

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Penelitian dan Pengembangan**

Penelitian merupakan suatu upaya dalam memecahkan masalah yang menggunakan pendekatan secara ilmiah dengan tujuan dapat memecahkan permasalahan yang ada secara terstruktur dan sistematis. Pada hakikatnya penelitian adalah salah satu upaya dalam membuat atau menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi. Tidak sedikit permasalahan- permasalahan yang ada telah dipecahkan dengan sebuah penelitian, hasil dari penelitian sangat berpengaruh pada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di masa mendatang (Winarno, 2013).

Berdasarkan UU RI No. 18 Tahun 2003, pengembangan adalah aktivitas keilmuan dengan atau tidak menggunakan teknologi untuk dapat memanfaatkan teori ilmu pengetahuan serta kaidah yang telah diyakini kebenarannya untuk meningkatkan manfaat, fungsi dan pengaplikasian ilmu pengetahuan serta teknologi yang telah ada, atau menghasilkan suatu hal baru. Pengembangan secara umum berarti siklus perubahan dan pertumbuhan secara perlahan dan bertahap (*Departemen Pendidikan Nasional, Undang-Undang SISDIKNAS, 2003, hlm. 5*).

Berdasarkan penjelasan sebelumnya maka makna dari penelitian dan pengembangan atau biasa disebut dengan *Research and Development* ini merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menciptakan suatu

produk yang diuji kelayakannya, efektifitasnya dan validasinya oleh para ahli. Dalam membuat suatu produk diperlukan penelitian yang dapat menganalisis kebutuhan serta dapat menguji kelayakan produk tersebut agar dapat memberi kontribusi pada masyarakat luas, maka perlu dilakukan penelitian untuk menguji kelayakan produk tersebut (Sugiyono, 2017, hlm. 407).

## **B. Model Pengembangan 4 D**

Dalam pengembangan konten pembelajaran dibutuhkan model pengembangan yang tepat. Terdapat berbagai model pengembangan yang dapat digunakan untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk, Salah satu model pengembangan konten pembelajaran adalah model pengembangan 4D. Model ini dikembangkan oleh S. Thagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: *Define*, *Design*, *Develop* dan *Disseminate*. 4D ini juga dikenal dengan model pengembangan 4P yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran (Mulyatiningsih, 2011). Tahapan dalam proses pengembangan 4D Model yaitu:

1. *Define*, pada tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan dengan kebutuhan produk yang akan dikembangkan dan mengidentifikasi berbagai aspek yang mendasari pentingnya pengembangan sumber belajar tersebut. Adapun model pengembangan lain, tahap ini sering dinamakan analisis kebutuhan. Analisis dapat dilakukan melalui studi literatur atau penelitian terdahulu.

2. *Design*, tahap ini bertujuan untuk merencanakan produk yang akan dikembangkan dan menghasilkan konsep rancangan isi dan tujuan pembuatan produk. Dengan konsep yang sudah dirancang dapat memudahkan kegiatan pengembangan pada tahap selanjutnya.
3. *Develop*, Tahap pengembangan terdiri dari dua bagian yakni: *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert appraisal* adalah teknik untuk memvalidasi produk yang dilakukan oleh ahli dalam bidangnya. Saran dan masukan dari hasil validasi digunakan untuk memperbaiki produk. *Developmental testing* merupakan kegiatan uji coba produk. Hasil uji coba digunakan memperbaiki produk hingga memperoleh hasil yang efektif. Pada tahap ini bertujuan menghasilkan produk yang dikembangkan melalui penilaian ahli sehingga produk yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam mendukung kegiatan belajar peserta didik (Sugiarto, 2011).
4. *Disseminate*, tahapan keempat ini dilakukan untuk memperkenalkan produk sekaligus menggunakan produk yang sudah dikembangkan ke sekolah lain, kelas lain, atau instansi lain.

Kelebihan dari model 4-D dan PPSI antara lain:

1. Lebih tepat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan perangkat pembelajaran bukan untuk mengembangkan sistem pembelajaran.
2. Uraianya tampak lebih lengkap dan sistematis.
3. Dalam pengembangannya melibatkan penilaian ahli, sehingga sebelum dilakukan uji coba di lapangan perangkat pembelajaran telah dilakukan revisi berdasarkan penilaian, saran dan masukan para ahli.

