

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Teori Belajar

Belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku manusia. Menurut Siregar (2010: 2) menyatakan bahwa belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku dalam diri tersebut. Menurut Syah (2010: 111) proses belajar dapat diartikan sebagai tahapan perubahan perilaku kognitif, afektif dan psikomotorik yang terjadi dalam diri siswa. Perubahan tersebut tentunya bersifat positif, artinya perubahan kearah yang lebih maju daripada keadaan sebelumnya. Beberapa teori belajar yang melandasi pembahasan dalam penelitian ini antara lain:

2.1.1.1 Teori Belajar Bruner

Bruner (dalam Siregar, 2010) mengemukakan tentang belajar penemuan yang melibatkan tentang kemampuan berfikir. Lebih lanjut Bruner menjelaskan belajar akan mendorong siswa untuk ingin tahu mengenai pengetahuan serta dapat menumbuhkan bermacam keterampilan dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Selanjutnya menurut Bruner (dalam Fidi, 2010: 3) menyatakan bahwa dalam belajar siswa dilatih untuk memperhatikan kemungkinan-kemungkinan penyelesaian dalam menyelesaikan suatu permasalahan atau memperhatikan suatu cara yang bersifat kombinasi.

Sesuai dengan teori Bruner, siswa akan diberikan permasalahan yang penyelesaiannya beragam, dengan tujuan dapat menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Teori belajar Bruner sesuai dengan pendekatan yang akan digunakan yaitu pendekatan *Open Ended*, pendekatan yang akan mengembangkan pola berfikir kreatif matematis siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

2.1.1.2 Teori Belajar Vygotsky

Teori ini sangat berkaitan dalam pembelajaran matematika dengan soal terbuka. Sumbangan penting dari teori Vygotsky adalah menekankan pada hakikat sosiokultural dalam pembelajaran. Menurut Vygotsky (dalam Trianto, 2010) menyatakan bahwa belajar lebih menekankan pada pentingnya interaksi sosial dalam proses belajar. Vygotsky (dalam Dahar, 2011: 153) menyarankan bahwa interaksi sosial merupakan hal yang penting bagi siswa dalam memahami permasalahan yang ada. Menurut teori Vygotsky (dalam Cahyono, 2010: 443) tentang *Zone of Proximal Development* (ZPD) yaitu merupakan celah antara *actual development* dan *potensial development*. *Actual development* adalah kemungkinan siswa dapat mengerjakan tugasnya sendiri tanpa bantuan orang lain, sedangkan *potensial development* adalah siswa akan mampu menyelesaikan tugas dengan adanya kerja sama dengan teman sebaya yang pengetahuannya lebih baik. Vygotsky menjelaskan mengenai ZPD ini adalah misalkan seorang siswa mengerjakan tugasnya sendiri kemungkinan pengetahuannya akan sedikit lambat, sedang siswa yang melakukan diskusi dengan teman sebayanya akan lebih cepat menemukan jalan keluar dalam menyelesaikan masalah.

Sesuai dengan penelitian ini, teori belajar Vygotsky sangat mendukung pelaksanaan penerapan LKS dengan pendekatan *open ended* melalui diskusi dan bekerjasama dalam kelompoknya. Siswa dapat mendiskusikan untuk menyelesaikan masalah yang telah diberikan oleh guru dengan cara bertukar kemampuan ide kreatifnya. Adanya kegiatan ini diharapkan siswa mampu menemukan banyak solusi dari suatu permasalahan.

2.1.1.3 Teori Belajar Piaget

Berdasarkan sudut pandang konstruktivisme (dalam Idrus, 2012:34) bahwa pengetahuan tumbuh dan berkembang melalui pengalaman. Semakin banyak pengalaman maka semakin kuat pula pemahaman itu. Menurut Nurhadi *et al* (dalam Baharuddin, 2010:116) esensi dari teori konstruktivisme adalah ide. Siswa perlu dibiasakan memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berarti bagi dirinya bergelut dengan ide-ide karena guru tidak akan mampu memberikan semua pengetahuan kepada siswa. Siswa harus mengkonstruksikan pengetahuan mereka sendiri. Menurut Piaget (dalam Suprihatiningrum, 2013:24) bahwa pengetahuan datang dari tindakan, artinya setiap tindakan yang dilakukan oleh seseorang akan menghasilkan pengetahuan.

Manusia mempunyai struktur pengetahuan dalam otaknya, ibarat sebuah kotak yang di dalamnya berisi pengetahuan yang mempunyai informasi yang berbeda-beda. Struktur pengetahuan dikembangkan dalam otak manusia ada dua cara, yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi, maksudnya struktur pengetahuan

baru yang dibuat atau dibangun atas dasar struktur pengetahuan yang sudah ada. Akomodasi, maksudnya struktur pengetahuan yang sudah ada dimodifikasi untuk menampung dan menyesuaikan dengan pengetahuan yang baru.

Menurut Piaget (dalam Budiningsih, 2010: 35) tahap-tahap dalam perkembangan intelektual:

1) Tahap sensori-motorik

Tahap perkembangan yang dialami oleh anak sampai usia 2 tahun. Dalam tahap ini, intelegensi anak lebih didasarkan pada tindakan terhadap lingkungan, seperti melihat, menyentuh, mendengar, mencium, dan lain sebagainya.

Ciri-ciri perkembangan sensori-motorik

- a. Anak belajar mengembangkan jasmaninya dalam bentuk tindakan atau perbuatan secara teratur dan pasti. Ia mengkoordinasikan akal dan gerak, biasanya disebut dengan “schemata”.
- b. Anak berpikir melalui perbuatan dan gerak.
- c. Perkembangan yang terjadi pada tahap ini meliputi kemampuan untuk makan, minum, melihat, mendengar, memegang, berjalan, dan berbicara.
- d. Pada tahap ini anak berusaha mengaitkan simbol benda dengan konkretnya tetapi masih kesulitan.
- e. Pada tahap ini pula, anak mulai melakukan percobaan dengan benda-benda konkrit, misalnya menyusun, mengutak-atik, dan lain-lain.

2) Tahap pre operasi

Yaitu suatu proses berpikir logis, dan merupakan aktivitas sensori-motorik. Pada tahap ini anak percaya bahwa apa yang mereka pikirkan dan alami juga menjadi pikiran dan pengalaman orang lain.

Adapun ciri-ciri tahap perkembangan pre operasi, sebagai berikut :

- a. Ada dua tahap perkembangan, yaitu pre konseptual (2 – 4 tahun) dan intuitif (4 – 7 tahun).
- b. Pada tahap ini anak berpikir internal bukan lagi melalui perbuatan atau gerak. Pada tahap pre konseptual biasanya anak sudah bisa merepresentasikan sesuatu ke dalam bahasa, gambar, dan permainan khayalan.
- c. Anak mengaitkan pengalaman di luar dengan pengalaman sendiri.
- d. Anak mampu memanipulasi benda-benda konkrit.

3) Tahap operasi konkrit

Pada tahap ini biasanya dialami oleh anak-anak pada sekolah dasar. Adapun ciri-cirinya adalah

- a. Dialami pada anak usia 7 – 11 atau 12 tahun, kadang-kadang bisa lebih menyesuaikan perkembangan mental anak tersebut.
- b. Pada permulaan tahap ini, egoisme anak sudah mulai berkurang, anak sudah berani bermain dengan teman-temannya.
- c. Dapat mengelompokkan benda-benda ke dalam karakteristiknya sendiri.
- d. Mampu melihat sudut pandangan orang lain.
- e. Pada tahap ini anak senang melakukan manipulasi benda, membuat berbagai bentuk benda, dan bisa membuat alat mekanis.

- f. Pada anak usia 7 – 12 tahun mengalami kesulitan dalam menerapkan proses intelektual formal ke dalam simbol-simbol verbal dan ide-ide abstrak.

4) Tahap operasi formal

Merupakan tahap terakhir dalam perkembangan intelektual (kognitif). Pada tahap ini, seorang remaja sudah dapat berpikir logis, berpikir dengan pemikiran teoritis formal berdasarkan proposisi-proposisi dan hipotesis, serta dapat mengambil kesimpulan dari apa yang diamati.

