadi, siswa belajar bukan dikarenakan paksaan akan tetapi berasal dari kemauan mereka sendiri.

## 2.5 Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Kelas X SMK

Sistem persamaan linear dua variabel sudah kamu pelajari saat duduk di kelas VIII SMP. Sistem persamaan linear adalah himpunan beberapa persamaan linear yang saling terkait, dengan koefisien-koefisien persamaan adalah bilangan real.

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah suatu sistem persamaan linear dengan dua variabel (Nuh, 2013:77). Bentuk umum sistem persamaan linear dengan dua variabel  $x$  dan  $y$  adalah

$$a_1x + b_1y = c_1 \dots\dots\dots \text{(Persamaan 1)}$$

$$a_2x + b_2y = c_2 \dots\dots\dots \text{(Persamaan 2)}$$

Dengan  $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1$ , dan  $c_2$  bilangan real;  $a_1$  dan  $b_1$  tidak keduanya 0;  $a_2$  dan  $b_2$  tidak keduanya 0.

$x, y$  : variabel

$a_1, a_2$  : koefisien variabel  $x$

$b_1, b_2$  : koefisien variabel  $y$

$c_1, c_2$  : konstanta persamaan

Penyelesaian Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) dapat menggunakan empat metode, antara lain:

1. Metode Grafik
2. Metode Substitusi
3. Metode Eliminasi
4. Metode Eliminasi dan Substitusi

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan ini sering dikenal dengan istilah *Research and Development* (R & D). Penelitian Pengembangan adalah proses pengembangan dan validasi produk pendidikan (Sanjaya, 2013:129). Dalam penelitian ini dihasilkan suatu produk tertentu sesuai dengan kebutuhan melalui beberapa siklus yang konsisten.

Menurut Sanjaya (2013:132-133) terdapat beberapa karakteristik pada penelitian pengembangan (R & D), sebagai berikut :

- 1) R & D bertujuan untuk menghasilkan produk dalam berbagai aspek pembelajaran dan pendidikan, yang biasanya produk tersebut diarahkan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan tertentu. Dengan demikian R & D tidak berhubungan dengan klarifikasi atau pengujian suatu teori, atau menghasilkan prinsip-prinsip tertentu seperti pada jenis penelitian yang lain.
- 2) Proses pelaksanaan R & D diawali dengan studi atau survei pendahuluan yang dilakukan untuk memahami segala sesuatu yang terlaksana di lapangan sesuai dengan objek pengembangan yang dapat digunakan. Survei pendahuluan diperlukan sebagai dasar dalam pengembangan desain.
- 3) Proses pengembangan dilakukan secara terus menerus dalam beberapa siklus dengan melibatkan subjek penelitian dalam lapangan yang nyata tanpa mengganggu sistem dan program yang sudah direncanakan dan ditata sebelumnya. Oleh sebab itu, dalam proses pelaksanaannya menggunakan *action research* merupakan metode penelitian yang sering digunakan, dengan menggunakan instrumen penelitian catatan lapangan dan catatan observasi.
- 4) Pengujian validasi dilakukan untuk menguji keandalan model hasil pengembangan baik keandalan dilihat dari sisi proses pembelajaran (validasi eksternal) maupun

keandalan dilihat dari sisi hasil belajar (validasi internal). Subjek penelitian yang terlibat dalam pengujian validasi adalah subjek di luar pengembangan yang terdiri atas subjek berkategori kurang, sedang, dan baik.

- 5) R & D tidak menguji teori tertentu atau menghasilkan prinsip, dalil atau hukum kecuali yang berkaitan dengan apa yang sedang dikembangkan.

### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian merupakan sumber diperolehnya data yang dibutuhkan dari masalah yang sedang diteliti. Tempat penelitian yang digunakan penulis adalah SMK Negeri 5 Jember. Waktu penelitian yaitu pada tahun ajaran 2015/2016.

### **3.3 Subjek Penelitian**

Menurut Arikunto (2006:119) subjek penelitian adalah sesuatu yang kedudukannya sangat sentral karena pada subjek penelitian itulah data tentang variabel yang diteliti berada dan diamati oleh peneliti. Subjek penelitian pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Negeri 5 Jember dan dipilih satu kelas secara acak.

