

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Matematika

1. Pengertian Matematika

Pada awalnya matematika adalah ilmu hitung atau ilmu tentang perhitungan angka-angka untuk menghitung berbagai benda atau yang lainnya.²⁵ Hal ini merupakan bentuk matematika sederhana dalam penggunaan di kehidupan sehari-hari. Misalnya dalam menghitung jumlah barang atau uang yang harus ditukarkan saat barter, menghitung jumlah pasukan perang dan sebagainya.

Matematika sebagai salah satu ilmu pengetahuan yang saat ini telah berkembang sangat cepat seperti awal lahirnya matematika. Matematika muncul pada saat dihadapkan pada masalah-masalah yang rumit yang melibatkan kuantitas, struktur, ruang atau perubahan. Matematika merupakan ilmu pasti yang konkret baik materi maupun kegunaannya, matematika menumbuh kembangkan kemampuan-kemampuan siswa. Karena matematika merupakan ilmu yang bisa diaplikasikan secara langsung dalam kehidupan sehari-hari, dalam berbagai bentuk. Bahwa tanpa disadari, ilmu matematika sering kita jumpai dan kita terapkan untuk menyelesaikan setiap masalah dalam kehidupan.²⁶

Dalam kamus besar bahasa Indonesia matematika diartikan sebagai ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antar bilangan, dan prosedur operasional yang

²⁵ Raudhotul Jannah, *Membuat Anak Cinta Matematika*, (Jogjakarta: DIVA, 2011), hal. 17

²⁶ *Ibid.*, hal. 17

digunakan dalam penyelesaian masalah bilangan. Dalam perkembangannya bilangan tersebut diaplikasikan kedalam ilmu-ilmu lain yang sesuai penggunaannya. Sedangkan menurut James matematika diartikan sebagai ilmu logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang saling berhubungan satu sama lain dengan jumlah yang terbagi kedalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Adapun menurut Reys, dkk. Matematika diartikan sebagai analisis suatu pola dan hubungannya, suatu jalan atau pola pikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat.²⁷

Istilah matematika berasal dari Yunani “mathein” atau “mathenein” yang artinya mempelajari. Mungkin kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta “medha” atau “widya” yang artinya kepandain, katahuan, atau intelegensi.²⁸

Beberapa definisi matematika sebagai berikut:²⁹

1. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir.
2. Matematika adalah ilmu tentang keluasaan atau pengukuran dan letak.
3. Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan dan hubungan-hubungannya.
4. Matematika adalah ilmu deduktif yang tidak menerima generalisasi yang didasarkan kepada observasi (induktif), tetapi menerima generalisasi yang didasarkan kepada pembuktian secara dedukti.
5. Matematika adalah ilmu tentang struktur yang terorganisasi mulai dari unsur yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan ke aksioma atau postulat akhirnya ke dalil atau teorema.

²⁷ Ibid., hal. 26

²⁸ Maskur dan Abdul halim fatani, *Mathematical intelligence*, (Ar-ruzz. 2008) hal. 42

²⁹ Kusriani. Dkk, *Strategi pembelajaran matematika*, (Palembang, Universitas Terbuka Press. 2014), hal. 1.4

6. Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep hubungan lainnya yang jumlahnya banyak dan berbagi kedalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis dan geometri.

Berdasarkan pengertian-pengertian dari matematika maka dapat disimpulkan bahwa matematika adalah suatu ilmu yang mempelajari bilangan, bangun, konsep-konsep yang berkenaan dengan kebenarannya secara logika menggunakan simbol-simbol yang umum serta aplikasi dari bidang lainnya.

2. Karakteristik Matematika

Setelah memahami definisi dari matematika dan tidak ada definisi tunggal yang disepakati. Walaupun demikian, dari beberapa definisi yang telah diuraikan jika dicermati dapat dilihat ada ciri-ciri khusus atau karakteristik yang terdapat pada pengertian matematika. Beberapa karakteristik matematika adalah sebagai berikut:³⁰

- a. Memiliki kajian objek abstrak

Dalam matematika objek dasar yang dipelajari adalah abstrak. Objek-objek itu merupakan objek pikiran. Objek dasar itu meliputi:

- 1) Fakta

Fakta dalam matematika merupakan konvensi-konvensi atau kesepakatan yang dapat disajikan dalam bentuk lambing-lambang atau simbol yang umumnya sudah dipahami oleh pengguna matematika. Contoh dalam aritmatika-aljabar kata “dua” yang disimbolkan “2”. Rangkaian kata “empat tambah dua” disimbolkan “4+2”.

³⁰ Ibid., hal. 1.10

2) Konsep

Konsep dalam matematika adalah ide abstrak yang memungkinkan orang dapat mengklasifikasikan objek-objek atau peristiwa-peristiwa dan menentukan apakah objek atau peristiwa itu merupakan contoh atau bukan contoh dari ide abstrak tersebut. Contohnya dalam geometri “trapesium adalah segi empat yang tepat sepasang sisi sejajar”.

3) Skill

Skill (juga dapat disebut operasi/relasi) dalam pendidikan disebut *skill* karena penekanan dilakukan terhadap kerja yang dilakukan, sedang operasi ditekankan kepada konsepnya. Operasi dalam matematika adalah aturan untuk memperoleh elemen/unsur tunggal dari satu atau lebih elemen yang diberikan. Elemen yang diberikan disebut elemen yang dioperasikan sedangkan elemen tunggal yang diperoleh disebut hasil operasi. Algoritma dapat dipandang juga sebagai skill dapat juga dipandang sebagai operasi yang mungkin tidak hanya satu kali. Contohnya dalam geometri membagi dua sama besar ukuran sudut.

4) Prinsip

Prinsip dalam matematika merupakan objek dasar matematika yang paling kompleks. Prinsip dapat memuat rangkaian fakta, konsep maupun operasi. Wujud dari prinsip dapat berupa teorema, lemma, sifat, hukum, dan sebagainya. Contohnya dalam aritmatika aljabar, misalkan a , b , dan c adalah bilangan real maka berlaku sifat asosiatif yaitu “ $(a + b) + c = a + (b + c)$ ”.

b. Bertumpu pada kesepakatan.

Dalam matematika kesepakatan merupakan hal yang sangat penting. Kesepakatan yang sangat mendasar adalah unsur-unsur yang tidak didefinisikan dan aksioma. Unsur-unsur yang tidak didefinisikan ini juga disebut unsur primitif. Hal ini muncul untuk menghindari pendefinisian yang berputar-putar. Contoh unsur primitif misalnya dalam geometri Euclid yaitu titik, garis, bidang. Sedangkan aksioma atau postulat muncul untuk menghindari pembuktian yang berputar-putar sehingga aksioma ini kebenarannya tidak perlu dibuktikan. Contohnya melalui dua titik dapat dibuat tepat satu garis.

c. Berpola pikir deduktif.

Dalam matematika sebagai ilmu, pola pikir yang diterima hanya yang bersifat deduktif. Pola deduktif secara sederhana dapat diartikan sebagai pemikiran dari hal yang bersifat umum ke hal yang bersifat khusus. Pola pikir deduktif ini dapat terwujud dalam bentuk yang sederhana maupun dalam bentuk yang sangat kompleks. Contohnya banyak teorema dalam matematika yang ditemukan melalui pengamatan-pengamatan khusus misalnya teorema Pythagoras. Jika hasil pengamatan tersebut dimasukkan dalam suatu struktur matematika tertentu maka teorema yang ditemukan itu harus dibuktikan secara deduktif dengan menggunakan teorema atau definisi terdahulu yang telah diterima.

d. Memiliki simbol yang kosong dari arti.

Dalam matematika banyak sekali simbol-simbol yang digunakan. Simbol-simbol itu dapat berupa huruf, lambang bilangan, lambang operasi, dan sebagainya. Rangkaian simbol dalam matematika dapat membentuk suatu model matematika. Model matematika dapat berupa persamaan, pertidaksamaan, fungsi,

dan sebagainya. Sebelum jelas ditetapkan semesta yang digunakan, simbol-simbol tersebut kosong dari arti. Huruf-huruf yang digunakan dalam model persamaan $x + y$ belum tentu bilangan. Demikian juga tanda “+” belum tentu operasi penjumlahan. Jadi, secara umum model $x + y$ dan tanda + masih kosong arti, terserah kepada siapa yang akan memanfaatkannya. Kosongnya arti dan simbol maupun tanda dalam matematika ini memungkinkan intervensi matematika kedalam berbagai pengetahuan. Contohnya dalam aritmatika-aljabar, dalam aritmatika biasanya otomatis semestanya adalah bilangan.

e. Memperhatikan semesta pembicaraan (universal).