Adapun ciri-cirinya adalah sebagai berikut :

- a. Berusia sekitar 11 – 12 tahun ke atas.
- b. Tidak memerlukan operasi konkrit lagi untuk menyajikan abstraksi mental secara verbal.
- c. Dapat memandang perbuatan secara objektif.
- d. Mulai belajar merumuskan hipotesis sebelum ia berbuat.
- e. Dapat merumuskan dalil/teori, menggeneralisasikan hipotesis, dan mengetes bermacam hipotesis.
- f. Dapat berpikir deduktif dan induktif.
- g. Anak dapat memahami dan menggunakan konteks kompleks seperti permutasi, kombinasi, proposisi, korelasi, dan probabilitas.

Berdasarkan teori di atas, Piaget menjelaskan bahwa pengetahuan datang dari tindakan serta tumbuh dan berkembang dari berbagai pengalaman. Pada tahap operasi formal, seorang remaja sudah dapat berpikir logis, teoritis, dan dapat mengambil kesimpulan dari apa yang diamati bahkan tidak memerlukan operasi konkrit lagi dalam menyajikan abstraksi mental secara verbal. Siswa sudah

dianggap mampu menyelesaikan permasalahan kompleks yang bersifat terbuka baik yang disajikan secara langsung oleh guru maupun secara tertulis pada bahan ajar yang digunakan guru. Hal ini sesuai dengan pendekatan yang digunakan dalam penelitian. Siswa SMA kelas X dianggap sudah mampu menyelesaikan permasalahan bersifat kompleks dan abstrak dilihat dari tahap perkembangan intelektualnya. Pada proses pembelajaran guru harus memberi kesempatan kepada siswa untuk mengaplikasikan ide-ide mereka sendiri berdasarkan pengalaman dan pengetahuan agar siswa mampu memecahkan masalah yang dihadapkan pada mereka.

2.1.2 Pendekatan *Open Ended*

Pendekatan *Open-Ended* pertama kali dikembangkan di Jepang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Becker dan Shigeru (Herdiman, 2014: 311) bahwa pada awalnya pendekatan *Open-Ended* dikembangkan di Jepang pada tahun 1970-an, peneliti-peneliti Jepang melakukan proyek penelitian pengembangan metode evaluasi keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pendidikan matematika dengan menggunakan soal terbuka atau masalah terbuka (*Open-Ended Problem*) sebagai tema. Menurut Mahmudi (dalam Herdiman, 2014:311) bahwa soal terbuka (*Open-Ended Problem*) adalah soal yang mempunyai banyak solusi atau strategi penyelesaian yang dalam penerapannya siswa diminta mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang berbeda dalam menjawab permasalahan yang diberikan dan bukan berorientasi pada jawaban.

Fajriah (2012: 02) mengatakan Pembelajaran dengan *Open-Ended* biasanya dimulai dengan memberikan masalah terbuka kepada siswa. Kegiatan

pembelajaran harus memungkinkan siswa menjawab masalah dengan banyak cara. Pendekatan *Open-Ended* bertujuan untuk mengangkat kegiatan kreatif siswa dan berfikir matematik secara simultan (Suherman et al, 2003: 124). Siswa yang dihadapkan dengan *Open-Ended problem*, tujuan utamanya bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Dengan demikian bukanlah hanya satu pendekatan atau metode dalam mendapatkan jawaban namun beberapa atau banyak. Suherman (2003: 124) juga berpendapat bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* biasanya dimulai dengan memberikan problem terbuka kepada siswa dan kegiatan pembelajaran harus membawa siswa dalam menjawab permasalahan yang memiliki banyak cara penyelesaian sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru.

Pembelajaran *Open-Ended* memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat berfikir kreatif dalam memecahkan suatu permasalahan. Suherman (2003: 124) mengatakan bahwa yang menjadi pokok pikiran pembelajaran *Open-Ended* yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga mengundang siswa untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi. Berdasarkan beberapa uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Open-Ended* merupakan suatu pendekatan yang menyajikan suatu masalah terbuka, dimana masalah yang disajikan memiliki banyak solusi dan strategi penyelesaian. Tujuan utama siswa dihadapkan dengan *Open-Ended problem* yaitu bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Dengan demikian bukanlah hanya

satu pendekatan atau metode dalam mendapatkan jawaban namun beberapa atau banyak. Pendekatan *Open-Ended problem* memungkinkan siswa untuk berfikir kreatif untuk memecahkan masalah.

Nohda (dalam Suherman 2003: 124) mengatakan bahwa tujuan pembelajaran *Open-Ended* yaitu untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui *problem solving* secara simultan. Dengan kata lain kegiatan kreatif dan pola pikir matematis harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan setiap siswa. Hal yang harus digaris bawahi adalah perlunya memberi kesempatan siswa untuk berfikir dengan bebas sesuai dengan minat dan kemampuannya. Aktivitas kelas yang penuh dengan ide-ide matematika ini pada gilirannya akan memacu kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa.

Suherman (2003: 124) juga mengungkapkan bahwa tujuan lain dari pendekatan *Open-Ended* adalah agar kemampuan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dari setiap siswa terkomunikasi melalui proses belajar mengajar.

Pendekatan *Open-Ended* dalam pembelajaran mudah dikenali oleh guru ataupun siswa karena pendekatan *Open-Ended* memiliki beberapa ciri khas yang membuat pendekatan *Open-Ended* mudah dikenali saat pembelajaran. Menurut Suherman (2003: 124) menjelaskan bahwa kegiatan matematik dan kegiatan siswa disebut terbuka (*open ended*) apabila memenuhi ketiga aspek berikut:

1. Kegiatan siswa harus terbuka

Kegiatan siswa harus terbuka maksudnya adalah kegiatan pembelajaran harus mengakomodasi kesempatan siswa untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka.

2. Kegiatan matematik adalah ragam berfikir

Kegiatan matematik adalah kegiatan yang didalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari kedalam dunia matematika atau sebaliknya. Pada dasarnya kegiatan matematika akan mengundang proses manipulasi dan manifestasi dalam dunia matematika. Kegiatan matematik juga dapat dipandang sebagai operasi kongkrit benda yang dapat ditemukan melalui sifat-sifat inheren. Analogi dan inferensi terkandung dalam situasi lain misalnya dari jumlah benda yang lebih besar. Jika proses penyelesaian suatu problem mengundang prosedur dan proses diversifikasi dan generalisasi, kegiatan matematika dalam menyelesaikan masalah seperti ini dikatakan terbuka.

3. Kegiatan siswa dan kegiatan matematik merupakan satu kesatuan

Guru diharapkan dapat mengangkat pemahaman siswa bagaimana memecahkan permasalahan dan perluasan serta pendalaman dalam berfikir matematika sesuai dengan kemampuan individu. Meskipun pada umumnya guru akan mempersiapkan dan melaksanakan pembelajaran sesuai dengan pengalaman dan pertimbangan masing-masing. Guru bisa membelajarkan siswa melalui kegiatan matematika tingkat tinggi yang sistematis atau melalui kegiatan-kegiatan matematika yang medasar untuk melayani siswa yang kemampuannya rendah.