### **3.4 Definisi Operasional**

Definisi operasional diperlukan untuk mengurangi kesalahan dalam penafsiran istilah yang terdapat dalam penelitian ini. Istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini, sebagai berikut :

- a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah pedoman yang digunakan guru dalam melaksanakan proses mengajar di kelas yang disusun berdasarkan kompetensi dasar dan indikator yang ingin dicapai untuk satu kali pertemuan atau lebih.
- b. Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah lembaran-lembaran yang berpakumpulan soal, kumpulan proyek, atau berupa isian dengan petunjuk untuk menunjang

- pembelajaran serta dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap suatu materi.
- c. Proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika adalah prosedur dalam mengembangkan perangkat pembelajaran matematika yang dilakukan secara sistematis.
  - d. CLT (*Cognitive Load Theory*) adalah teori yang mencoba menjelaskan mengenai memori kerja (beban kognitif) dari siswa, bagaimana siswa dapat memperoleh suatu pengetahuan. Teori beban kognitif ini dibagi menjadi tiga kategori, yaitu beban kognitif intrinsik (*intrinsic cognitive load*), beban kognitif ekstrinsik (*extrinsic cognitive load*), dan beban kognitif konstruktif (*germane cognitive load*).
  - e. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika bernuansa CLT (*cognitive load theory*) adalah hasil pengembangan perangkat matematika berupa RPP dan LKS yang memuat prinsip CLT yaitu beban kognitif intrinsik, beban kognitif ekstrinsik, dan beban kognitif konstruktif yang valid, efektif dan praktis.

### 3.5 Prosedur Penelitian

Suatu penelitian pasti memiliki prosedur dan langkah-langkah untuk meneliti atau menganalisis permasalahan tertentu. Dalam penelitian ini, penulis memiliki beberapa tahapan dalam proses penelitian yang didasarkan pada model pengembangan Plomp, yaitu :

#### 3.5.1 Fase Investigasi Awal

Kegiatan yang dilakukan pada fase ini terfokus pada pengumpulan dan analisis informasi, mendefinisikan masalah dan merencanakan kegiatan selanjutnya (Hobri, 2010:176). Berikut akan dijabarkan kegiatan pada fase invertigasi awal.

- 1) Mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai permasalahan yang ada dalam pembelajaran matematika terutama di SMK Negeri 5 Jember, kurikulum matematika, dan teori-teori yang melandasi pengembangan perangkat

pembelajaran dengan cara studi literatur atau metode dokumentasi. Kegiatan selanjutnya adalah menganalisis informasi yang telah dihimpun, diantaranya analisis kurikulum yang meliputi analisis materi pembelajaran (menetapkan, merinci, dan menyusun secara sistematis materi) dan merumuskan indikator pembelajaran. Selanjutnya mengkaji teori-teori yang melandasi pengembangan perangkat pembelajaran.

2) Mendefinisikan masalah

Kegiatan yang dilakukan adalah mengamati aktivitas siswa dalam pembelajaran yang meliputi perilaku membangun pengetahuan dan cara menyelesaikan masalah, mengamati pengelolaan pembelajaran serta pengukuran hasil belajar. Pengamatan dalam kegiatan mendefinisikan masalah menggunakan metode wawancara karena tidak dilakukan secara langsung, namun berupa wawancara dengan guru matematika SMK Negeri 5 Jember.

3) Merencanakan kegiatan selanjutnya

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan dalam kegiatan pembelajaran di kelas X SMK Negeri 5 Jember maka perlu dikembangkan pembelajaran dengan nuansa *Cognitif Load Theory* (CLT) untuk memperoleh pembelajaran yang efisien.

### 3.5.2 Fase Perancangan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada fase investigasi awal, dibuat rancangan atau desain awal perangkat pembelajaran yang meliputi.

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

- a. RPP dirancang dengan memunculkan setiap unsur CLT yang terdiri atas tiga unsur (beban kognitif intrinsik, beban kognitif ekstrinsik, dan beban kognitif konstruktif);

- b. Proses pembelajaran dalam RPP dilaksanakan berdasar pada nuansa CLT dan mengacu pada kurikulum 2013 yaitu menggunakan pendekatan saintifik dan model PBL;
  - c. RPP dirancang dengan menyesuaikan dengan petunjuk kinerja, isi yang disajikan, dan alokasi waktu;
  - d. RPP dirancang menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai EYD.
- 2) Lembar Kerja Siswa (LKS)
- a. LKS dirancang dengan dilengkapi bagian-bagian LKS yang meliputi kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, petunjuk, nama, dan soal;
  - b. LKS dirancang sesuai dengan prosedur yang meliputi fisibilitas, kejelasan petunjuk kerja, kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa, dan penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif;
  - c. Permasalahan LKS yang sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan prinsip CLT.