Seperti halnya kekosongan arti dari simbol-simbol atau tanda-tanda dalam matematika diperlukan juga kejelasan lingkup atau semesta pembicaraan untuk simbol atau tanda yang digunakan. Jika lingkup pembicaraannya bilangan maka simbol-simbol yang digunakan diartikan sebagai bilangan. Jika lingkup pembicaraannya transformasi maka simbol-simbol diartikan sebagai transformasi. Benar atau salahnya maupun ada atau tidaknya penyelesaian model matematika sangat ditentukan oleh semesta pembicaraan.

f. Konsisten dalam sistemnya.

Dalam matematika terdapat banyak sistem. Ada sistem yang berkaitan satu dengan yang lain, ada pula sistem yang lepas dengan yang lain. Misal sistem geometri lepas dari sistem aljabar. Namun dalam sistem aljabar didalamnya terdapat banyak sistem yang terkait satu dengan yang lain. Misalnya sistem aksioma dalam grup, sistem aksioma dalam ring, sistem aksioma dalam field dan sebagainya.

3. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran bisa dapat diartikan sebagai perubahan perilaku seorang siswa yang berlangsung sebagai akibat dari keterlibatan dalam pengalaman pendidikan. Pembelajaran yang dilaksanakan hendaknya didasarkan pada teori pembelajaran yang bersifat preskriptif yang teorinya dibuat dengan memperhatikan tiga variabel yaitu kondisi pembelajaran (karakteristik pelajaran dan karakteristik peserta didik), metode pembelajaran (pengorganisasian bahan pelajaran, strategi penyampaian dan pengelolaan kegiatan) dan hasil pembelajaran (efektif, efisien dan daya tarik pembelajaran).³¹ Pengorganisasian bahan pelajaran meliputi bagaimana merancang untuk keperluan belajar. Strategi penyampaian adalah mempertimbangkan penggunaan media dalam belajar. Efektifitas artinya ketetapan dalam mengelola situasi atau penggunaan prosedur yang tepat untuk menghasilkan belajar yang bermakna dan tujuan pada peserta didik. Efisiensi artinya sebagai kesepadanaan antara waktu, biaya, dan tenaga yang digunakan dengan hasil yang diperoleh.³²

Pembelajaran matematika menurut pandangan konstruktivis adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuan sendiri melalui proses internalisasi. Erman Suherman mengemukakan bahwa dalam pembelajaran matematika para siswa

³¹ Ali Hamzah Dan Muhlissarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014), hal. 64

³² Ibid., hal 64

dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek.³³ Salah satu hakekat matematika adalah sifatnya abstrak, untuk itu seorang guru harus dapat menanamkan konsep matematika dengan baik agar siswa dapat membangun daya nalarnya secara logis, sistematis, konsisten, kritis, dan disiplin.

Pembelajaran matematika bagi para siswa merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan diantara pengertian-pengertian itu. Dalam pembelajaran matematika, para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek. Siswa diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan informasi misalnya melalui persamaan-persamaan, atau tabel-tabel dalam model-model matematika yang merupakan penyederhanaan dari soal-soal cerita atau soal-soal uraian matematika lainnya.

Tujuan umum pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah memberikan penekanan pada penataan latar dan pembentukan sikap siswa. Tujuan umum adalah memberikan penekanan pada keterampilan dalam penerapan matematika, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam membantu mempelajari ilmu pengetahuan lainnya. Fungsi mata pelajaran matematika sebagai: alat, pola pikir, dan ilmu atau pengetahuan. Pembelajaran matematika di sekolah

³³ Erman Suherman, *Strategi Belajar Mengajar Matematika*, (Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), hal. 55

menjadikan guru sadar akan perannya sebagai motivator dan pembimbing siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah.³⁴

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu tindakan yang dilakukan oleh guru yang bertujuan untuk mengadakan perubahan tingkah laku siswa terhadap matematika sehingga siswa dapat menggunakan daya nalar secara logis, sistematis, konsisten dan kritis.

B. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Media adalah segala sesuatu yang dapat diindra yang berfungsi sebagai perantara/ sarana/ alat untuk proses komunikasi (proses belajar mengajar).³⁵ Istilah media berasal dari bahasa Latin yaitu *medius* yang berarti tengah, perantara, atau pengantar. Dalam bahasa Arab, media adalah (وسائل) perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.³⁶ Gagne menyatakan bahwa media adalah sebagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Sedangkan Briggs berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Buku, film, kaset, film bingkai adalah contoh-contohnya.³⁷ Dari definisi-definisi tersebut dapat dikatakan bahwa media merupakan sesuatu yang bersifat meyakinkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan audiens (siswa) sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada dirinya.

³⁴ Ibid., hal. 56

³⁵ Ahmad Rohani, *Media Intruksional Edukatif*, (Jakarta: RINEKA CIPTA, 1997), hal. 1-3

³⁶ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2005), hal. 3

³⁷ Arief S. Sadiman, *Media...* hal. 6

Asosiasi Pendidikan Indonesia (*National Education Association/NEA*) memiliki pengertian yang berbeda. Media adalah bentuk komunikasi baik tercetak maupun audiovisual serta peralatannya. Media hendaknya dapat dimanipulasi, dapat dilihat, didengar dan dibaca. Apapun batasan yang diberikan ada persamaan diantara batasan tersebut yaitu bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.³⁸

Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Belajar merupakan perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi antara seseorang dengan lingkungannya.³⁹ Belajar dan pembelajaran merupakan kegiatan yang tidak dapat dipisahkan kaitanya dengan hal pendidikan. Pembelajaran adalah suatu usaha untuk membuat peserta didik belajar atau kegiatan untuk membelajarkan peserta didik. Pembelajaran adalah suatu konsepsi dari dua dimensi kegiatan (belajar dan mengajar) yang harus direncanakan dan diaktualisasikan serta diarahkan pada pencapaian tujuan atau penguasaan sejumlah kompetensi dan indikatornya sebagai gambaran dari hasil belajar. Baik pengajaran maupun pembelajaran merupakan kegiatan atau upaya yang dilakukan oleh guru agar siswa atau peserta didik belajar.⁴⁰

³⁸ Ibid., hal. 6

³⁹ Indah Komsiah, *Belajar dan Pembelajaran* (Yogyakarta: Teras, 2012), hal. 2

⁴⁰ Didi Supriadi dan Deni Darmawan, *Komunikasi Pembelajaran*, (Bandung : PT Rosda Karya, 2013), hal. 9

Pembelajaran merupakan upaya menciptakan kondisi agar terjadi kegiatan belajar.⁴¹ Pada hakekatnya proses belajar mengajar adalah proses komunikasi penyampaian pesan dari pengantar ke penerima. Pesan berupa isi atau ajaran yang dapat dituangkan kedalam sebuah media. Apabila media tersebut membawa pesan-pesan atau informasi yang mengandung pengajaran maka media tersebut disebut media pembelajaran.⁴²

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.⁴³

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan dalam pembelajaran, yaitu meliputi alat bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (siswa). Sebagai penyaji dan penyalur pesan, media belajar dalam hal-hal tertentu bisa mewakili guru menyajikan informasi belajar kepada siswa. Jika program media itu didesain dan dikembangkan secara baik, maka fungsi itu akan dapat diperankan oleh media meskipun tanpa keberadaan guru.

2. Macam-Macam Media Pembelajaran

Media Pembelajaran banyak sekali jenis dan macamnya. Mulai yang paling kecil sederhana dan murah hingga media yang canggih dan mahal harganya. Ada media yang dapat dibuat oleh guru sendiri, ada media yang diproduksi pabrik. Ada

⁴¹ Ibid., hal. 3-4

⁴² Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran...*, hal. 3

⁴³ Daryanto, *Media Pembelajaran*, (Bandung: PT Sarana Tutorial Nurani Sejahtera, 2012), hal.

media yang sudah tersedia di lingkungan yang langsung dapat kita manfaatkan, ada pula media yang secara khusus sengaja dirancang untuk keperluan pembelajaran.