Pendekatan *Open-Ended* memiliki beberapa prinsip terkait dengan pemberian masalah dan penyelesaiannya. Menurut Nohda (2000: 1-42) pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended* mengasumsikan tiga prinsip yakni:

1. Terkait otonomi kegiatan siswa, guru harus menghargai kegiatan yang dilakukan siswa, artinya apapun dan bagaimanapun cara atau strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan maka guru harus menghargai dan menilai usahanya.
2. Terkait dengan sifat evolusi dan integral dari pengetahuan matematika. Konten matematika adalah teoritis dan sistematis. Artinya, masalah yang disajikan dalam pendekatan *open-ended* adalah masalah yang sistematis serta penyelesaiannya secara teoritis.
3. Terkait dengan kebijaksanaan guru dalam mengambil keputusan di kelas. Guru sering menghadapi ide-ide tak terduga dari siswa pada proses pembelajaran, dalam hal ini guru memiliki peran penting dalam membantu siswa untuk menggali ide-idenya dan dapat membantu siswa lain dalam mengimbangi ide-ide yang terkadang muncul secara tidak terduga

Pendekatan *Open-Ended* memberikan permasalahan kepada siswa yang solusinya atau jawabannya tidak perlu ditentukan hanya satu jalan/cara. Guru harus memanfaatkan keberagaman cara atau prosedur untuk menyelesaikan masalah itu untuk memberikan pengalaman siswa dalam menemukan sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan, keterampilan, dan cara berpikir matematika

yang telah diperoleh sebelumnya. Menurut Suherman (2003: 132) mengemukakan beberapa keunggulan dari pendekatan *Open-Ended* yaitu:

1. Siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan ide
2. Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematik secara komprehensif
3. Siswa dengan kemampuan matematika yang rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri
4. Siswa secara instrinstik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan
5. Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan

Terdapat beberapa kelemahan atau kekurangan pendekatan *Open Ended* (Suherman, 2003:133) diantaranya:

1. Membuat dan menyiapkan masalah matematika yang bermakna bagi siswa bukanlah pekerjaan yang mudah.
2. Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami siswa sangat sulit sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan.
3. Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka.
4. Mungkin ada sebagian siswa yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.

Cara mengatasi kelemahan diatas antara lain peneliti sudah merancang dan menyiapkan dengan matang desain pembelajaran berbasis *open ended* dengan pendekatan *open ended* dan memberikan apersepsi diawal pembelajaran berupa soal terbuka yang tidak terlalu sulit. Selain itu dalam proses pembelajaran dapat menakutkan siswa agar mengerjakan soal-soal yang disajikan sesuai dengan pengetahuan mereka dan jangan takut salah. Melakukan diskusi kelompok untuk membahas soal-soal yang siswa merasa kesulitan dalam menyelesaikannya. Sebagaimana diungkapkan sebelumnya, ciri khas dari pendekatan *Open-ended* adalah penggunaan masalah-masalah yang sifatnya terbuka. Sehingga hal pertama yang harus dipersiapkan oleh guru adalah terlebih dahulu adalah mengkonstruksi dan mengembangkan masalah *Open-ended* yang tepat dan baik. Sebenarnya tidak mudah mengembangkan problem *Open-ended* yang tepat dan baik untuk siswa dengan beragam kemampuan. Suherman (2003: 129) juga mengatakan melalui penelitian yang panjang di Jepang, ditemukan beberapa hal yang dapat dijadikan acuan dalam mengkonstruksi masalah, antara lain sebagai berikut:

1. Sajikan permasalahan melalui situasi fisik yang nyata dimana konsep-konsep matematika dapat diamati dan dikaji siswa
2. Menyajikan soal-soal pembuktian dapat diubah sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan hubungan dan sifat-sifat dari variabel dalam persoalan itu
3. Menyajikan bentuk-bentuk atau bangun-bangun (geometri) sehingga siswa dapat membuat suatu konjektur.

4. Menyajikan urutan bilangan atau tabel sehingga siswa dapat menemukan aturan matematika.
5. Memberikan beberapa contoh konkrit dalam beberapa kategori sehingga siswa bisa mengelaborasi sifat-sifat dari contoh itu untuk menemukan sifat-sifat dari contoh itu untuk menemukan sifat-sifat yang umum.
6. Memberikan beberapa latihan serupa sehingga siswa dapat menggeneralisasi dari pekerjaannya.

Apabila guru telah mengkonstruksikan atau menformulasi masalah *Open-ended* dengan baik, lebih lanjut Suherman (2003: 130) mengemukakan tiga hal yang harus diperhatikan dalam pembelajaran sebelum masalah itu ditampilkan di kelas, yaitu:

1. Apakah masalah itu kaya dengan konsep-konsep matematika dan berharga?

Masalah *Open-ended* harus mendorong siswa untuk berpikir dari berbagai sudut pandang. Disamping itu juga harus kaya dengan konsep-konsep matematika yang sesuai untuk siswa berkemampuan tinggi maupun rendah dengan menggunakan berbagai strategi sesuai dengan kemampuannya.

2. Apakah tingkat matematika dari masalah itu cocok untuk siswa?

Pada saat siswa menyelesaikan masalah *Open-ended*, mereka harus menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah mereka punya. Jika guru memprediksi bahwa masalah itu di luar jangkauan kemampuan siswa, maka masalah itu harus diubah/diganti dengan masalah yang berasal dalam wilayah pemikiran siswa.

3. Apakah masalah itu mengundang pengembangan konsep matematika lebih lanjut?

Masalah harus memiliki keterkaitan atau hubungan dengan konsep-konsep matematika yang lebih tinggi sehingga dapat memacu siswa untuk berpikir tingkat tinggi.

2.1.3 Langkah-Langkah Pembelajaran Matematika berbasis *Open Ended*

Langkah-langkah pembelajaran matematika berbasis *Open-Ended* menurut Huda (2013: 280) meliputi:

1. Menghadapkan siswa pada *problem* terbuka. Kegiatan ini dimulai dengan memberikan *problem* terbuka kepada siswa dan memberi kesempatan untuk melakukan segala sesuatu secara bebas dengan menekankan pada bagaimana siswa sampai pada sebuah solusi.
2. Membimbing siswa untuk menemukan pola dalam mengkonstruksi permasalahannya sendiri. Pada langkah ini siswa dibimbing dan diarahkan untuk bisa menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan sehingga diharapkan siswa dapat menemukan sebuah pola untuk menyelesaikannya.
3. Membiarkan siswa memecahkan masalah dengan berbagai penyelesaian dan jawaban yang beragam. Siswa diberikan kebebasan untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan berbagai macam cara atau strategi dengan jawaban yang beragam sehingga diharapkan dapat melatih dan memunculkan sikap berpikir kritis siswa dengan penuh ide-ide dan gagasan-gagasan.
4. Meminta siswa untuk menyajikan hasil temuannya. Langkah yang terakhir yaitu siswa diminta untuk Menyajikan hasil temuannya berupa berbagai

macam strategi atau cara yang didapatkan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan.

Tabel 2.1 Fase-Fase Pembelajaran Matematika berbasis *Open Ended*

Fase-Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
1.Orientasi	Guru memotivasi siswa dengan soal terbuka yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan menjelaskan tujuan pembelajaran yang ada dalam LKS	Siswa mendengarkan penjelasan guru, menjawab atau mengerjakan soal jika ada pertanyaan atau soal yang disampaikan oleh guru
2.Penyajian soal terbuka	Guru memberikan penjelasan umum tentang materi yang akan dipelajari siswa menggunakan LKS sekaligus menyajikan soal terbuka tentang materi SPLTV.	Siswa mendengar penjelasan guru tentang soal terbuka yang ada di LKS dan mengerjakan soal terbuka yang disajikan oleh guru.
3.Pengerjaan soal terbuka secara individu	Guru membimbing siswa dalam mengerjakan soal terbuka secara individu yang ada di LKS	Siswa secara individu dan dibimbing oleh guru mengerjakan soal terbuka yang ada di LKS.
4.Diskusi kelompok tentang soal terbuka	Guru membentuk kelompok yang heterogen dan meminta siswa bergabung dengan kelompok untuk berdiskusi menyelesaikan soal terbuka yang sebelumnya telah dikerjakan secara individu pada LKS	Siswa secara berkelompok berdiskusi menyelesaikan soal terbuka.
5.Presentasi hasil diskusi kelompok	Guru memberi kesempatan kepada kelompok yang ingin mempresentasikan hasil diskusinya.	Siswa mempresentasikan hasil diskusinya.
6.Penutup	Guru bersama siswa menyimpulkan ide/konsep yang telah diperoleh.	Siswa mencatat kesimpulan yang diperoleh.