### 3.5.3 Fase Realisasi (Konstruksi)

Fase ini merupakan realisasi dari fase desain yang meliputi RPP, dan LKS. Peneliti membuat perangkat pembelajaran sesuai dengan rancangan yang telah dibuat pada fase perancangan (desain). Hasil perangkat pembelajaran yang meliputi RPP, LKS, dan buku siswa ini merupakan *draft* 1 serta instrumen yang meliputi lembar observasi guru dan lembar observasi siswa.

### 3.5.4 Fase Tes, Evaluasi, dan Revisi

Pada fase ini dipertimbangkan mengenai ketercapaian masing-masing kriteria perangkat pembelajan dengan nuansa CLT. Perangkat pembelajaran akan divalidasi dan diuji coba.

- a. Kegiatan validasi

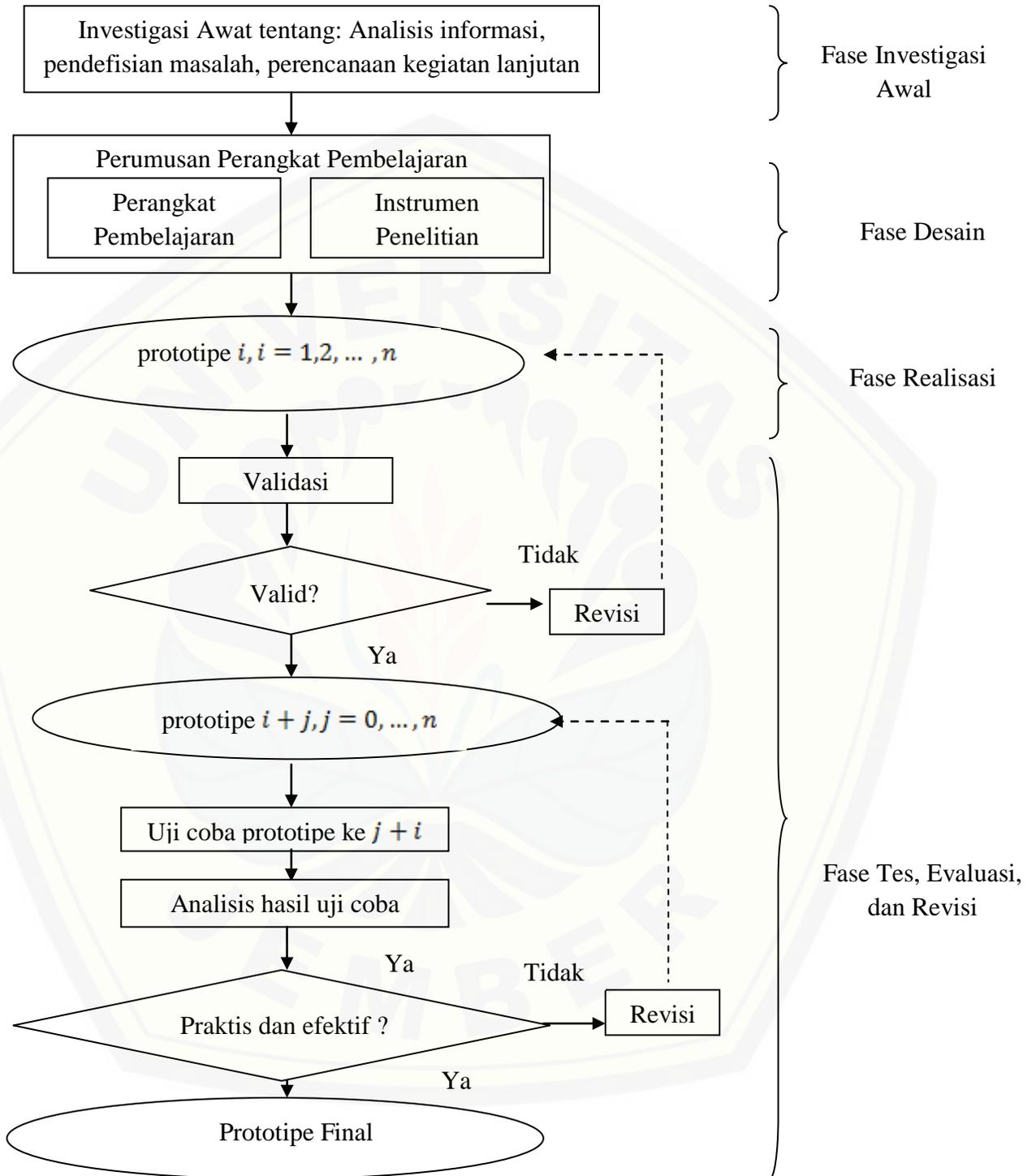
Kegiatan yang dilakukan pada saat memvalidasi adalah sebagai berikut.