(Trianto, 2007).

### **C. E-Modul Interaktif**

#### **1. Pengertian E-Modul Interaktif**

Modul adalah satu dari banyak jenis bahan ajar yang didesain untuk siswa agar dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan pendidik (Andi, 2012, hlm. 16). Sedangkan modul menurut Nasution adalah suatu perangkat yang terdiri dari suatu rangkaian konten pembelajaran yang disusun untuk mempermudah siswa dalam mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara jelas (Nasution, 2011, hlm. 205).

E-modul merupakan bahan ajar yang berisi materi, soal dan pembahasan, serta bahan evaluasi seperti kuis yang disusun secara terstruktur dan menarik untuk mencapai kompetensi pembelajaran secara elektronik. (Fausih, 2015, hlm. 1–9) E-modul ini dikemas secara modern yang hanya dapat diakses melalui komputer, laptop hingga smartphone.

Interaktif dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) merupakan suatu yang bersifat saling melakukan aksi, antar-hubungan, saling aktif antara dua atau lebih. Salah satu bentuk dari interaktif adalah media interaktif seperti animasi, audio, video dan sebagainya yang dapat dijalankan apabila dikenai suatu aksi.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya makna e-modul interaktif dapat dimaknai sebagai salah satu bahan ajar interaktif yang didesain secara elektronik yang menggabungkan dua atau lebih media (audio, animasi, gambar ilustrasi, video dan teks) untuk membantu siswa belajar secara

mandiri tanpa atau dengan bimbingan pendidik dalam mencapai kompetensi pembelajaran.

## 2. Tujuan Penulisan E-Modul Interaktif

Tujuan dari penulisan e-modul interaktif ini adalah sebagai berikut:

- a. Memperjelas pembahasan materi dengan menggunakan gambar ilustrasi, audio penjelasan, dan contoh latihan soal.
- b. Memberikan variasi baru dalam proses pembelajaran yang modern.
- c. Menjadi suatu solusi untuk model pembelajaran secara jarak jauh.
- d. Mempermudah siswa belajar secara mandiri.

## 3. Peran E-Modul Interaktif

Peran e-modul interaktif bagi pendidik dan siswa adalah sebagai berikut (Sadjati, 2012, hlm. 20) :

- a. Menjadikan guru sebagai fasilitator.
- b. Membuat kegiatan belajar mengajar menjadi lebih efektif.
- c. Memudahkan guru dalam mengatur waktu mengajar
- d. Mempermudah siswa belajar secara mandiri
- e. Membuat siswa dapat belajar dengan kecepatannya sendiri
- f. Menjadikan proses belajar lebih fleksibel

## 4. Kelebihan e-modul interaktif

Kelebihan penggunaan e-modul interaktif dalam proses pembelajaran menurut laili pada tahun 2019 yakni:

- a. Mampu menumbuhkan motivasi bagi peserta didik.

- b. Adanya evaluasi memungkinkan guru dan peserta didik mengetahui dibagian mana yang belum tuntas atau sudah tuntas.
- c. Bahan pelajaran dapat dipecah agar lebih merata dalam satu semester.
- d. Bahan belajar disusun sesuai dengan tingkatan akademik.
- e. Dapat membuat modul lebih interaktif dan dinamis dibanding modul cetak yang lebih statis.
- f. Dapat menggunakan video, audio, dan animasi untuk mengurangi unsur verbal modul cetak yang tinggi.

(Laili dkk., 2019, hlm. 309)

#### 5. Kekurangan e-modul interaktif

Penggunaan e-modul interaktif memiliki kekurangan, adapun kekurangan penggunaan e-modul interaktif dipaparkan oleh Vembriarto (1981) antara lain (Vembriarto, 1981, hlm. 25) :

- a. Sebagian siswa tidak dapat belajar secara mandiri;
- b. Kesulitan siswa tidak dapat segera diatasi;
- c. Sebagian guru tidak mengetahui cara pembelajaran menggunakan modul;
- d. Sebagian guru tidak dapat membuat e-modul;
- e. Tidak adanya minat siswa dalam mempelajari modul secara baik;

(John, 2018)

#### **D. Pendekatan Realistik**

Kegiatan belajar mengajar berlangsung dengan menggunakan berbagai pendekatan pembelajaran, Rusman menyatakan bahwa “Pendekatan dapat

diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran.” (Rusman, 2014, hlm. 380). Pendekatan pembelajaran merupakan suatu langkah awal dalam menyusun suatu ide untuk memandang suatu objek kajian dalam proses pembelajaran. Salah satu bentuk pendekatan pembelajaran yaitu dengan pendekatan realistik.