Media pembelajaran dibagi menjadi dua, yaitu :

a. Media Nonelektronik

1) Media Cetak

Media cetak adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi, seperti buku dan materi visual statis terutama melalui proses percetakan mekanis atau fotografis.⁴⁴ Contoh media cetak ini antara lain buku teks, modul, buku petunjuk, grafik, foto, lembar lepas, lembar kerja, dan sebagainya. Media ini menghasilkan materi pembelajaran dalam bentuk salinan tercetak. Dua komponen pokok media ini adalah materi teks verbal dan materi visual yang dikembangkan berdasarkan teori yang berkaitan dengan persepsi visual, membaca, memproses informasi, dan teori belajar.

2) Media Pajang

Media pajang umumnya digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi didepan kelompok kecil. Media ini meliputi papan tulis, white board, papan magnetik, papan buletin, chart dan pameran. Media pajang paling sederhana dan hampir selalu tersedia disetiap kelas adalah papan tulis.

3) Media Peraga dan Eksperimen

Media peraga dapat berupa alat-alat asli atau tiruan, dan biasanya berada di laboratorium. Media ini biasanya berbentuk model dan hanya digunakan untuk menunjukkan bagian-bagian dari alat yang asli dan prinsip kerja dari alat

⁴⁴ Azhar Arsyad. *Media Pembelajaran...*, hal. 29

asli tersebut. Di samping media peraga terdapat pula media eksperimen yang berupa alat-alat asli yang biasanya digunakan untuk kegiatan praktikum.

b. Media Elektronik

1) Overhead Projector (OHP)

Media transparansi atau overhead transparency (OHT) sering kali disebut dengan nama perangkat kerasnya yaitu OHP (overhead projector). Media transparansi adalah media visual proyeksi, yang dibuat di atas bahan transparan, biasanya film acetate atau plastik berukuran 81/2" x 11", yang digunakan oleh guru untuk memvisualisasikan konsep, proses, fakta, statistik, kerangka outline, atau ringkasan di depan kelompok kecil/besar.⁴⁵

2) Program Slide Instruksional

Slide merupakan media yang diproyeksikan dapat dilihat dengan mudah oleh para siswa di kelas. Slide adalah sebuah gambar transparan yang diproyeksikan oleh cahaya melalui proyektor.

3) Program Film Strip

Film strip adalah satu rol positif 35 mm yang berisi sederetan gambar yang saling berhubungan dengan sekali proyeksi untuk satu gambar.

4) Film

Film merupakan gambar hidup yang diambil dengan menggunakan kamera film dan ditampilkan melalui proyektor film. Dibandingkan dengan film strip, film bergerak dengan cepat sehingga tampilannya kontinu atau ajeg. Objek yang ditampilkan akan lebih alamiah, artinya sesuai dengan kondisi yang

⁴⁵ Basyiruddin Usman, *Media Pembelajaran...*, hal. 57

sebenarnya. Terlebih lagi film yang diunakan adalah film berwarna. Pada umumnya film digunakan untuk menyajikan hiburan. Tetapi, dalam perkembangannya film dapat menyajikan informasi lain, khususnya informasi yang berkaitan dengan konsep pembelajaran keterampilan dan sikap.

5) Video Compact Disk

Untuk menayangkan program VCD instruksional dibutuhkan beberapa perlengkapan, seperti kabel penghubung video dan audio, remote control, dan kabel penghubung RF dan TV.

6) Televisi

Televisi adalah sistem elektronik yang mengirimkan gambar diam dan gambar hidup bersama suara melalui kabel atau ruang. Sistem ini menggunakan peralatan yang mengubah cahaya dan suara kedalam gelombang elektrik dan mengkonversinya kembali kedalam cahaya yang dapat dilihat dan suara yang dapat didengar.

7) Internet

Media ini memberikan perubahan yang besar pada cara orang berinteraksi, bereksperimen, dan berkomunikasi. Berdasarkan karakteristik tersebut, internet sangat cocok untuk kelas jarak jauh, dimana siswa dan guru masing-masing berada di tempat berbeda, tetapi tetap dapat berkomunikasi dan berinteraksi seperti layaknya di kelas.

3. Pemilihan Media Pembelajaran

Dalam pemilihan media seseorang memiliki beberapa pertimbangan. Secara singkat dapat dikatakan bahwa dasar pertimbangan dalam pemilihan media adalah terpenuhinya kebutuhan dan tercapainya tujuan pembelajaran,⁴⁶ jika tidak sesuai dengan kebutuhan dan tujuan maka media tersebut tidak dapat digunakan. Ada beberapa faktor dalam pemilihan media pembelajaran. Diantara faktor yang perlu diperhatikan dan diketahui dalam pemilihan media diantaranya tujuan pembelajaran, karakteristik siswa, modalitas belajar siswa, lingkungan, ketersediannya fasilitas pendukung dan lain-lain.

Ada beberapa kriteria umum yang perlu diperhatikan dalam pemilihan media pembelajaran. Namun demikian secara teoritik bahwa setiap media memiliki kelebihan dan kelemahan yang akan memberikan pengaruh kepada afektifitas program pembelajaran. berikut beberapa kriteria umum pemilihan media pembelajaran sebagai berikut:⁴⁷

a. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran

Perlu dikaji tujuan pembelajaran apa yang ingin dicapai dalam suatu kegiatan pembelajaran. Dari kajian tujuan instrusional umum atau tujuan instrusional khusus ini bisa dianalisis media apa yang cocok guna mencapai tujuan tersebut. Selain itu analisis dapat diarahkan pada taksonomi tujuan dari bloom, dkk. Media pembelajaran harus dipilih berdasarkan tujuan instruksional dimana akan lebih baik jika mengacu setidaknya dua dari tiga ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Hal ini bertujuan agar media pembelajaran sesuai dengan arahan

⁴⁶Rudi Susilana, Cepi Riyana, *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*, (Bandung: Cv Wacana Prima, 2009), hal. 63

⁴⁷ Ibid., hal. 64

dan tidak melenceng dari tujuan. Media pembelajaran juga bukan hanya mampu mempengaruhi aspek intelegensi siswa, namun juga aspek lain yaitu sikap dan perbuatan.

b. Kesesuaian dengan materi pembelajaran

Bahan atau kajian apa yang akan diajarkan pada program pembelajaran tersebut. Pertimbangan lainnya, dari bahan atau pokok bahasan tersebut sampai sejauhmana kedalaman yang harus dicapai, dengan demikian kita bisa mempertimbangkan media apa yang sesuai untuk penyampaian bahan tersebut.

c. Kesesuaian dengan karakteristik pembelajaran atau siswa

Dalam hal ini media haruslah familiar dengan karakteristik siswa/guru. Yaitu mengkaji sifat-sifat dan cirri media yang akan digunakan. Hal lainnya karakteristik siswa, baik secara kuantitatif (jumlah) ataupun kualitatif (kualitas, ciri, dan kebiasaan lain) dari siswa terhadap media yang akan digunakan. Terdapat media yang cocok untuk digunakan sekelompok siswa, namun tidak untuk siswa yang lainnya.

d. Kesesuaian dengan teori

Pemilihan media harus didasarkan atas kesesuaian dengan teori. Media yang dipilih bukan karena fanatisme guru terhadap suatu media yang dianggap paling disukai dan paing bagus, namun didasarkan atas teori yang di angkat dari penelitian dan riset sehingga telah teruji validitasnya.

e. Kesesuaian dengan gaya belajar siswa

Kriteria ini didasarkan atas kondisi psikologis siswa, bahwa siswa belajar dipengaruhi pula oleh gaya belajar siswa.

- f. Kesesuaian dengan kondisis lingkungan, fasilitas pendukung, waktu yang tersedia

Bagaimana bagusnya sebuah media, apabila tidak didukung oleh fasilitas dan waktu yang tersedia, maka kurang efektif. Misalnya guru matematika untuk merencanakan mengadakan pembelajaran dengan memanfaatkan laboratorium matematika, tentu saja seorang guru harus memperhatikan fasilitas yang terdapat pada sekolah tersebut. Jika disekolah tidak memiliki laboratorium matematika secara tidak langsung maka pembelajaran tidak akan terjadi.