- 1) Meminta pertimbangan ahli dan praktisi tentang kelayakan perangkat pembelajaran (pada prototipe 1) yang telah direalisasikan. Untuk kegiatan ini diperlukan instrument berupa lembar validasi yang diserahkan kepada validator.
  - 2) Melakukan analisis terhadap hasil validasi dari validator. Jika hasil analisis menunjukkan :
    - a) Valid tanpa revisi, maka kegiatan selanjutnya adalah uji coba lapangan.
    - b) Valid dengan ada revisi, maka kegiatan selanjutnya adalah merevisi terlebih dahulu, kemudian langsung uji coba lapangan.
    - c) Tidak valid, maka dilakukan revisi sehingga diperoleh prototipe baru. Kemudian kembali pada kegiatan meminta pertimbangan ahli dan praktisi.
- b. Kegiatan uji coba lapangan
- Kegiatan uji coba lapangan dilakukan setelah perangkat pembelajaran valid. Kegiatan yang dilakukan setelah uji coba adalah
- 1) Melakukan analisis terhadap data hasil uji coba.
  - 2) Melakukan revisi berdasarkan hasil analisis data hasil uji coba. Dalam uji coba perangkat pembelajaran ini, semua data berupa respon siswa, komentar, dan saran dari siswa dan pengamatan serta beberapa kejadian penting selama pelaksanaan uji coba.

### 3.5.5 Fase Implementasi

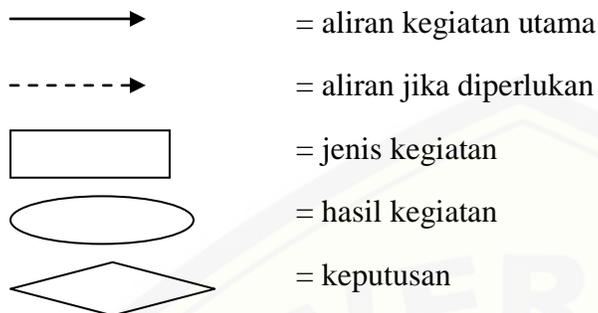
Fase implementasi pada penelitian ini yaitu penyebaran perangkat pembelajaran yang telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Fase implementasi dalam penelitian ini disebarkan di Laboratorium Matematika (Laboma) FKIP Universitas Jember, sekolah tempat uji coba yaitu SMK Negeri 5 Jember dan perpustakaan Universitas Jember.

Tahapan atau prosedur penelitian yang lebih jelas, dapat dilihat pada gambar



Gambar 3.1 Skema Prosedur Penelitian dimodifikasi dari bagan prosedur pengembangan perangkat model Plomp (dalam Hobri, 2010:17)

Keterangan :



### 3.6 Instrumen

#### 3.6.1 Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran

Lembar validasi ini digunakan untuk mengukur kevalidan perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan. Lembar validasi ini terdiri atas lembar validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan lembar validasi Lembar Kerja Siswa (LKS). Untuk mengetahui kevalidan perangkat yang terkait dibutuhkan data berupa hasil penilaian tim validator yang terdiri atas tiga validator yaitu dua dosen matematika dan satu guru mata pelajaran matematika SMK Negeri 5 Jember. Kriteria untuk menyatakan bahwa ketiga perangkat yang dikembangkan terdiri atas 4 (empat) derajat skala penilaian yaitu tidak valid (nilai 1), kurang valid (nilai 2), cukup (nilai 3) serta valid (nilai 4).

#### 3.6.2 Angket Respon Siswa

Metode penelitian ini menggunakan angket tertutup yang diberikan langsung kepada informan yaitu siswa kelas X SMK Negeri 5 Jember. Metode angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik model PBL serta bernuansa CLT. Angket penelitian berupa beberapa pernyataan mengenai materi pelajaran, Lembar Kerja Siswa (LKS), suasana belajar di kelas, serta cara guru mengajar.