2.1.4 Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasi oleh siswa tercermin dalam konsep kurikulum berbasis kompetensi. Tuntutan akan kemampuan pemecahan masalah dipertegas secara eksplisit dalam kurikulum tersebut yakni, sebagai kompetensi dasar yang harus dikembangkan dan diintegrasikan pada sejumlah materi yang sesuai. Menurut Suherman,(2003: 92) bahwa suatu masalah biasanya memuat situasi yang dapat mendorong seseorang untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada seorang anak dan dia langsung dapat menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.

Masalah matematika dapat dibedakan dalam dua jenis, yaitu masalah rutin dan masalah nonrutin (Wardani, 2010: 39).

1. Masalah rutin dapat dipecahkan dengan mengikuti prosedur yang mungkin sudah pernah dipelajari. Masalah rutin sering disebut sebagai masalah penerjemah karena deskripsi situasi dapat diterjemahkan dari kata-kata menjadi simbol-simbol.
2. Masalah nonrutin mengarah kepada masalah proses, membutuhkan lebih dari sekedar menerjemahkan masalah menjadi kalimat matematika dan penggunaan prosedur yang sudah diketahui. Masalah nonrutin mengharuskan pemecah masalah untuk membuat metode pemecahan sendiri.

Memecahkan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal. Ciri dari soal atau tugas dalam bentuk memecahkan masalah adalah ada tantangan dalam materi

penugasan, dan masalah tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan prosedur yang sudah diketahui oleh penjawab atau pemecah masalah (Wardani dkk., 2010: 40).

Menurut Kramers (dalam Wena, 2011: 60), solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah penyelesaian, yaitu:

1. Memahami masalah

Pada tahap ini, kegiatan pemecahan masalah diarahkan untuk membantu siswa menetapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan apa yang ditanyakan.

2. Merencanakan penyelesaian

Perencanaan pemecahan masalah, siswa diarahkan untuk dapat mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.

3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Langkah selanjutnya adalah melaksanakan penyelesaian soal sesuai dengan yang telah direncanakan oleh siswa.

4. Melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

Langkah terakhir dalam pemecahan masalah matematika. Langkah ini penting dilakukan untuk mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan dan tidak terjadi kontradiksi dengan yang ditanyakan. Ada empat langkah penting yang dapat dijadikan pedoman dalam melaksanakan langkah ini, yaitu:

- a. mencocokkan hasil yang diperoleh dengan hal yang ditanyakan.
- b. menginterpretasikan jawaban yang diperoleh.
- c. mengidentifikasi adakah cara lain untuk mendapatkan penyelesaian masalah.
- d. mengidentifikasi adakah jawaban atau hasil lain yang memenuhi.

Indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Depdiknas (dalam Wardhani, 2008: 18), antara lain adalah:

- 1. Kemampuan menunjukkan pemahaman masalah.
- 2. Kemampuan mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah.
- 3. Kemampuan menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk.
- 4. Kemampuan memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat.
- 5. Kemampuan mengembangkan strategi pemecahan masalah.
- 6. Kemampuan membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah.
- 7. Kemampuan menyelesaikan masalah yang tidak rutin

Wijayanti (2009: 408) menyatakan bahwa indikator kemampuan pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- 1. Menerapkan berbagai pendekatan dan strategi untuk menyelesaikan masalah.
- 2. Menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau di dalam konteks lain yang melibatkan matematika.
- 3. Membangun pengetahuan matematika lewat pemecahan masalah.
- 4. Memonitor dan merefleksi pada proses pemecahan masalah matematis.

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Kemampuan menerapkan berbagai pendekatan dan strategi untuk menyelesaikan masalah.
2. Kemampuan menyelesaikan masalah yang tidak rutin.

2.1.5 Motivasi

Motivasi belajar siswa merupakan salah satu faktor yang turut berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan matematika. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Muzaki (2010:13) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah motivasi. Motivasi merupakan suatu dorongan yang ada pada diri siswa dalam melakukan suatu kegiatan. Seperti yang dijelaskan oleh Sutikno (2013: 69), motivasi merupakan daya penggerak dalam melakukan aktivitas untuk mencapai suatu tujuan. Sedangkan oleh Novianti (2011: 161) mengartikan motivasi sebagai daya penggerak psikis yang meliputi harapan, nilai dan afektif yang ada pada diri siswa sehingga timbul kegiatan belajar, mengarahkan siswa, dan membuat siswa menikmati kegiatan belajarnya.

Menurut Sutikno (2013: 70), motivasi dibedakan menjadi dua yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik merupakan motivasi yang tumbuh dari dalam diri siswa itu sendiri untuk melakukan suatu kegiatan tanpa adanya paksaan dari orang lain. Sedangkan motivasi ekstrinsik merupakan

dorongan yang diperoleh siswa dari luar dirinya. Indikator motivasi belajar menurut Sardiman (2011: 83) adalah sebagai berikut:

1. Mempunyai rasa ketertarikan pada guru dalam arti tidak bersikap acuh tak acuh dengan mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru;
2. Dapat mempertahankan pendapatnya;
3. Ingin identitasnya di akui dan diketahui oleh guru yaitu dengan selalu aktif;
4. Selalu mengingat pelajaran dan mengulangnya kembali sewaktu di rumah;
5. Mempunyai kebiasaan moral yang terkontrol;
6. Tekun dalam menghadapi tugas – tugas, selalu berusaha;
7. Ulet dalam menghadapi kesulitan dan tidak mudah puas dengan apa yang diperolehnya.

Sedangkan menurut Uno dan Umar (2009: 21) menyatakan bahwa, indikator motivasi adalah sebagai berikut:

1. Tekun menghadapi tugas;
2. Ulet menghadapi kesulitan;
3. Tidak memerlukan dorongan dari luar untuk berprestasi;
4. Ingin mendalami bahan atau bidang pengetahuan yang diberikan;
5. Selalu berusaha berprestasi sebaik mungkin;
6. Mempunyai minat terhadap macam-macam masalah;
7. Senang dan rajin belajar.

Maka dapat disimpulkan bahwa motivasi yaitu suatu dorongan yang terjadi pada saat pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Siswa yang termotivasi akan memiliki minat untuk semangat dalam mengerjakan tugas yang

diberikan oleh guru, bertanggung jawab, dan memiliki rasa yang menyenangkan serta rasa puas siswa dalam mengikuti pembelajaran maupun dalam mengerjakan tugas yang diberikan. Adapun indikator motivasi belajar dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mempunyai rasa ketertarikan pada guru dalam arti tidak bersikap acuh tak acuh dengan mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru;
2. Mengikuti pembelajaran dengan rasa senang dan rajin belajar;
3. Menyelesaikan tugas dengan semangat;
4. Menunjukkan minat terhadap bermacam permasalahan yang diberikan;
5. Menghadapi kesulitan dengan ulet;
6. Mengingat pelajaran dan mengulangnya kembali sewaktu di rumah.

2.1.6 Keaktifan

Keaktifan siswa dalam kegiatan belajar yang dilakukan juga turut mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Keaktifan merupakan suatu keadaan dimana siswa aktif dalam belajar (Pemugari, 2012:8). Menurut Suprihatiningrum (2013: 100) bentuk keaktifan dalam belajar dapat dikategorikan menjadi dua bagian, yaitu keaktifan yang dapat diamati misalnya mendengarkan, menulis dan keaktifan yang sulit diamati misalnya menyimpulkan prestasi belajar, pengetahuan dalam menyelesaikan permasalahan.

Keaktifan sangat diperlukan oleh siswa dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar. Pada proses pembelajaran jika siswa hanya diam tanpa ada keinginan bertanya untuk sesuatu yang belum diketahui maka siswa cenderung melupakan apa yang disampaikan oleh guru. Banyak faktor yang

mempengaruhi keaktifan, menurut Gagne dan Briggs (dalam Martinis, 2007: 84) faktor-faktor yang mempengaruhi tersebut diantaranya adalah:

1. Memberi dorongan terhadap keaktifan siswa;
2. Menjelaskan kemampuan dasar terhadap siswa;
3. Mengingatkan kompetensi belajar kepada siswa;
4. Memberi masalah, topik dan konsep yang akan dipelajari.