Mengingat begitu banyaknya media yang bisa kita pilih (pakai) sesuai dengan kriteria tersebut diatas, namun pada dasarnya kita bisa memilih media berdasarkan kriteria:

- a. Kualitas praktis, hal ini berhubungan dengan keakraban pengajar dengan media, ketersediaan media setempat, ketersediaan waktu untuk mempersiapkan, ketersediaan sarana dan fasilitas pendukung.
- b. kualitas Teknis, hal ini berkaitan dengan terpenuhinya persyaratan bahwa media yang dipilih mampu untuk merangsang dan mendukung proses belajar peserta didik. Dalam hal ini terdapat dua macam mutu yang perlu deipertimbangkan. Pertama kualitas pesan yang meliputi relevansi dengan tujuan belajar, kejelasan dengan struktur pengajaran, kemudahan untuk dipahami, sistematika yang logis. Kedua kualitas visual, hal ini megikuti prinsip-prinsip visualisasi seperti keindahan (menarik membangkitkan motivasi), kesederhanaan (sederhana jelas

terbaca), penonjolan (penekanan pada hal yang penting), keutuhan (kesatuan konseptual) keseimbangan (seimbang dan harmonis).

Seperti telah diuraikan diatas, kriteria pemilihan media bersumber dari konsep bahwa media merupakan bagian dari sistem instruksional secara keseluruhan. Untuk itu, ada beberapa kriteria yang patut diperhatikan dalam memilih Adapun kriteria dalam pemilihan media pembelajaran adalah:⁴⁸

- a. Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Media yang dipilih berdasarkan tujuan instruksional yang diterapkan secara umum mengacu kepada kepada salah satu atau gabungan dari dua atau tiga arah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Tujuan ini dapat digambarkan dalam bentuk tugas yang harus dikerjakan oleh siswa seperti menghafal, melakukan kegiatan fisik, dan mengerjakan tugas-tugas yang melibatkan pemikiran pada tingkatan lebih tinggi.
- b. Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi media yang berbeda, contoh film dan grafik memerlukan simbol dan kode yang berbeda. Agar dapat membantu proses pembelajaran secara efektif, media harus selaras dan sesuai dengan kebutuhan tugas pembelajaran dan kemampuan mental siswa.
- c. Praktis, luwes dan bertahan, jika tidak tersedia waktu, dana, atau sumber cara lainnya memproduksi, maka tidak perlu dipaksakan. Kriteria ini menuntun para guru/instruktur untuk memilih media yang ada yang ada, mudah diperoleh atau mudah dibuat oleh guru. Media yang dipilih sebaiknya dapat digunakan

⁴⁸ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran...*, hal. 72-74

dimanapun dan kapanpun dengan peralatan yang tersedia di sekitarnya, serta mudah dipindahkan dan dibawa kemana-mana.

- d. Guru terampil menggunakannya, ini merupakan salah satu kriteria utama. Apapun jenis media yang digunakan, guru harus mampu menggunakannya dalam proses belajar mengajar. Nilai dan manfaat media sangat ditentukan oleh guru yang menggunakannya.
- e. Pengelompokan sasaran, media yang efektif untuk kelompok besar belum tentu sama efektifnya jika digunakan pada kelompok kecil atau perorangan. Oleh karena itu ada berbagai macam media yang digunakan untuk jenis kelompok besar, kecil, dan perorangan.
- f. Mutu teknis, pengembangan visual baik gambar maupun fotografi harus memenuhi persyaratan teknis tertentu. Contohnya visual pada slide harus jelas dan informasi atau pesan yang ditonjolkan dan ingin disampaikan tidak boleh terganggu oleh elemen lainnya yang berupa latar belakang.

4. Manfaat Media Pembelajaran

Hamalik (1986) mengemukakan bahwa pemakaian media pengajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa.⁴⁹

Secara umum, manfaat media dalam proses pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga pembelajaran akan lebih efektif dan

⁴⁹ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran...*, hal. 19

efisien. Tetapi secara lebih khusus ada beberapa manfaat media yang lebih rinci Kemp dan Dayton (1985) misalnya, mengidentifikasi beberapa manfaat media dalam pembelajaran yaitu:⁵⁰

- a. Penyampaian materi pembelajaran dapat diseragamkan.
- b. Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik.
- c. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif.
- d. Efisiensi dalam waktu dan tenaga.
- e. Meningkatkan kualitas hasil belajar siswa.
- f. Media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja.
- g. Media dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar.
- h. Mengubah peran guru ke arah yang lebih positif dan produktif.

Media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran harus bermanfaat sebagai berikut:⁵¹

- a. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra.
- b. Menimbulkan gairah belajar, berinteraksi secara langsung antara peserta didik dan sumber belajar.
- c. Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya.

⁵⁰ Ibid., hal. 22-23

⁵¹ Daryanto, *Media Pembelajaran...*, hal. 5

- d. Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman, dan menimbulkan persepsi yang sama.
- e. Proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi yaitu guru, bahan pembelajaran, media pembelajaran, peserta didik dan tujuan pembelajaran. Jadi media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Selain mempunyai manfaat, kontribusi media pembelajaran menurut Kemp and Dayton adalah sebagai berikut:⁵²

- a. Penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih bersandar.
- b. Pembelajaran dapat lebih menarik.
- c. Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan menerapkan teori belajar
- d. Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek.
- e. Kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan.
- f. Proses pembelajaran dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun diperlukan.
- g. Sikap positif siswa terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan.
- h. Peran guru mengalami perubahan kearah yang positif.

Karakteristik dan kemampuan masing-masing media perlu di perhatikan oleh guru agar mereka dapat memilih media mana yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan.

⁵² Ibid., hal. 6

C. Pengembangan Media Pembelajaran

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia pengembangan adalah proses, cara, perbuatan pengembangan. Kegiatan pengembangan meliputi tahap: perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi yang diikuti dengan kegiatan penyempurnaan sehingga diperoleh bentuk yang dianggap memadai.⁵³

1. Perencanaan media

Ketika kita akan membuat media pembelajaran langkah pertama yang dilakukan adalah membuat perencanaan, kita perlu memperhatikan hal-hal berikut: menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa, merumuskan kompetensi dan indikator hasil belajar, merumuskan butir-butir materi secara rinci, menulis naskah media, dan mengadakan tes dan revisi. Penjelasan masing-masing aspek adalah sebagai berikut:

a. Analisis kebutuhan dan karakteristik siswa

Dalam proses pembelajaran yang dimaksud dengan kebutuhan adalah kesenjangan antara kemampuan, ketrampilan, dan sikap siswa yang mereka miliki sekarang. Sebelum media kita buat kita harus meneliti dengan baik pengetahuan awal maupun pengetahuan prasyarat yang dimiliki siswa yang menjadi sasaran media kita. Penelitian ini biasanya dilakukan dengan menggunakan tes. Bila tes ini tidak dapat dilakukan karena persoalan biaya, waktu ataupun alasan lainnya

⁵³ Sukiman, *Pengembangan Media Pembelajaran*, (Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani, 2012), hal. 213

pengembangan media sedikitnya harus dapat membuat asumsi-asumsi mengenai pengetahuan dan ketrampilan prasyarat yang harus dimiliki siswa serta pengetahuan awal yang diduga telah dimiliki siswa.

b. Perumusan kompetensi dan indikator hasil belajar

Kompetensi sering diartikan sebagai pengetahuan, ketrampilan, dan sikap nilai yang terwujud dalam kebiasaan berfikir dan bertindak. Seorang siswa disebut berkompeten jika secara konsisten mampu menampilkan/ menunjukkan kemampuan yang spesifik yang dapat diamati. Dalam kurikulum berbasis kompetensi, rumusan kompetensi berjenjang dari standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator.

Indikator merupakan penanda pencapaian kompetensi dasar yang ditandai oleh perubahan perilaku yang dapat diukur yang mencakup sikap, pengetahuan, dan ketrampilan. Indikator dikembangkan sesuai dengan karakteristik siswa, mata pelajaran, potensi daerah, dan dirumuskan dalam kata kerja operasional yang terukur dan dapat diobservasi. Dari pengertian ini dapat dipahami bahwa dalam pengembangan indikator perlu mempertimbangkan: (1) tuntutan kompetensi yang dapat dilihat melalui kata kerja yang digunakan dalam kompetensi dasar, (2) karakteristik mata pelajaran, siswa, dan sekolah dan (3) potensi dan kebutuhan siswa, masyarakat, dan lingkungan. Selain itu indikator harus dirumuskan dalam bentuk kalimat dengan menggunakan kata kerja operasional.