### 3.6.3 Lembar Observasi (Pengamatan)

#### 1) Lembar Observasi (Pengamatan) Aktivitas Siswa

Lembar pengamatan ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang aktivitas siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik model PBL serta bernuansa CLT. Untuk mengobservasi aktivitas siswa diambil 6 siswa sebagai sampel yang mewakili siswa secara keseluruhan yang terdiri atas 2 siswa kelompok atas, 2 siswa kelompok menengah, dan 2 siswa kelompok bawah. Pemilihan ini didasarkan pada tes hasil belajar siswa pada materi sebelumnya dan tingkat keaktifan siswa di dalam kelas saat mengikuti pembelajaran matematika. Di dalam lembar pengamatan ini akan dituliskan kriteria efektif untuk tiap jenis kegiatan.

#### 2) Lembar Observasi (Pengamatan) Aktivitas Guru

Lembar pengamatan ini akan digunakan untuk mengumpulkan data tentang aktivitas guru selama proses pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik model PBL serta bernuansa CLT. Komponen-komponen yang dimunculkan sesuai dengan nuansa CLT yang terdiri atas tiga prinsip (beban kognitif intrinsik, beban kognitif ekstrinsik, dan beban kognitif konstruktif). Pada lembar observasi guru juga digunakan empat kategori yaitu nilai 1, nilai 2, nilai 3, dan nilai 4. Data akan dianalisis dan hasilnya akan digunakan untuk menyimpulkan aktivitas guru selama pembelajaran berkategori baik atau tidak. Dikatakan baik jika tingkat pencapaian aktivitas guru minimal 0,60 jika diperoleh kesimpulan bahwa aktivitas guru tidak baik maka hasil analisis data ini akan digunakan sebagai dasar untuk merevisi perangkat khususnya rencana pelaksanaan pembelajaran.

### 3.6.4 Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar digunakan untuk mengumpulkan data tentang tentang ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Data akan dianalisis dan hasilnya akan digunakan untuk menyimpulkan apakah tes ini efektif digunakan sebagai evaluasi hasil belajar pada pokok bahasan SPLDV. Jika diperoleh kesimpulan bahwa tes hasil belajar ini tidak baik atau kurang dari 80% siswa yang mengikuti pembelajaran tidak mampu mencapai skor minimal 60 maka hasil analisis data THB ini akan digunakan sebagai dasar untuk merevisi tes hasil belajar itu sendiri. Penskoran yang digunakan menggunakan skala bebas yang tergantung pada bobot butir soal yang diberikan kepada siswa. Tes yang dikembangkan yaitu 5 soal uraian.

### 3.7 Analisa Data

Dalam penelitian ini analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif. Data-data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah :

#### a. Validasi Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP dan LKS divalidasi oleh 3 validator, yaitu 2 orang dosen pendidikan matematika dan seorang guru sekolah uji coba. Jika hasil analisisnya menyatakan hasil validitas tinggi maka langkah pengembangan bisa dilakukan. Jika hasil analisisnya menyatakan validitas rendah, maka langkah pengembangan kembali pada sebelumnya.

$$\alpha = \frac{N \sum XYZ - (\sum X)(\sum Y)(\sum Z)}{\sqrt{(N \sum X^2 - X^2)(N \sum Y^2 - Y^2)(N \sum Z^2 - Z^2)}}$$

(Arikunto, 2011:72)

Keterangan :  $\alpha$  = koefisien validitas instrumen

$N$  = banyak indikator yang ada pada instrumen

$X$  = perolehan skor yang dilakukan oleh validator 1

$Y$  = perolehan skor yang dilakukan oleh validator 2

$Z$  = perolehan skor yang dilakukan oleh validator 3

Menurut Soeparman (1994:23) kategori interpretasi koefisien validitas disajikan pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

**Tabel 3.1 Kategori Interpretasi Koefisien Validitas**

Besarnya $\alpha$	Kategori
$0,80 \leq  \alpha  < 1,00$	Sangat Valid
$0,60 \leq  \alpha  < 0,80$	Valid
$0,40 \leq  \alpha  < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq  \alpha  < 0,40$	Kurang Valid
$ \alpha  < 0,20$	Tidak Valid

b. Aktivitas Siswa

Hasil analisis siswa adalah berupa persentase aktivitas siswa. Apabila persentase keaktifan siswa menunjukkan kategori baik, maka pembelajaran matematika menggunakan perangkat pembelajaran bernuansa CLT dikatakan efektif. Persentase keaktifan siswa setelah pembelajaran dihitung dengan rumus:

$$Pa = \frac{B}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

- $Pa$  = persentase keaktifan siswa  
 $B$  = jumlah skor yang diperoleh siswa  
 $N$  = jumlah skor seluruhnya

Menurut Faisol (2010:35) kategori aktivitas siswa disajikan pada Tabel 3.2 sebagai berikut.