Menurut Sudjana (2009: 61) mengungkapkan bahwa penilaian dalam proses kegiatan belajar mengajar salah satu yang paling utama adalah keaktifan siswa dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar. Indikator keaktifan siswa dalam kegiatan belajar menurut Sudjana (2009: 61) meliputi

1. Turut serta dalam melakukan tugas-tugasnya.
2. Terlibat dalam penyelesaian masalah.
3. Bertanya ketika siswa tersebut tidak memahami persoalan yang dihadapi.
4. Berusaha menggali informasi lain untuk memecahkan masalah yang sedang dihadapi.
5. Melakukan diskusi kelompok sesuai dengan petunjuk guru.
6. Melatih mandiri dalam mengerjakan soal-soal yang sejenis.

Menurut Gagne dan Brings (dalam Pemugari 2012: 11), indikator keaktifan keaktifan siswa dalam pembelajaran adalah:

1. Memberikan motivasi atau menarik perhatian siswa, sehingga mereka berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran.
2. Menjelaskan tujuan instruksional.
3. Memberikan stimulus.

4. Memberi petunjuk siswa cara mengajarnya.
5. Memunculkan aktivitas, partisipasi, siswa dalam kegiatan pembelajaran.
6. Memberikan umpan balik.
7. Melakukan tagihan-tagihan terhadap siswa berupa tes, sehingga kemampuan siswa selalu terpantau dan terukur.
8. Menyimpulkan materi yang akan disampaikan di akhir pembelajaran.

Indikator keaktifan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memunculkan aktivitas, partisipasi, siswa dalam kegiatan pembelajaran;
2. Melatih mandiri dalam mengerjakan soal-soal sejenis
3. Menanyakan persoalan yang tidak dipahami kepada siswa atau guru.
4. Melaksanakan diskusi kelompok yang diarahkan oleh guru;
5. Melibatkan diri dalam penyelesaian masalah
6. Menyimpulkan materi yang akan disampaikan di akhir pembelajaran.

2.1.7 Bahan Ajar

Pada saat melakukan proses pembelajaran guru memerlukan sumber belajar yang akan digunakan untuk memudahkan proses pembelajaran. Menurut Depdiknas (2008: 6) mengatakan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Bahan ajar sangat berguna bagi guru dan bagi siswa untuk

membantu memudahkan proses pembelajaran. Menurut Depdiknas (2008: 6) ada beberapa fungsi bahan ajar baik bagi guru maupun bagi siswa adalah sebagai berikut: Pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa. Pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari/dikuasai. Alat evaluasi pencapaian/penguasaan hasil pembelajaran. Adapun manfaat atau kegunaan pembuatan bahan ajar dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu kegunaan bagi pendidik dan kegunaan bagi siswa (Prastowo, 2011:27-28):

1. Kegunaan Bagi Pendidik

- a. Pendidik akan memiliki bahan ajar yang dapat membantu dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran.
- b. Bahan ajar dapat diajukan sebagai karya yang dinilai untuk menambah angka kredit pendidik guna keperluan kenaikan pangkat.
- c. Menambah penghasilan bagi pendidik jika hasil karyanya diterbitkan.

2. Kegunaan Bagi Siswa

- a. Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik
- b. Siswa lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan pendidik;
- c. Siswa mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya

Depdiknas (2008: 11) mengatakan bahwa bahan ajar dikelompokkan menjadi 4 kelompok yaitu bahan cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang dengar dan bahan ajar multimedia interaktif. Namun disini hanya akan dibahas tentang bahan ajar cetak. Depdiknas (2008: 12) mengatakan bahwa bahan ajar cetak meliputi:

1. Handout: Handout adalah bahan tertulis yang disiapkan oleh seorang guru untuk memperkaya pengetahuan siswa. Handout biasanya diambil dari beberapa literatur yang memiliki relevansi dengan materi yang diajarkan / KD dan materi pokok yang harus dikuasai oleh siswa.
2. Buku: Buku adalah bahan tertulis yang menyajikan ilmu pengetahuan buah pikiran dari pengarangnya. Buku sebagai bahan ajar merupakan buku yang berisi suatu ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap kurikulum dalam bentuk tertulis.
3. Modul: Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru.
4. Lembar kegiatan siswa: Lembar kegiatan siswa adalah lembar-lembar berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kegiatan siswa biasanya berupa petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas.
5. Brosur: Brosur adalah bahan informasi tertulis mengenai suatu masalah yang disusun secara sistematis atau cetakan yang hanya terdiri atas beberapa halaman dan dilipat tanpa atau selebaran cetakan yang berisi keterangan singkat tetapi lengkap tentang perusahaan atau organisasi.

6. Leaflet: Leaflet adalah bahan cetak tertulis berupa lembaran yang dilipat tapi tidak dimatikan/dijahit. Agar terlihat menarik biasanya leaflet didesain secara cermat dilengkapi dengan ilustrasi dan menggunakan bahasa yang sederhana, singkat serta mudah dipahami.
7. Wallchart: Wallchart adalah bahan cetak, biasanya berupa bagan siklus/proses atau grafik yang bermakna menunjukkan posisi tertentu. Agar wallchart terlihat lebih menarik bagi siswa maupun guru, maka wallchart didesain dengan menggunakan tata warna dan pengaturan proporsi yang baik.
8. Foto/gambar: Foto/gambar memiliki makna yang lebih baik dibandingkan dengan tulisan. Foto/gambar sebagai bahan ajar tentu saja diperlukan satu rancangan yang baik agar setelah selesai melihat sebuah atau serangkaian foto/gambar siswa dapat melakukan sesuatu yang pada akhirnya menguasai satu atau lebih KD.

Pada penelitian ini, peneliti memilih bahan ajar berupa LKS untuk dikembangkan dengan pendekatan *open ended* pada materi SPLTV

2.1.8 Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Menurut Azhar (2011: 78), LKS merupakan lembar kegiatan bagi siswa dalam kegiatan intrakurikuler maupun kokurikuler untuk mempermudah pemahaman siswa terhadap materi tertentu. Selanjutnya ia juga menjelaskan bahwa tujuan dibuat LKS adalah untuk menuntun siswa pada berbagai kegiatan yang diberikan serta proses berfikir yang akan ditumbuhkan pada diri siswa karena LKS berfungsi sebagai urutan kerja baik dalam kegiatan intrakurikuler maupun ekstrakurikuler. Menurut Depdiknas (2008:13) LKS adalah lembaran-

lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan siswa yang biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas.

LKS merupakan lembaran di mana siswa mengerjakan sesuatu terkait dengan apa yang sedang dipelajarinya seperti melakukan percobaan, mengidentifikasi bagian-bagian, membuat tabel, melakukan pengamatan, dan menuliskan hasil pengamatannya, melakukan pengukuran menganalisis data hasil pengukuran, dan menarik kesimpulan (Slamet, 2011: 2). Dari pendapat diatas dapat dipahami bahwa LKS adalah lembaran-lembaran yang berisikan informasi dan instruksi dari guru kepada siswa agar dapat mengerjakan secara mandiri suatu kegiatan pembelajaran melalui aktivitas-aktivitas yang dapat mengembangkan proses berpikir siswa

Widjajanti (2008: 2) menjelaskan bahwa dalam kegiatan pembelajaran di kelas, LKS memiliki beberapa manfaat diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Merupakan alternatif bagi guru untuk mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan tertentu sebagai kegiatan belajar mengajar.
2. Dapat digunakan untuk mempercepat proses pengajaran dan menghemat waktu penyajian suatu topik.
3. Dapat digunakan untuk mengetahui seberapa jauh materi yang telah dikuasai siswa.
4. Dapat mengoptimalkan alat bantu pengajaran yang terbatas.
5. Membantu siswa dapat lebih aktif dalam proses belajar mengajar.
6. Dapat membangkitkan minat siswa jika LKS disusun secara rapi, sistematis mudah dipahami oleh siswa sehingga mudah menarik perhatian siswa.