Pendekatan realistik adalah bentuk pendekatan dari RME. RME merupakan singkatan dari *Realistic Mathematics Education* yang berkembang di Nedherland pada tahun 1970 (Huda, 2019). Dalam penelitian Suci Ruwaida pada tahun 2014 mengutip pernyataan Freudenthal yang menyatakan bahwa “matematika merupakan suatu bentuk aktivitas manusia” (Fajarningtiyas, 2014, hlm. 45). Sebagian pihak masyarakat memahami pendekatan realistik adalah pendekatan yang selalu menggunakan konteks real atau nyata dalam kehidupan sehari- hari. *Realistik* dari bahasa Belanda yaitu *zich realiseren* yang bermakna “untuk dibayangkan”. Pemakaian kata realistik tidak hanya untuk menandakan suatu konteks nyata dalam kehidupan melainkan kata realistik juga dapat dimaknai sebagai suatu konteks yang dapat dibayangkan oleh siswa (Wijaya, 2012, hlm. 20)

Manfaat penggunaan pendekatan realistik menurut Suwarsono dalam penelitian Fahrudin pada tahun 2018 adalah sebagai berikut:

1. Dapat memudahkan siswa dalam memahami keterkaitan antara konten matematika dengan kehidupan sehari-hari.
2. Dapat memberikan peluang bagi semua orang untuk dapat mengaitkan matematika dengan konteks nyata.

3. Dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep matematis yang diajarkan.

(Fahrudin dkk., 2018, hlm. 16)

Marpaung tahun 2003 memaparkan beberapa prinsip dalam proses pembelajaran dengan pendekatan realistik yang dikutip oleh Seri Ningsih pada tahun 2014 sebagai berikut:

1. Prinsip Aktivitas.

Prinsip aktivitas dalam pendekatan realistik memaknai matematika sebagai aktivitas manusia.

2. Prinsip Realitas.

Prinsip realitas dalam pendekatan realistik membuat masalah-masalah dunia nyata yang dekat dengan pengalaman siswa (masalah yang realistik bagi siswa) sebagai awal dari pembelajaran realistik.

3. Prinsip Penjenjangan.

Prinsip penjenjangan dalam pendekatan realistik dinyatakan sebagai pemahaman siswa terhadap matematika melalui berbagai jenjang yang runtut/ terurut.

4. Prinsip Jalinan.

Prinsip jalinan tidak memecah-mecah materi ajar yang menjadi aspek-aspek yang diajarkan secara terpisah-pisah.

5. Prinsip Interaksi.

Prinsip interaksi menciptakan adanya interaktivitas dalam kegiatan belajar mengajar antara siswa dengan siswa, siswa dengan pendidik dan juga siswa dengan lingkungan seperti media.



#### 6. Prinsip Bimbingan.

Dalam proses *reinvent* matematika, siswa perlu mendapat bimbingan.

(Ningsih, 2014, hlm. 79–80)

### **E. Pemahaman Konsep Matematis**

Pemahaman konsep terdiri dari dua kata yakni pemahaman dan konsep. Menurut Sardiman pemahaman merupakan “menguasai sesuatu dengan pikiran”(Sardiman, 2010, hlm. 43). Pemahaman dapat dimaknai sebagai standar kependidikan yang merefleksikan kompetensi dengan tujuan dapat mengiringi siswa lebih kompeten dalam berbagai kajian keilmuan. Sedangkan konsep menurut Oemar Hamalik adalah “suatu kelas atau kategori stimuli yang memiliki ciri-ciri umum” (Hamalik, 2008, hlm. 162). Konsep adalah suatu pemikiran yang meliputi kategori stimuli yang memiliki ciri-ciri umum. Pemahaman konsep dapat diartikan sebagai suatu komponen penting dalam belajar, dengan pemahaman konsep siswa dapat mengembangkan kemampuan dalam setiap materi yang disampaikan.