**Tabel 3.2 Kategori Aktivitas Siswa**

Persentase aktifitas	Kategori
$Pa > 95\%$	Sangat Baik
$80\% < Pa \leq 95\%$	Baik
$65\% < Pa \leq 80\%$	Cukup Baik
$50\% < Pa \leq 65\%$	Kurang Baik
$Pa \leq 50\%$	Tidak Baik

### c. Aktivitas Guru

Aktivitas guru merupakan aktivitas yang dilakukan guru untuk mengelola pembelajaran selama proses pembelajaran berlangsung. Tujuan mengamati aktivitas guru yaitu mengetahui aktivitas guru sudah sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran matematika dengan nuansa CLT. Persentase aktivitas guru dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Pb = \frac{B}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

$Pb$  = persentase keaktifan guru

$B$  = jumlah skor yang diperoleh guru

$N$  = jumlah skor seluruhnya

Menurut Sukardi (1983:100) kategori aktivitas guru disajikan pada Tabel 3.3 sebagai berikut.

**Tabel 3.3 Kategori Aktivitas Guru**

Persentase aktifitas	Kategori
$Pb > 95\%$	Sangat Baik
$80\% < Pb \leq 95\%$	Baik
$65\% < Pb \leq 80\%$	Cukup Baik
$50\% < Pb \leq 65\%$	Kurang Baik
$Pb \leq 50\%$	Tidak Baik

Apabila persentase aktivitas guru termasuk kategori sangat baik atau baik maka aktivitas guru dikatakan sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran matematika dengan nuansa CLT, sehingga aktivitas guru dapat dikatakan praktis atau dapat diterapkan.

## d. Analisis respon siswa

Data yang diperoleh dari pemberian angket respon siswa dianalisis dengan menentukan banyaknya siswa yang memberi jawaban bernilai respon positif dan negatif untuk setiap kategori yang ditanyakan dalam angket. Untuk menganalisis data respon siswa adalah menghitung banyaknya siswa yang member respon positif sesuai dengan aspek yang ditanyakan, kemudian menghitung persentasenya. Rumus yang dapat digunakan untuk mengetahui respon sebagai berikut :

$$Pr = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :  $Pr$  = persentase respon

$n$  = banyak siswa yang memberikan respon positif (minimal 75%)

$N$  = banyak siswa yang mengisi angket respon siswa

Interpretasi persentase respon disajikan pada Tabel 3.4 sebagai berikut.

**Tabel 3.4 Interpretasi persentase respon**

Persentase Respon	Kategori
$90\% \leq Pr \leq 100\%$	Sangat Baik
$75\% \leq Pr < 90\%$	Baik
$60\% \leq Pr < 75\%$	Cukup Baik
$50\% \leq Pr < 60\%$	Kurang Baik
$Pr < 50\%$	Tidak Baik

### 3.8 Kriteria Kualitas Perangkat Pembelajaran

Untuk mengukur kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan maka terdapat beberapa kriteria. Beberapa kriteria tersebut diantaranya:

- Perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan (RPP dan LKS) dikatakan valid jika koefisien validitas  $> 0,60$ .
- Perangkat pembelajaran dikatakan praktis (dapat diterapkan) jika tingkat pencapaian aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran di kelas  $> 80\%$ .

c. Efektifitas pembelajaran yang dihasilkan dikatakan baik jika:

- 1) persentase aktivitas siswa  $> 80\%$ .
- 2) respon siswa terhadap pembelajaran baik jika  $> 80\%$  siswa (subyek yang diteliti) memberi respon positif terhadap aspek yang ditanyakan.
- 3) Hasil THB menunjukkan minimal 80% siswa mencapai tingkat penguasaan materi atau mampu mencapai nilai acuan patokan keberhasilan indikator pencapaian kompetensi dasar yang ditetapkan sebelumnya (Hobri, 2010:58). Dalam penelitian ini ketuntasan minimal SMKN 5 Jember yaitu 66.