7. Dapat menumbuhkan kepercayaan pada diri siswa dan meningkatkan motivasi belajar dan rasa ingin tahu.
8. Dapat mempermudah penyelesaian tugas perorangan, kelompok atau klasikal karena siswa dapat menyelesaikan tugas sesuai dengan kecepatan belajarnya.
9. Dapat digunakan untuk melatih siswa menggunakan waktu seefektif mungkin, dan
10. Dapat meningkatkan siswa dalam memecahkan masalah.

Permendikbud No. 71 tahun 2013 yang mengatur tentang buku teks pelajaran dan buku panduan guru untuk pendidikan dasar dan menengah, menyebutkan bahwa suatu buku teks atau bahan ajar (termasuk LKS) dinyatakan baik dan layak digunakan apabila memenuhi empat aspek kriteria kelayakan, yaitu kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan grafika.

Berikut uraian mengenai kriteria kelayakan buku teks atau bahan ajar menurut Muljono (2007:21):

1. Kelayakan isi

Komponen kelayakan isi diuraikan menjadi kesesuaian dengan SK (Standar Kompetensi) dan KD (Kompetensi Dasar) atau dalam kurikulum 2013 kesesuaian dengan KI (Kompetensi Inti) dan KD mata pelajaran, keakuratan materi, materi pendukung pembelajaran, kemuktahiran materi.

2. Kelayakan bahasa

Komponen kebahasaan ini diuraikan menjadi beberapa sub komponen yaitu: lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, sesuai dengan tingkat perkembangan siswa serta runtut.

3. Kelayakan Penyajian

Kelayakan penyajian ini diuraikan menjadi teknik penyajian materi, kelengkapan penyajian penyajian dan penyajian pembelajaran.

4. Kegrafikaan Komponen

Kegrafikaan ini diuraikan menjadi beberapa subkomponen yaitu ukuran bahan ajar, desain sampul dan desain isi bahan ajar.

Penyusunan LKS dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut (Depdiknas, 2008:18):

1. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKS. Biasanya dalam menentukan materi dianalisis dengan cara melihat materi pokok dan pengalaman belajar dari materi yang akan diajarkan, kemudian kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa.

2. Menyusun peta kebutuhan LKS

Peta kebutuhan LKS sangat diperlukan guna mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis dan menentukan urutan LKS yang akan dibuat. Urutan LKS sangat diperlukan dalam menentukan prioritas penulisan. Diawali dengan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar.

3. Menentukan judul-judul LKS

Penentuan judul LKS berdasarkan pada kompetensi dasar, materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum.

4. Penulisan LKS

Penulisan LKS dapat dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. Merumusan Kompetensi Dasar yang harus dikuasai,
- b. Menentukan bentuk penilaian,
- c. Menyusunan materi, dan
- d. Struktur LKS secara umum sebagai berikut:
 1. judul,
 2. petunjuk belajar (peta konsep),
 3. kompetensi yang akan dicapai,
 4. informasi pendukung,
 5. tugas-tugas dan langkah-langkah kerja
 6. evaluasi

2.1.9 Tinjauan Materi SPLTV

Menurut Kemendikbud (2013:77) mengatakan bahwa sistem persamaan adalah himpunan beberapa persamaan linear yang saling terkait, dengan koefisien-koefisien persamaan bilangan real. Sistem persamaan linear dua variabel adalah suatu persamaan linear yang memiliki dua variabel. Kemendikbud (2013:81) mengatakan sistem persamaan linear dua variabel dan tiga variabel pada dasarnya sama namun yang membedakan adalah terletak pada jumlah variabelnya.

Sistem persamaan yang dipelajari di SMA kelas X yaitu SPLTV. Bentuk umum SPLTV dengan variabel x, y , dan z dapat dinyatakan sebagai berikut (Marwanta, 2009:72)

$$aX + bY + cZ = d \text{ dengan } a, b, c \text{ dan } d \in R$$

Untoro (2008:65) menuliskan bahwa SPLTV dalam variabel x, y , dan z dapat ditulis sebagai berikut

$$\begin{cases} a_1X + b_1Y + c_1Z = d_1 \\ a_2X + b_2Y + c_2Z = d_2 \\ a_3X + b_3Y + c_3Z = d_3 \end{cases}$$

Dengan $a_1, b_1, c_1, d_1, a_2, b_2, c_2, d_2, a_3, b_3, c_3$, dan d_3 merupakan bilangan – bilangan real. Seperti halnya SPLDV, himpunan penyelesaian SPLTV secara aljabar dapat ditentukan dengan beberapa cara diantaranya metode substitusi, eliminasi, campuran/gabungan dan determinan. (Roslina, 2015:47)

Kajian materi dalam penelitian ini adalah SPLTV sehingga peneliti ingin meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa tentang materi SPLTV. Hal ini didasarkan pada kompetensi yang telah ditetapkan secara rasional oleh Departemen Pendidikan Nasional seperti yang tertera dalam kurikulum dengan mengambil kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator pada tabel 2.2

Tabel 2.2 Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator Materi

Kompetensi Inti	
Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan aktual, konseptual dan prosedural berdasarkan ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	
Kompetensi Dasar	Indikator
Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	1. Menjelaskan konsep SPLTV 2. Membuat model matematika serta menentukan himpunan penyelesaiannya
Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel	3. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan SPLTV 4. Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan konsep SPLTV

2.1.10 Lembar Kegiatan Siswa dengan Pendekatan Open Ended

LKS yang dikembangkan dengan pendekatan *open-ended* diharapkan mampu memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis melalui masalah terbuka untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Menurut Becker dan Epstein (dalam Wijaya, 2014 : 62) pendekatan *open ended* adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki jawaban atau penyelesaian yang benar lebih dari satu macam. Pendekatan *open ended* memberikan kesempatan pada siswa untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman menemukan, mengenali dan memecahkan masalah dengan beberapa cara. Pada pendekatan *open ended* masalah yang diberikan adalah masalah yang bersifat terbuka (*open ended problem*) atau masalah yang tidak lengkap (*incomplete problem*). Sedangkan dasar keterbukaan masalah menurut Becker dan Epstein (dalam Wijaya, 2014 : 62) diklasifikasikan dalam tiga tipe

1. Proses yang terbuka yaitu ketika soal menekankan pada cara dan strategi yang berbeda dalam menemukan solusi yang tepat.
2. Hasil akhir yang terbuka yaitu ketika soal memiliki jawaban akhir yang berbeda-beda
3. Cara untuk mengembangkan yang terbuka, yaitu ketika soal menekankan pada bagaimana siswa dapat mengembangkan soal baru berdasarkan soal awal yang diberikan

LKS dengan pendekatan *open ended* yang dikembangkan oleh peneliti di desain dengan menyajikan soal-soal terbuka. Sebelum masuk pada materi SPLTV,

LKS dengan pendekatan *open ended* menyajikan informasi pendukung berupa materi prasyarat yaitu SPLDV. Siswa akan dibimbing untuk mengingat kembali sekilas tentang SPLDV. Kemudian siswa akan dibimbing untuk mengenal apa itu SPLTV melalui permasalahan kontekstual yang bersifat terbuka dan bagaimana menyelesaikannya. LKS dengan pendekatan *open ended* ini juga memfasilitasi siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan tahapan penyelesaian dari permasalahan yang disajikan antara lain memahami masalah, merencanakan masalah, melakukan pengerjaan dan memeriksa kembali. Kelebihan dari LKS ini adalah memberikan banyak kesempatan kepada siswa dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematika secara optimal, memberikan banyak pengalaman kepada siswa untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan dan memfasilitasi siswa untuk mengekspresikan ide nya.

2.1.11 Penelitian Pengembangan

Menurut Sugiyono (2012:407) Penelitian *research and development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut”. Begitu juga yang dikatakan oleh Borg and Gall (dalam Sugiyono 2012:9) bahwa penelitian dan pengembangan (*research and development*) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Tujuan penelitian pengembangan adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran, seperti silabus, bahan ajar, media, alat ukur hasil belajar, dan sebagainya. Adapun tujuan penelitian pengembangan ini menghasilkan LKS dengan pendekatan *open ended*.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model desain pengembangan yang dikembangkan oleh Thiagarajan yaitu model 4D (*four D*). Model desain pengembangan ini terdiri dari empat langkah *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), *disseminate* (penyebaran) (Mulyatiningsih, 2011:179).