Selanjutnya dalam merumuskan indikator guru, atau pengembang media perlu memperhatikan beberapa ketentuan sebagai berikut:

- 1) Setiap KD dikembangkan sekurang-kurangnya menjadi tiga indikator
- 2) Keseluruhan indikator memenuhi tuntutan kompetensi yang tertuang dalam kata kerja yang digunakan dalam SK dan KD.
- 3) Indikator yang dikembangkan harus menggambarkan hierarki kompetensi.
- 4) Rumusan indikator sekurang-kurangnya mencakup dua aspek yaitu tingkat kompetensi dan materi pembelajaran.
- 5) Rumusan indikator dapat dikembangkan menjadi beberapa indikator penilaian yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.

c. Pengembangan materi pembelajaran

Materi pembelajaran adalah pengetahuan, ketrampilan, dan sikap yang harus dikuasai oleh siswa dalam rangka memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan. Materi pembelajaran menempati posisi yang sangat penting dari keseluruhan kurikulum yang harus dipersiapkan agar pelaksanaan pembelajaran dapat mencapai sasaran. Sasaran tersebut harus sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang harus dicapai oleh siswa. Materi pembelajaran dipilih seoptimal mungkin untuk membantu siswa dalam mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar.

d. Penulisan naskah

Dalam tahap ini pokok-pokok materi pelajaran perlu diuraikan lebih lanjut untuk kemudian disajikan kepada siswa. Penyajian ini dapat disampaikan melalui media yang sesuai atau yang dipilih. Supaya materi pembelajaran tersebut dapat disampaikan melalui media itu, materi tersebut perlu dituangkan dalam tulisan dan gambar yang akan kita sebut naskah program media.

Naskah program media pembelajaran bermacam-macam. Tiap-tiap jenis mempunyai bentuk naskah yang berbeda. Tetapi pada dasarnya maksud dalam naskah tersebut sama yaitu sebagai penuntun ketika kita memproduksi media itu. Artinya, naskah tersebut menjadi penuntun kita dalam membuat bahan presentasi untuk media visual atau merekam suara untuk media audio visual.

2. Produksi media

Produksi media merupakan cara untuk membuat dan menghasilkan media terutama media pendidikan. Produksi media adalah segala upaya yang dilakukan untuk menciptakan dan menghasilkan (memproduksi) media (benda visual maupun non visual) dengan cara mempergunakan segala sumber daya (tenaga, pikiran, dan dana). Yang digunakan sebagai penuntun dalam produksi adalah naskah. Naskah adalah rancangan produksi.

Dengan naskah sebagai pemandunya kemudian kita harus mengambil gambar, merekam suara, memadukan gambar, dan suara, memasukkan musik dan FX, serta menyunting gambar suara itu supaya alur penyajiannya sesuai dengan naskah, menarik, dan mudah diterima oleh sasaran. Semua kegiatan itulah yang disebut kegiatan produksi.

Dalam kegiatan produksi memiliki tiga kelompok personil yang terlibat yaitu sutradara, kerabat kerja dan pemain. Ketiga kelompok personil itu mempunyai tugas dan tanggungjawab yang berbeda namun semuanya menuju satu tujuan yang menghasilkan program media yang mempunyai mutu teknis yang baik. Program produksi memiliki tiga tingkatan kerumitan yang berbeda antara media yang satu

dengan media yang lainnya. Produksi audio dapat dilakukan oleh seorang sutradara dengan dibantu dua orang teknisi dan beberapa pemain. Dalam produksi film bingkai jumlah kerabat kerja yang diperlukan sudah lebih banyak, kecuali kerabat kerja untuk merekam audionya sutradara perlu dibantu pula juru kamera, dan grafik artis.⁵⁴

3. Evaluasi media

Media yang telah kita rancang dan kita buat sebelum diproduksi secara massal perlu terlebih dahulu diujicobakan dan dievaluasi. Evaluasi pada dasarnya merupakan suatu proses menyediakan informasi yang didapat dijadikan sebagai pertimbangan untuk menentukan harga dan jasa yang ingin dicapai. Menurut pengertian ini dapat dipahami bahwa pada intinya evaluasi itu merupakan suatu proses yang sistematis dan berkesinambungan untuk mengumpulkan, mengelola, dan menganalisis data yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan serta menyusun dan menyempurnakan program/ kegiatan selanjutnya.⁵⁵

Ada dua macam bentuk evaluasi media yang dikenal yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif adalah proses yang dimaksudkan untuk mengumpulkan data tentang efektifitas dan efisiensi bahan-bahan pembelajaran. Tujuannya untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Data-data tersebut dimaksudkan untuk memperbaiki dan menyempurnakan media yang bersangkutan agar lebih efektif dan efisien. Evaluasi sumatif adalah kegiatan untuk mengumpulkan data dalam rangka untuk menentukan apakah media yang dibuat patut digunakan dalam situasi-situasi tertentu.

⁵⁴ Ibid., hal. 78

⁵⁵ Ibid., hal. 79

Pengembangan media pembelajaran hendaknya diupayakan untuk memanfaatkan kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh media tersebut dan berusaha menghindari hambatan-hambatan yang mungkin muncul dalam proses pembelajaran. Secara rinci, fungsi media dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:⁵⁶

- a. Menyaksikan media yang ada atau peristiwa yang terjadi pada masa lampau.
Dengan perantara gambar, slide, film atau media lain siswa dapat memperoleh gambaran yang nyata tentang benda atau peristiwa sejarah.
- b. Memperoleh gambaran yang jelas tentang benda yang sukar untuk diamati secara langsung karena ukurnya yang tidak memungkinkan.
- c. Dapat melihat secara cepat suatu proses yang berlangsung secara lambat.
- d. Dapat melihat secara lambat gerakan-gerakan yang berlangsung secara cepat.
- e. Mengamati gerakan-gerakan mesin atau alat yang sukar diamati secara langsung.
- f. Melihat bagian-bagian yang bersembunyi dari suatu alat.
- g. Melihat ringkasan dari suatu rangkaian pengamatan yang panjang atau lama.
- h. Dapat menjangkau audien yang besar jumlahnya dan mengamati suatu obyek secara serempak.
- i. Dapat belajar sesuai dengan kemampuan, minat, dan temponya masing-masing.
- j. Mengamati dengan jelas benda-benda yang mudah rusak atau sukar diawetkan.

Seiring dengan perkembangan zaman, maka media pembelajaran juga menuntut perkembangan ke arah kemajuan. Dari manfaat yang diperoleh dapat digambarkan sebagai berikut:

⁵⁶ Daryanto, *Media Pembelajaran, ...*, hal. 9

- a. Proses belajar mengajar akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar yang lebih tinggi.
- b. Metode belajar akan lebih bervariasi sesuai perkembangan zaman yang selalu menuntut perubahan, sehingga siswa tidak bosan dan bagi guru lebih terbantu dengan sedikit tenaga yang dikeluarkan.
- c. Bahan atau materi pengajaran yang sudah pernah disampaikan akan lebih jelas maknanya sehingga mudah dipahami dan bagi materi yang baru akan memungkinkan siswa untuk bisa mengetahui tujuan dan manfaat pengajaran yang hendak dicapai menuju ke arah yang lebih baik.

Dibawah ini manfaat lain dari media pembelajaran yang dikemukakan oleh Sudjana dan Rivai dalam proses pembelajaran adalah:⁵⁷

- a. Pengajaran lebih menarik perhatian pembelajar sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- b. Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya, sehingga dapat lebih di pahami pembelajar, serta memungkinkan pembelajar menguasai tujuan pengajaran dengan baik.
- c. Metode pembelajaran bervariasi, tidak semata-mata hanya komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata lisan pengajar, pembelajar tidak bosan, dan pengajar tidak kehabisan tenaga.
- d. Pembelajar lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan penjelasan dari pengajar saja, tetapi juga aktivitas lain yang dilakukan seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lainlainya.