Dalam penelitian Setyo Utomo pada tahun 2016 menjelaskan bahwa pemahaman konsep matematis adalah kemampuan dalam menyampaikan kembali ide abstrak untuk mengklasifikasikan objek yang merupakan contoh dan bukan contoh dari ide tersebut, memahami syarat- syarat dan prosedur dari ide tersebut, menyajikan ide dalam berbagai representasi matematis dan dapat menerapkannya dalam penyelesaian masalah (Utomo, 2016, hlm. 7).

Adapun indikator capaian pemahaman konsep yang dijelaskan dalam Permendikbud No. 58 tahun 2014 sebagai berikut:

1. Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
  2. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut.
  3. Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep.
  4. Menerapkan konsep secara logis.
  5. Memberikan contoh atau contoh kontra.
  6. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya).
  7. Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun diluar Matematika.
  8. Mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep.
- (Permendikbud, 2014).

Dalam penelitian Feti Kristanti pada tahun 2019 menyebutkan indikator pemahaman konsep matematis terdiri dari:

1. Menyampaikan kembali konsep yang sudah dipelajari;
2. Mengelompokkan kejadian/ objek berdasarkan konsep matematika;
3. Memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep yang dipelajari;
4. Menerapkan konsep algoritma;
5. Memaparkan konsep dalam bermacam- macam representasi;
6. Mengaitkan beberapa konsep matematika secara internal atau eksternal;

(Kristianti, 2019, hlm. 619)

Indikator pemahaman konsep menurut Kilpatrick pada tahun 2001 diantaranya yakni:

1. Menyatakan ulang secara verbal konsep yang telah dipelajari
2. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep
3. Menerapkan konsep secara algoritma
4. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika
5. Mengaitkan berbagai konsep

(Kilpatrick, 2001)

Adapun indikator pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep yang telah dipelajari;
2. Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika;
3. Mengelompokkan objek berdasarkan konsep matematika;
4. Mengaplikasikan konsep algoritma dalam pemecahan masalah;

## **F. Lectora Inspire**

*Lectora inspire* adalah *Software* yang dapat dimanfaatkan untuk membuat konten pembelajaran dengan mudah. *Lectora inspire* dilengkapi dengan bermacam- macam *tools* yang mendukung pembuatan konten pembelajaran yang bersifat interaktif dengan sangat menarik, mudah dan cepat, karena didukung dengan tiga fitur, diantaranya (Suryawan, 2019, hlm. 180):

1. Camtasia for lectora

*Camtasia for lectora* yaitu aplikasi yang dapat merekam video kegiatan dalam layar kerja laptop/ komputer dan selain itu dapat dimanfaatkan juga untuk mengedit animasi *flash* dan video.

2. Snagit for lectora

*Snagit for lectora* adalah app yang bisa membuat layar kerja laptop/ komputer dengan resolusi maksimum yang diterapkan pada pembuatan konten pembelajaran.

3. Flypaper for lectora

*Flypaper for lectora* merupakan app yang dapat menciptakan konten pembelajaran yang inovatif dengan menggabungkan dan menambahkan efek- efek spesial dan animasi *flash*.

*Lectora inspire* didesain yang cocok bagi pemula, karena software ini tidak sulit dioperasikan untuk mendesain dan membuat konten pembelajaran. Salah satu keunggulan pengembangan konten pembelajaran berbasis *lectora* adalah hasil produk pengembangan dapat diakses secara online dan offline, selain itu dapat diakses dengan tanpa menggunakan software *lectora*. Hasil akhir produk pengembangan konten pembelajaran berbantu *lectora* dapat di publish ke dalam bentuk berbagai output seperti CD-ROM, Single File *executable*, dan HTML.