1. **Define (Pendefinisian)**

Pada tahap pendefinisian secara umum yang dilakukan adalah analisis kebutuhan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan produk yang sesuai kebutuhan pengguna. Menurut Thiagarajan terdapat lima kegiatan yang harus dilakukan pada tahap *define* ini, yaitu:

a. *Front-end analysis* (analisis ujung depan)

Pada tahapan ini peneliti melakukan diagnosis awal untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran.

b. *Learner analysis* (analisis siswa)

Pada tahap ini yang dilakukan adalah mempelajari karakteristik siswa yang meliputi kemampuan belajar, motivasi belajar, latar belakang pengalaman siswa, dll.

c. *Task analysis* (analisis tugas)

Pada tahap ini dilakukan analisis tugas-tugas yang harus dikuasai oleh siswa agar dapat mencapai kompetensi minimal.

d. *Concept analysis* (analisis konsep)

Menganalisis konsep yang akan dikerjakan, menyusun langkah secara rasional.

e. *Specifying instructional objects* (analisis tujuan pembelajaran)

Menuliskan tujuan pembelajaran, perubahan perilaku yang diharapkan setelah belajar dengan menggunakan kata kerja operasional.

Sedangkan dalam konteks pengembangan LKS tahap pendefinisian dilakukan dengan 4 tahapan yaitu analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, analisis materi, dan merumuskan tujuan (Mulyaningsih, 2011: 180-181).

2. *Design* (Perancangan)

Pada tahap design ini terdiri dari empat kegiatan yaitu 1) *constructing criterion-reerenced test* (menyusun tes kriteria sebagai alat evaluasi setelah implementasi kegiatan); 2) *media selection* (memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan karakteristik siswa); 3) *format selection* (pemilihan bentuk penyajian pembelajaran yang disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan); 4) *initial design* (menstimulasi penyajian materi dengan media dan langkah-langkah yang digunakan) (Mulyatiningsih, 2011:181). Peneliti sudah harus membuat prototype atau rancangan awal produk yang sesuai dengan hasil analisis kurikulum dan analisis materi yang selanjutnya akan di validasi dan diperbaiki sesuai dengan saran validator.

3. *Develop* (Pengembangan)

Tahap develop terdiri dari 2 kegiatan yaitu expert appraisal dan developmental testing (Mulyatiningsih, 2011:181). Dalam kegiatan expert appraisal dilakukan teknik validasi atau penilaian kelayakan rancangan produk oleh ahli dalam bidangnya dan setelah itu saran-saran dari para ahli digunakan untuk memperbaiki produk yang dikembangkan. Sedangkan dalam tahap

developmental testing dilakukan uji coba terhadap rancangan produk pada sasaran subjek sesungguhnya sehingga didapatkan data respon, reaksi atau komentar dari sasaran penggunaan model yang akan digunakan untuk memperbaiki produk.

4. Disseminate (Penyebarluasan)

Dalam tahap *disseminate* terdiri dari tiga kegiatan yaitu *validation testing*, *packaging*, dan *diffusion and adoption* (Mulyatiningsih, 2011:182). Pada tahap *validation testing* produk yang telah direvisi diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Tahap terakhir adalah *packaging* (pengemasan) dan *diffusion and adoption*. Tahap ini dilakukan dengan tujuan agar produk yang dikembangkan dapat digunakan oleh orang lain secara lebih luas.

2.1.11 Validitas Bahan Ajar

Validitas dalam penelitian ini meliputi validitas isi dan validitas konstruk. Menurut Van den akker (dalam Rochmad, 2012:69) validitas mengacu pada tingkat desain intervensi yang didasarkan pada pengetahuan *state-of-the art knowledge* (validitas isi) dan berbagai macam komponen dari intervensi berkaitan satu dengan lainnya. berdasarkan penjelasan di atas kevalidan LKS dalam penelitian ini didasarkan pada penilaian para ahli/validator yang terdiri dari ahli materi dan ahli desain. Aspek kevalidan meliputi dua hal yaitu perangkat pembelajaran yang dikembangkan haruslah berlandaskan pada kajian teori yang kuat (*content validity*) dan setiap komponen didalamnya secara konsisten haruslah terkait satu sama lain (*construk validity*).

2.1.12 Keefektifan

Keefektifan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keefektifan pembelajaran yang menerapkan LKS materi SPLTV dengan pendekatan *open ended*. Keefektifan bisa diartikan tingkat keberhasilan yang dapat dicapai dari suatu cara atau usaha tertentu sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Faktor-faktor yang mempengaruhi keefektifan dalam pembelajaran yaitu kemampuan guru dalam menggunakan metode pembelajaran. Dimana metode pembelajaran dipengaruhi oleh faktor tujuan, siswa, situasi, fasilitas, dan pengajar itu sendiri. Menurut Sadiman (dalam Trianto, 2009: 20) keefektifan pembelajaran adalah hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Keefektifan mengajar dapat diketahui dengan memberikan tes, karena dengan hasil tes dapat dipakai untuk mengevaluasi berbagai aspek proses pengajaran. Menurut Mulyana (dalam Nugroho, 2012: 174) pembelajaran yang efektif ditandai dengan adanya sikap yang menekankan pada pembelajaran secara efektif.

Menurut Guskey (dalam Nugroho, 2012: 174) pembelajaran yang efektif ditandai dengan adanya ketercapaian ketuntasan dalam prestasi belajar, adanya pengaruh yang positif antara variabel bebas dengan variabel terikat, adanya perbedaan prestasi belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pengembangan media dalam penelitian ini dikatakan efektif apabila pembelajarannya efektif. Indikator keefektifan menurut Nugraha (dalam Susanti, 2016:9) antara lain adanya ketuntasan belajar dengan persentase 75% dari jumlah siswa telah memperoleh nilai 65 dalam peningkatan hasil belajar, model

pembelajaran dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar siswa apabila hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran (*Gain* yang signifikan) dan model pembelajaran dikatakan efektif jika dapat meningkatkan minat dan motivasi apabila setelah pembelajaran siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar.

Berdasarkan penjelasan di atas pembelajaran yang efektif dalam penelitian ini adalah

1. Ketercapaian ketuntasan kemampuan pemecahan masalah.
2. Adanya pengaruh antara motivasi, keaktifan dan kemampuan pemecahan masalah
3. Adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.
4. Terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan LKS materi SPLTV dengan pendekatan *open ended*.

2.2 Penelitian yang Relevan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dian Mayasari (2014:1) dengan penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar dengan Menggunakan Pendekatan Open Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Negeri 6 Pematang Siantar” menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan pada penelitian ini memenuhi kriteria valid dengan nilai rata-rata 3,5 dan didasarkan pada landasan teoritik yang kuat. Kualitas kepraktisan produk yang dikembangkan menunjukkan nilai

rata-rata 3,94 yang memenuhi kriteria praktis. Sedangkan untuk kriteria keefektifan didasarkan pada ketuntasan hasil belajar mencapai 80% dan respon siswa mencapai 90% memenuhi kriteria efektif. Selain itu juga terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan presentase nilai gain 61%.

Penelitian serupa yang dilakukan oleh Arianti Evalida Br Karo (2015:1) yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasispendekatan Open Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII SMP Berastagi” menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan pada penelitian ini memenuhi kriteria cukup valid dengan presentase 78,38% untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan berfikir kreatif siswa. Lembar kerja siswa yang dikembangkan memperoleh keefektifan setelah melalui dua kali percobaan dengan hasil akhir menunjukkan presentase ketuntasan klasikal 87,5% dan ketercapaian tujuan pembelajaran. Diperoleh respon siswa bernilai positif karena lebih dari 80% siswa berminat untuk mengikuti pembelajaran menggunakan lembar kerja siswa yang telah dikembangkan.