⁵⁷ Sukiman, *Pengembangan Media Pembelajaran, ...*, hal 43-44

Dari uraian dan pendapat diatas dapat disimpulkan beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran didalam proses belajar mengajar sebagai berikut:⁵⁸

- a. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar
- b. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian siswa sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- c. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu:
 - 1) Objek atau benda yang terlalu besar untuk ditampilkan langsung diruang kelas dapat diganti dengan gambar, foto, *slide*, realita, film, atau model.
 - 2) Objek atau benda yang terlalu kecil yang tidak tampak oleh indera dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, film, *slide*, atau gambar.
 - 3) Kejadian langka yang terjadi dimasa lalu atau terjadi sekalian dalam puluhan tahun dapat ditampilkan melalui rekaman video, film, foto dll.
 - 4) Objek atau proses yang rumit seperti peredaran darah dapat ditampilkan secara konkret.
 - 5) Kejadian atau percobaan yang membahayakan dapat disimulasikan dengan media seperti computer, film, dan video.
- d. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa dilingkungan mereka serta memungkinkan terjadinya

⁵⁸ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran,...*, hal. 29

interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya misalnya melalui karyawisata, kunjungan-kunjungan ke museum atau kebun binatang.

D. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian adalah usaha seseorang yang dilakukan secara sistematis mengikuti aturan-aturan metodologi misalnya observasi secara sistematis, dikontrol, dan mendasarkan pada teori yang ada dan diperkuat dengan gejala yang ada.⁵⁹ Penelitian dan pengembangan adalah suatu istilah yang digunakan untuk menggambarkan aktifitas yang berhubungan dengan penciptaan dan penemuan baru, metode, produk atau jasa baru dan menggunakan pengetahuan yang baru ditemukan untuk memenuhi kebutuhan pasar atau permintaan.⁶⁰ Menurut Goll, Gall & Borg dalam “*Educational Research*” menjelaskan R&D dalam pendidikan adalah sebuah model pengembangan berbasis industri dimana temuan penelitian digunakan untuk merancang produk dan prosedur baru yang kemudian secara sistematis di uji di lapangan, di evaluasi dan disempurnakan sampai mereka memenuhi kriteria tertentu, yaitu efektifitas dan berkualitas.⁶¹

Penelitian pengembangan (*Research and Development*) bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan.⁶² Sehingga makna dari penelitian pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk

⁵⁹ Sukardi, *Metodelogi Penilitin Pendidikan*, (Yogyakarta: PT Bumi Aksara, 2012), hal. 4

⁶⁰ Nusa Putra, *Research and Development Penelitian dan Pengembangan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2015), hal. 77

⁶¹ Ibid., hal. 84

⁶² Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2012, hal. 161

mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, atau model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen dan lain-lain.⁶³

Dari definisi-definisi diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan adalah proses atau langkah yang dilakukan dengan merancang, membuat atau menyempurnakan suatu produk yang sesuai dengan acuan dan kriteria dari produk yang dibuat. Tujuan dari penelitian pengembangan yakni untuk menghasilkan suatu produk melalui proses pengembangan dan menilai perubahan-perubahan yang terjadi dalam kurun waktu tertentu akibat dari produk tersebut.

Penelitian pengembangan memiliki kelebihan dibanding dengan penelitian lain. Adapun kelebihan penelitian pengembangan adalah sebagai berikut:

1. Mampu menghasilkan suatu produk yang memiliki nilai validasi yang tinggi, karena produk tersebut dihasilkan melalui serangkaian uji coba dan validasi oleh ahli.
2. Akan selalu mendorong proses inovasi produk/ model yang tiada henti sehingga diharapkan selalu ditemukan model/ produk yang selalu aktual dengan tuntutan masa kini.

⁶³Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008) hal. 164

3. Mampu mengatasi kebutuhan nyata dan mendesak melalui pengembangan solusi atas suatu masalah sembari menghasilkan pengetahuan yang bisa digunakan dimasa mendatang.

Selain memiliki kelebihan, penelitian pengembangan juga memiliki kekurangan. Adapun kekurangan penelitian pengembangan adalah sebagai berikut
Kekurangan:

1. Pada prinsipnya memerlukan waktu yang relatif panjang, karena prosedur yang harus ditempuh relatif kompleks.
2. Tidak bisa digeneralisasikan secarautuh, karena penelitian R&D ditujukan untuk pemecahan masalah sekarang dan dibuat berdasarkan sampel (spesifik), bukan populasi.
3. Penelitian R&D memerlukan sumber dana dan sumber daya yang cukup besar.

E. *Visual Basic Aplicatios (VBA)*

Microsoft Visual Basic for Applications (VBA) adalah sebuah turunan bahasa pemrograman *Visual Basic* yang dikembangkan oleh *Microsoft* dan dirilis pada tahun 1993, atau kombinasi yang terintegrasi antara lingkungan pemrograman *Visual Basic Editor* dengan bahasa pemrograman *Visual Basic* yang memudahkan user untuk mendesain dan membangun program *Visual Basic* dalam aplikasi utama *Microsoft Office*.

VBA didesain untuk melakukan beberapa tugas, seperti halnya mengkustomisasi sebuah aplikasi layaknya *Microsoft Office* atau *Microsoft Visual*

Studio. Kegunaan VBA adalah mengotomatisasi pekerjaan. Pekerjaan yang dimaksud adalah pekerjaan yang dilakukan secara berulang-ulang dan pekerjaan yang kompleks. VBA berbeda dengan *Microsoft Visual Basic*, *Microsoft Visual Basic* memberi banyak pemrograman dan fungsi tingkat lanjut hingga *Microsoft Visual Basic* dapat dihasilkan program yang lebih kompleks untuk sistem operasi *Microsoft Windows* maupun *Office*. Sedangkan VBA hanya dapat dibangun pada aplikasi utama *Microsoft Office* mengendalikan fungsi aplikasi tersebut melakukan serangkaian objek terprogram.⁶⁴

Microsoft menyediakan Visual Basic for Applications (VBA) yang merupakan pengembangan bahasa pemrograman *Visual Basic* yang digunakan pada aplikasi *Microsoft Office*.⁶⁵ *Visual Basic for Applications* dapat digunakan untuk membuat otomatisasi pekerjaan dalam *Microsoft Office*, sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga. Penggunaan *Visual Basic for Applications* dapat melalui jendela visual basic editor yang dikenal dengan penggunaan bahasa macronya. *Macro* merupakan rangkaian perintah-perintah dan fungsi yang tersimpan dalam modul *Microsoft Visual Basic Editir* dan dapat dijalankan sewaktu-waktu jika dibutuhkan untuk melakukan sesuatu pekerjaan.

Mengaktifkan Visual Basic Application (VBA) pada *Microsoft powerpoint 2010* adalah sebagai berikut:⁶⁶

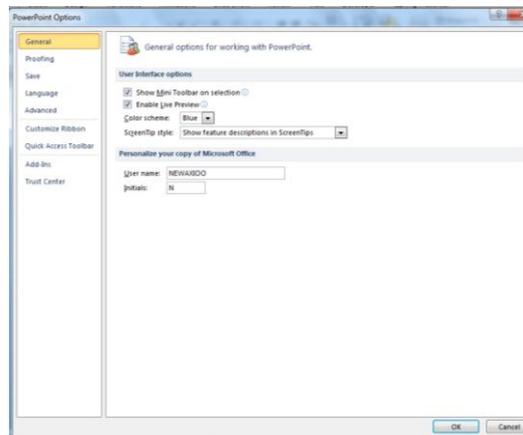
1. Klik tombol Microsoft Office Button.