*Lectora inspire* juga dilengkapi dengan fitur untuk membuat bahan evaluasi dengan bermacam- macam kombinasi. Fitur pembuat bahan evaluasi yang ada di software *lectora* diantaranya *essay*, *drag and drop* pilihan ganda, benar salah, soal jawaban singkat dan menjodohkan. Berikut adalah manfaat

dari penggunaan *Lectora inspire* untuk mengembangkan konten pembelajaran interaktif (Mahmudah & Pustikaningsih, 2019, hlm. 34):

1. Dapat mengembangkan konten pembelajaran dengan mudah tanpa menggunakan Bahasa pemrograman
2. Terdapat fitur pembuatan bahan evaluasi dengan berbagai macam bentuk.
3. Memiliki fitur yang cukup lengkap untuk membuat konten pembelajaran yang menarik, kreatif dan interaktif.
4. *User* dapat mengakses konten pembelajaran secara online maupun offline.
5. Produk akhir konten pembelajaran dapat diakses dengan menggunakan laptop/ komputer dengan berbagai output seperti CD-ROM, Single File *executable* dan HTML.

### **G. Sistem Persamaan Linear**

Materi sistem persamaan linear diajarkan secara berjenjang mulai dari jenjang sekolah menengah pertama hingga perguruan tinggi. Persamaan linear dalam satu variabel adalah persamaan yang ekuivalen ke salah satu bentuk  $ax + b = 0$ , di mana  $a$  dan  $b$  adalah bilangan real dan  $a \neq 0$ .

Persamaan garis dalam ruang dimensi 2 memiliki persamaan berbentuk

$$a_1x + a_2y = b \quad \dots\dots\dots(1)$$

Dimana  $a_1$ ,  $a_2$  dan  $b$  merupakan bilangan real  $\neq 0$  dan  $x, y$  adalah variabel. Persamaan 1 disebut dengan persamaan linear dalam dua variabel dengan variabel  $x$  dan variabel  $y$ .

Penyelesaian dari persamaan linear  $a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = b$  adalah dengan barisan  $n$  bilangan real  $s_1, s_2, \dots, s_n$

Sehingga persamaan dapat terpenuhi dengan cara melakukan substitusi untuk

$$x_1 = s_1, x_2 = s_2, \dots, x_n = s_n$$

Himpunan semua penyelesaian dari persamaan linear merupakan himpunan penyelesaian dari persamaan. Adapun sistem persamaan linear adalah himpunan terhingga dari persamaan-persamaan linear dalam variabel  $x_1, x_2, \dots, x_n$  (Anton, 2004, hlm. 1–4)

Contoh pecahkan sistem persamaan linear berikut:

$$x - y = 1$$

$$2x + y = 6$$

Solusi dalam menyelesaikan contoh tersebut dengan cara menghilangkan  $x$  dari persamaan kedua dengan menambahkan  $-2$  kali persamaan pertama ke persamaan kedua. Ini menghasilkan sistem yang disederhanakan

$$x - y = 1$$

$$3y = 4$$

Dari persamaan kedua kita memperoleh  $y = \frac{4}{3}$  dan dengan mensubstitusikan nilai ini ke persamaan pertama kita memperoleh  $x = 1 + y = \frac{7}{3}$  Jadi, contoh tersebut memiliki solusi berikut:

$$x = \frac{7}{3} \quad y = \frac{4}{3}$$

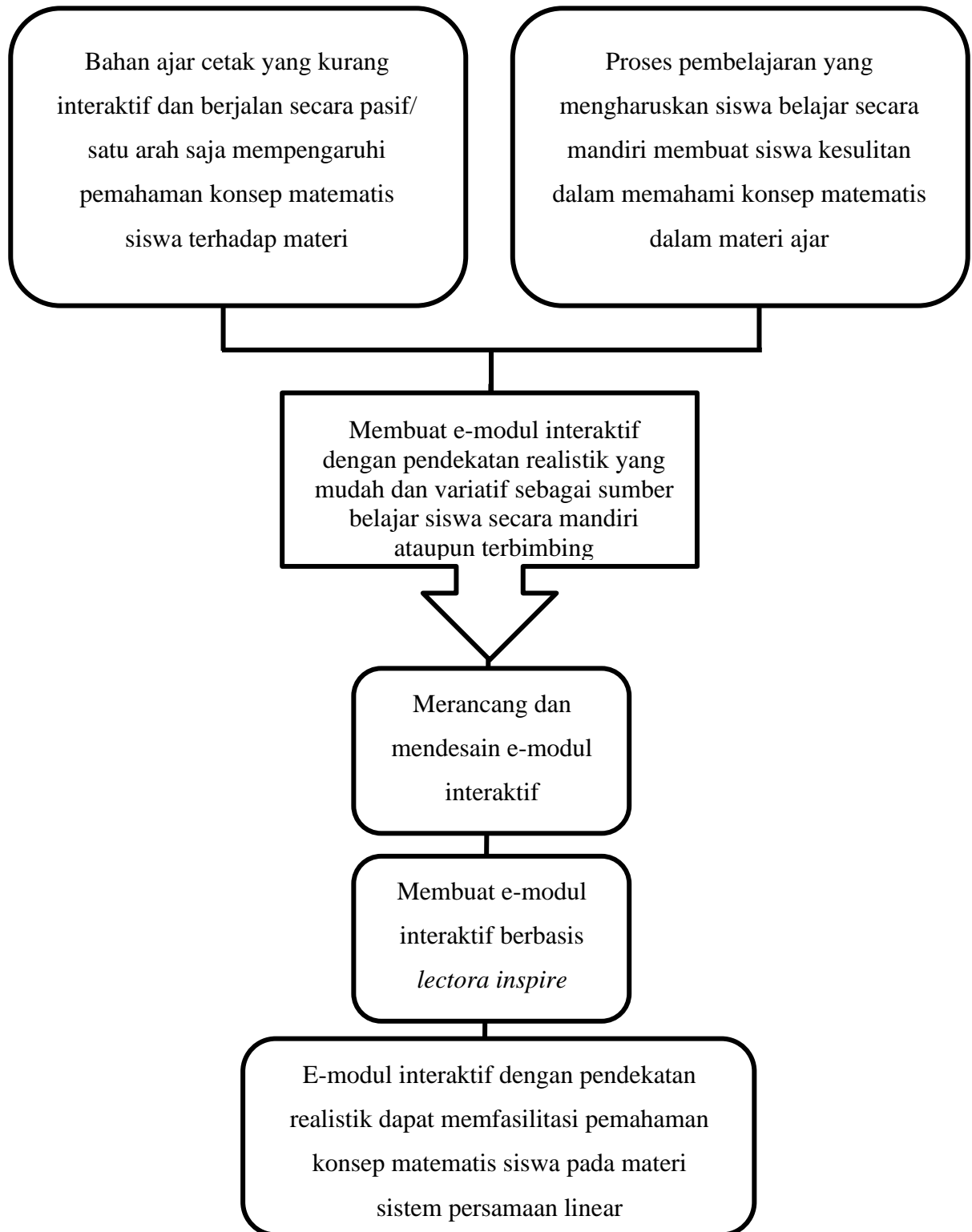
Secara geometris, ini berarti bahwa garis-garis yang diwakili oleh persamaan dalam sistem berpotongan pada satu titik  $\left(\frac{7}{3}, \frac{4}{3}\right)$ .

## **H. Kerangka Berpikir**

Dalam mendukung upaya pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia yang telah diatur dalam peraturan pemerintah RI No. 74 tahun 2008 pasal 3 ayat 4 pada point ke 5 dan 6 untuk memanfaatkan *IT* dalam proses pembelajaran. Selain itu proses pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar cetak yang hanya dapat berjalan secara pasif membuat minat belajar siswa berkurang. Terlebih lagi dengan kondisi pembelajaran saat ini yang mengharuskan siswa belajar secara mandiri membuat siswa kesulitan untuk memahami materi yang diberikan.

Salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan membuat e-modul interaktif dengan pendekatan realistik yang mudah dan variatif sebagai bentuk sumber belajar modern yang dapat digunakan siswa secara mandiri maupun terbimbing. Besar harapannya e-modul interaktif dengan pendekatan realistik ini dapat memudahkan siswa dalam memahami materi sistem persamaan linear. Berikut kerangka berpikir disajikan dalam bentuk

diagram alur yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



**Gambar 2. 1: Kerangka Berpikir Penelitian**