Berdasarkan pada kedua penelitian diatas menunjukkan bahwa abahan ajar yang dikembangkan menggunakan pendekatan *Open Ended* mampu memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Selain itu juga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

2.3 Kerangka Berfikir

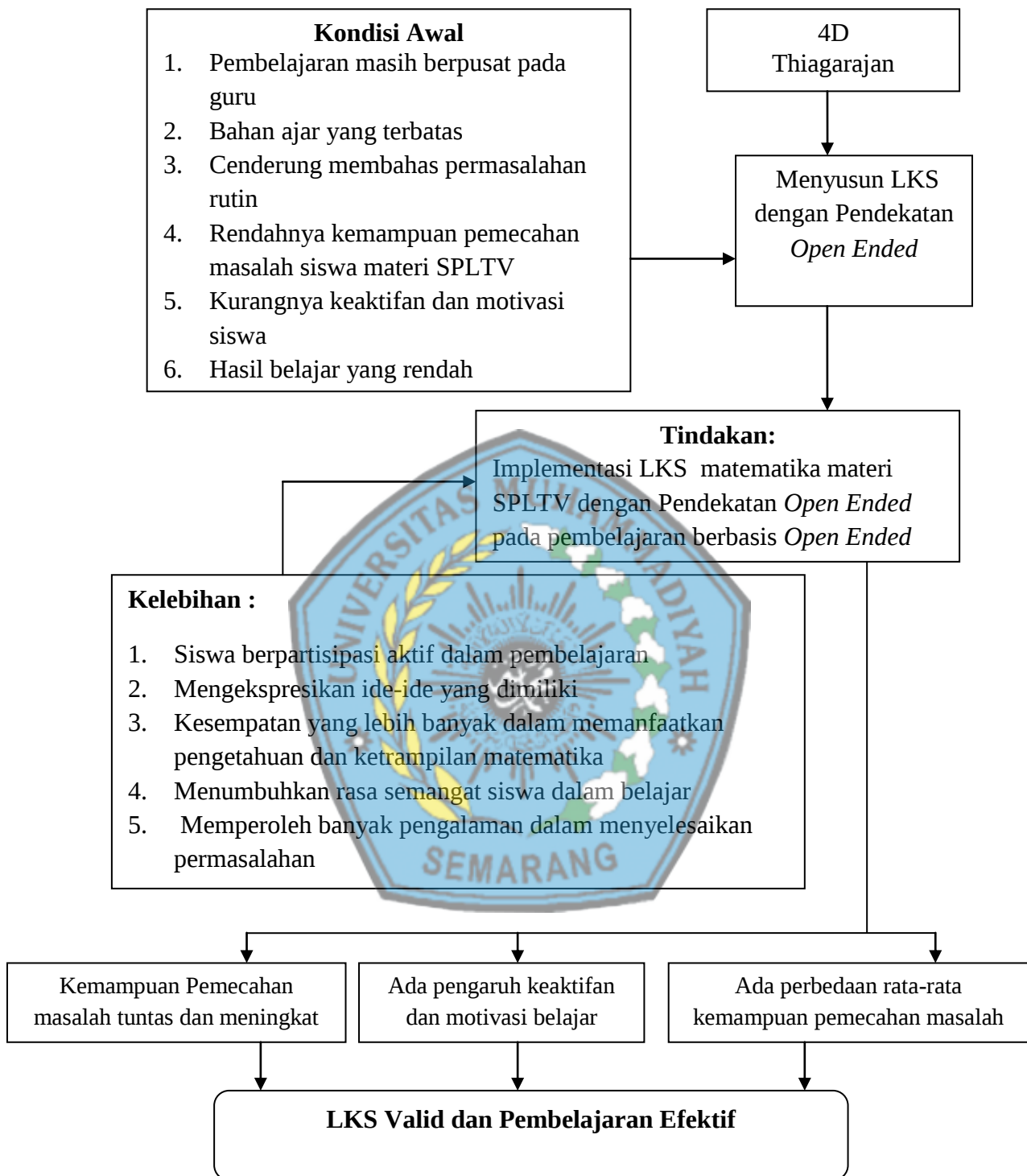
Setiap manusia membutuhkan pengetahuan yang didapat dengan cara belajar. Salah satu pengetahuan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari adalah tentang matematika. Pengetahuan matematika bisa diperoleh dengan belajar melalui jenjang pendidikan formal yang ada di Indonesia atau dengan cara lain. Pada kenyataannya pelajaran matematika pada jenjang pendidikan formal di Indonesia kurang diminati oleh siswa terutama siswa SMA 11 Semarang kelas X. Hal ini dapat terlihat dari hasil belajar matematika siswa yang rendah. Tentunya hal ini menjadi masalah serius dan sangat berpengaruh pada pencapaian tujuan pembelajaran matematika khususnya materi SPLTV.

Beberapa kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran yaitu rendahnya tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini terlihat dari kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi SPLTV. Siswa merasa kesulitan ketika menyelesaikan soal cerita yang disajikan guru sehingga mengakibatkan rendahnya hasil belajar. Hal ini juga dikarenakan kegiatan pembelajaran masih didominasi oleh guru sehingga siswa menjadi kurang aktif dan kurang antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Selain itu, bahan ajar matematika untuk siswa SMA yang menggunakan kurikulum 2013 masih terbatas. Bahan ajar yang sering digunakan adalah LKS yang dibeli dari penerbit sehingga siswa dituntut untuk mengikuti isi dari LKS tersebut tanpa mempertimbangkan karakteristik dan kondisi siswa. LKS yang digunakan masih terbatas pada latihan soal dengan sedikit rangkuman rumus-rumus tanpa adanya bagaimana rumus itu berasal. Mengatasi permasalahan di atas, sesuai dengan

tuntutan kurikulum 2013 bahwa guru harus mampu menyediakan fasilitas, media, sumber belajar, dan mampu mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran di kelas sehingga peneliti memberika solusi berupa pengembangan LKS dengan pendekatan *open ended*.

LKS dengan pendekatan *open ended* yang menyajikan soal terbuka dan memberikan kebebasan pada siswa dalam memilih strategi dari penyelesaian soal-soal tersebut dapat menumbuhkan semangat belajar siswa. Kelebihan LKS ini adalah dapat memfasilitasi siswa dalam mengekspresikan ide-ide yang dimiliki sehingga siswa dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Selain itu siswa memiliki banyak kesempatan dalam memanfaatkan pengetahuan dan ketrampilan matematika serta memperoleh banyak pengalaman dalam menyelesaikan soal yang disajikan.

Serangkain pembelajaran menggunakan LKS dengan pendekatan *open ended* berguna untuk meningkatkan motivasi belajar, keaktifan dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Motivasi belajar siswa diukur melalui angket yang diisi oleh siswa itu sendiri, keaktifan diukur melalui pengamatan ketika proses pembelajaran dan kemampuan pemecahan masalah diukur melalui tes evaluasi yang telah disiapkan oleh peneliti. Hal ini diharapkan kemampuan pemecahan masalah meningkat, adanya pengaruh motivasi belajar dan keaktifan terhadap kemampuan pemecahan masalah sehingga pembelajaran ini menjadi efektif. Secara sistematis kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.1 Skema Kerangka Berfikir

2.4 Hipotesis penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berfikir di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah:

1. Pengembangan LKS matematika dengan pendekatan *open ended* pada materi SPLTV siswa kelas X valid.
2. Penerapan LKS matematika dengan pendekatan *open ended* pada materi SPLTV kelas X efektif dengan kriteria:
 - a. Kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi SPLTV yang menggunakan LKS dengan pendekatan *open ended* mencapai ketuntasan belajar
 - b. Ada pengaruh keaktifan dan motivasi terhadap kemampuan pemecahan masalah dalam menggunakan LKS materi SPLTV dengan pendekatan *open ended*
 - c. Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah antara kelas yang menerapkan LKS materi SPLTV dengan pendekatan *open ended* dan kelas yang menerapkan LKS yang disediakan oleh sekolah.
 - d. Penerapan LKS matematika dengan pendekatan *open ended* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X.