⁶⁴ https://id.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_for_Applications diakses pada tanggal 5 September 2016 jam 19.48

⁶⁵ *Microsoft excel 2010 pemrograman excel VBA*, (Yogyakarta: CV ANDI dan MADCOMS, 2011), hal. 8

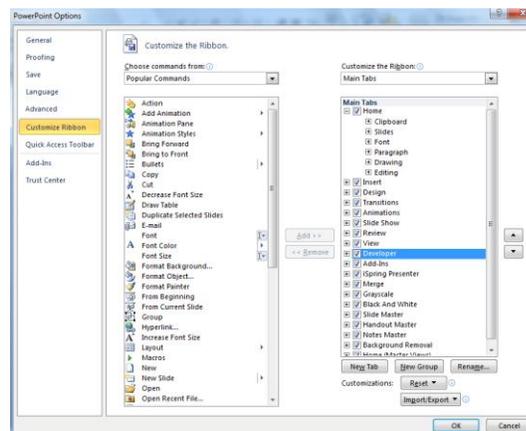
⁶⁶ Yahya Kurniawan, *Pemrograman VBA*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2008), hal. 85

2. Klik *Microsoft Powerpoint 2010*
3. Klik menu file yang terdapat pada *Microsoft Powerpoint 2010*
4. Pilih Options hingga muncul kotak dialog pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Kotak Dialog *Powerpoint Options*

5. Pilih *Customize Ribbon* kemudian aktifkan menu Developer seperti terlihat pada gambar 2.2



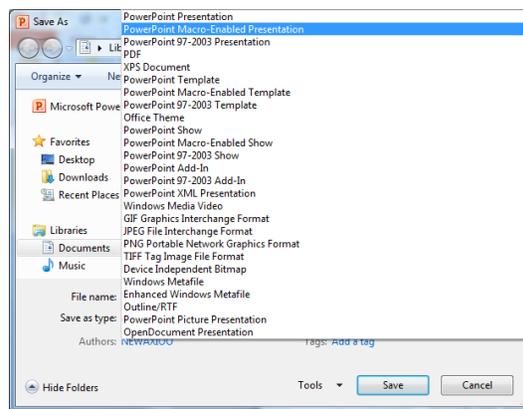
Gambar 2.2 Kotak Dialog *Powerpoint Options* Pada Menu *Customize Ribbon*

6. Klik OK

Secara umum file *Powerpoint* akan disimpan dengan format *Powerpoint Presentations* (*.pptx.). Namun jika file *Powerpoint* tersebut mengandung skrip VBA, maka tidak dapat disimpan dengan format tersebut. Anda harus menggunakan

format *Powerpoint Macro-Enabled Presentations (*.pptm).*⁶⁷ Format seperti ini hanya dipakai oleh pengguna *Powerpoint* yang menggunakan VBA. Berikut cara menyimpan *file Powerpoint* yang mengandung VBA.

1. Klik tab file kemudian Klik Save As
2. Pilih format file dengan klik save as type. Perhatikan gambar 2.3



Gambar 2.3 Kotak Dialog Pada Menu Save As

3. Klik Save.

F. Microsoft Powerpoint

Dalam membuat sebuah media pembelajaran interaktif berbantuan komputer, sebetulnya banyak *software* yang dapat dimanfaatkan. Mulai *software* yang termasuk kedalam *programming, tools, macromedia, web* bahkan yang bahkan yang berbasis *windows office* sekalipun pada dasarnya dapat dimanfaatkan untuk membuat sebuah media pembelajaran. Sebagaimana yang penulis kembangkan yaitu *Microsoft powerpoint* mampu menghasilkan program yang cukup bagus jika kreatif. *Microsoft Powerpoint* merupakan salah satu produk unggulan *Microsoft Corporation* dalam

⁶⁷ Ibid., hal. 95

pogram aplikasi presentasi yang banyak digunakan saat ini.⁶⁸ Dengan *Microsoft powerpoint* ini kita dapat merancang dan membuat presentasi yang lebih menarik dan profesional.

Perkembangan *office* bagi para *programmer* pembelajaran berbasis computer sangat menguntungkan. Hal ini dapat dilihat pada beberapa versi *powerpoint* yang semakin maju dengan kelengkapan fitur-fitur yang semakin lengkap. Pada prinsipnya, beberapa fasilitas *powerpoint* yang dapat digunakan untuk pembuatan media pembelajaran masih sama dengan versi sekarang dan versi sebelumnya. Perbedaan antara versi *powerpoint* hanya terlihat pada penempatan dan posisinya pada menu *windows-nya*.⁶⁹

Ada beberapa hal yang diperhatikan pada saat membuat/ memproduksi naskah menjadi media persentasi dengan menggunakan *Powerpoint* . Kethut dan Aristo Rahadi mengemukakan sebagai berikut:⁷⁰

1. Pilih jenis huruf (*font*) yang tingkat keterbacaanya tinggi misalnya Arial, Time New Roman atau Tahoma.
2. Untuk memperjelas dan memperindah tampilan, gunakan variasi warna, gambar, foto, animasi atau video.
3. Area tampilan *frame* yang ditulis jangan melebihi ukuran 16x20 cm.
4. Dalam satu *frame* usahakan hanya berisi satu topic atau sub bab topic pembahasan.
5. Beri judul pada setiap *frame* atau tampilan.

⁶⁸ Sukiman, *Pengembangan...*, hal. 213

⁶⁹ Deni Darmawan, *Teknologi Pembelajaran ...*, hal. 162

⁷⁰ Sukiman, *Perkembangan Media...*, hal. 218

6. Perhatikan komposisi warna, keseimbangan (tata letak), keharmonisan, dan kontras pada setiap tampilan
7. Variasi warna perlu diperhatikan, tetapi harus juga diperhatikan prinsip kesederhanaan. Artinya dalam membuat media presentasi jangan membuat tampilan yang terlalu rumit, ramai, dan penuh warna-warni, karena hal itu justru akan mengganggu pesan utama yang akan disajikan.

G. Materi

1. Pengertian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Persamaan linear tiga variabel adalah persamaan aljabar yang berbentuk $ax + by + cz = p$ dengan $a, b, c, p \in \mathbb{R}$.⁷¹

Sekelompok persamaan linear berbentuk umum

$$\begin{cases} a_{11}x + b_{12}y + c_{13}z = p \\ a_{21}x + b_{22}y + c_{23}z = q \\ a_{31}x + b_{32}y + c_{33}z = r \end{cases}$$

Dinamakan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan $a_{11}, b_{12}, c_{13}, a_{21}, b_{22}, c_{23}, a_{31}, b_{32}, c_{33}$ dinamakan koefisien-koefisien variabel x, y, z yang merupakan bilangan real dan tidak sama dengan nol, sedangkan $p, q, r \in \mathbb{R}$ adalah konstanta.⁷²

2. Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

⁷¹ Husain Tampomas, *Seribu Pena Matematika SMA kelas X*, (Surabaya: ERLANGGA, 2009), hal. 205

⁷² Ibid., hal. 205

Ada beberapa cara menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel, antara lain :

a. Cara Substitusi

Contoh: Selesaikan persamaan berikut dengan metode Substitusi

$$x + y + z = 12$$

$$2x - y + z = 6$$

$$3x + 2y - z = 8$$

Jawab :

$$x + y + z = 12 \quad (\text{i})$$

$$2x - y + z = 6 \quad (\text{ii})$$

$$3x + 2y - z = 8 \quad (\text{iii})$$

Dari persamaan (i) di peroleh

$$x + y + z = 12 \quad \Leftrightarrow \quad x = 12 - y - z \quad (\text{iv})$$

substitusi persamaan (iv) ke persamaan (ii) maka

$$2(12 - y - z) - y + z = 6$$

$$24 - 2y - 2z - y + z = 6$$

$$-3y - z = -18 \quad \text{atau} \quad 3y + z = 18 \quad (\text{v})$$

substitusi persamaan (iv) ke persamaan (iii) maka

$$3(12 - y - z) + 2y - z = 8$$

$$36 - 3y - 3z + 2y - z = 8$$

$$-y - 4z = -28 \quad \text{atau} \quad y = 28 - 4z \quad (\text{vi})$$

Substitusi persamaan (vi) ke persamaan (v) maka

$$3(28 - 4z) + z = 18$$

$$84 - 12z + z = 18$$

$$-11z = -66$$

$$z = 6$$

Nilai $z = 6$ disubstitusi ke persamaan (vi) maka

$$y = 28 - 4z$$

$$= 28 - 4z$$

$$= 28 - 24$$

$$= 4$$

Nilai $y = 4$ dan $z = 6$ disubstitusi ke persamaan (iv) maka

$$x = 12 - y - z$$

$$= 12 - 4 - 6$$

$$= 2$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(2,4,6)\}$

b. Cara Eliminasi

Contoh: Selesaikan persamaan berikut dengan metode Eliminasi

$$2x + 3y - z = 20$$

$$3x + 2y + z = 20$$

$$x + 4y + 2z = 15$$

Pembahasan

Ketiga persamaan bisa kita beri nama persamaan (1), (2), dan (3)

$$2x + 3y - z = 20 \quad (1)$$

$$3x + 2y + z = 20 \quad (2)$$

$$x + 4y + 2z = 15 \quad (3)$$

Sistem persamaan ini harus kita sederhanakan menjadi sistem persamaan linear 2 variabel. Untuk itu kita eliminasi variabel z . Sekarang persamaan (1) dan (2) kita jumlahkan

$$2x + 3y - z = 20$$

$$3x + 2y + z = 20 \quad +$$

$$5x + 5y = 40$$

$$x + y = 8 \quad (4)$$

Selanjutnya persamaan (2) dikali (2) dan persamaan (3) dikali (1) sehingga diperoleh

$$6x + 4y + 2z = 40$$

$$x + 4y + 2z = 15 \quad +$$

$$5x = 25$$

$$x = 5$$

Nilai x ini kita substitusi ke persamaan (4) sehingga

$$x + y = 8$$

$$5 + y = 8$$

$$y = 8$$

selanjutnya nilai x dan y yang ada kita substitusikan ke persamaan (2)

$$3x + 2y + z = 20$$

$$3.5 + 2.3 + z = 20$$

$$15 + 6 + z = 20$$

$$z = -1$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(5, 3, -1)\}$

c. Cara Gabungan (Substitusi dan Eliminasi)

Contoh: Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan dengan metode gabungan

$$\begin{cases} x + y - z = 1 \\ 2x + y + z = 11 \\ x + 2y + z = 12 \end{cases} \text{ dengan cara gabungan antara eliminasi dan substitusi !}$$

Jawab:

$$x + y - z = 1 \quad (1)$$

$$2x + y + z = 11 \quad (2)$$

$$x + 2y + z = 12 \quad (3)$$

Eliminasi variabel z dari persamaan (1) dan (2) maka:

$$x + y - z = 1$$

$$\underline{2x + y + z = 11} \quad -$$

$$3x + 2y = 12 \quad \dots (4)$$

Eliminasi variabel z dari persamaan (2) dan (3) maka:

$$2x + y + z = 11$$

$$\underline{x + 2y + z = 12} \quad -$$

$$x - y = -1 \quad \dots (5)$$

Eliminasi variabel y dari persamaan (4) dan (5) maka:

$$\begin{array}{r} 3x + 2y = 12 \quad \left| \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 2 \end{array} \right| \begin{array}{l} 3x + 2y = 12 \\ 2x - 2y = -2 \end{array} \\ x - y = -1 \quad \left| \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 2 \end{array} \right| \begin{array}{l} x - y = -1 \\ 2x - 2y = -2 \end{array} \end{array} \quad +$$

$$5x = 10$$

$$x = 2$$

Substitusi $x = 2$ ke persamaan (5) maka

$$x - y = -1$$

$$2 - y = -1$$

$$-y = -1 - 2$$

$$y = 3$$

Substitusi $x = 2, y = 3$ ke persamaan (1) maka

$$x + y - z = 1$$

$$2 + 3 - z = 1$$

$$-z = 1 - 5$$

$$z = 4$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(2, 3, 4)\}$

d. Cara Determinan

Suatu sistem persamaan linear berbentuk:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

Dengan $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2, a_3, b_3, c_3$ dinamakan koefisien-koefisien variabel x, y, z yang merupakan bilangan real dan tidak sama dengan nol, sedangkan $d_1, d_2, d_3 \in \mathbb{R}$ adalah konstanta. Diubah menjadi bentuk susunan bilangan sebagai berikut dan diberi notasi : $D, D_x, D_y,$ dan D_z .

$$D = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \\ a_3 & b_3 \end{vmatrix}$$

$$D = a_1b_2c_3 + b_1c_2a_3 + c_1a_2b_3 - a_3b_2c_1 - b_3c_2a_1 - c_3a_2b_1$$

$$D_x = \begin{vmatrix} d_1 & b_1 & c_1 \\ d_2 & b_2 & c_2 \\ d_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} d_1 & b_1 \\ d_2 & b_2 \\ d_3 & c_3 \end{vmatrix}$$

$$D_x = d_1b_2c_3 + b_1c_2d_3 + c_1d_2b_3 - d_3b_2c_1 - b_3c_2d_1 - c_3d_2b_1$$

$$D_y = \begin{vmatrix} a_1 & d_1 & c_1 \\ a_2 & d_2 & c_2 \\ a_3 & d_3 & c_3 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a_1 & d_1 \\ a_2 & d_2 \\ a_3 & d_3 \end{vmatrix}$$

$$D_y = a_1 d_2 c_3 + d_1 c_2 a_3 + c_1 a_2 d_3 - a_3 d_2 c_1 - d_3 c_2 a_1 - c_3 a_2 d_1$$

$$D_z = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & d_1 \\ a_2 & b_2 & d_2 \\ a_3 & b_3 & d_3 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \\ a_3 & b_3 \end{vmatrix}$$

$$D_z = a_1 b_2 d_3 + b_1 d_2 a_3 + d_1 a_2 b_3 - a_3 b_2 d_1 - b_3 d_2 a_1 - d_3 a_2 b_1$$

Nilai x , y , dan z ditentukan dengan rumus

$$x = \frac{D_x}{D}, \quad y = \frac{D_y}{D}, \quad z = \frac{D_z}{D}$$

Contoh: Tentukan nilai x , y , dan z yang memenuhi sistem persamaan

berikut dengan metode determinan.

$$2x + y + z = 7$$

$$3x - y + 2z = 4$$

$$x - 3y + 5z = 2$$

$$D = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & -1 & 2 \\ 1 & -3 & 5 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \\ 1 & -3 \end{vmatrix}$$

$$\begin{aligned} D &= 2 \cdot (-1) \cdot 5 + 1 \cdot 2 \cdot 1 + 1 \cdot 3 \cdot (-3) - 1 \cdot (-1) \cdot 1 - (-3) \cdot 2 \cdot 2 - 5 \cdot 3 \cdot 1 \\ &= -10 + 2 - 9 + 1 + 12 - 15 \\ &= -19 \end{aligned}$$

$$D_x = \begin{vmatrix} 7 & 1 & 1 \\ 4 & -1 & 2 \\ 2 & -3 & 5 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 7 & 1 \\ 4 & -1 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 D_x &= 7 \cdot (-1) \cdot 5 + 1 \cdot 2 \cdot 2 + 1 \cdot 4 \cdot (-3) - 2 \cdot (-1) \cdot 1 - (-3) \cdot 2 \cdot 7 - 5 \cdot 4 \cdot 1 \\
 &= -35 + 4 - 12 + 2 + 42 - 20 \\
 &= -19
 \end{aligned}$$

$$D_y = \begin{vmatrix} 2 & 7 & 1 & | & 2 & 7 \\ 3 & 4 & 2 & | & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 5 & | & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 D_y &= 2 \cdot 4 \cdot 5 + 7 \cdot 2 \cdot 1 + 1 \cdot 3 \cdot 2 - 1 \cdot 4 \cdot 1 - 2 \cdot 2 \cdot 2 - 5 \cdot 3 \cdot 7 \\
 &= 40 + 14 + 6 - 4 - 8 - 105 \\
 &= -57
 \end{aligned}$$

$$D_z = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 7 & | & 2 & 1 \\ 3 & -1 & 4 & | & 3 & -1 \\ 1 & -3 & 2 & | & 1 & -3 \end{vmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 D_z &= 2 \cdot (-1) \cdot 2 + 1 \cdot 4 \cdot 1 + 7 \cdot 3 \cdot (-3) - 1 \cdot (-1) \cdot 7 - (-3) \cdot 4 \cdot 2 - 2 \cdot 3 \cdot 1 \\
 &= -4 + 4 - 63 + 7 + 24 - 6 \\
 &= -38
 \end{aligned}$$

$$x = \frac{-19}{-19} = 1, \quad z = \frac{-38}{-19} = 2, \quad y = \frac{-37}{-19} = 3$$

Jadi, nilai x , y , dan z yang memenuhi sistem persamaan adalah 1, 2, 3

H. Flowchart

Untuk menghasilkan sebuah model pembelajaran berbasis komputer, salah satu langkah yang harus dikembangkan dalam memproduksinya yaitu mendesain model alur berfikir isi program tersebut, yaitu yang disebut dengan model *flowcart*. *Flowcart* adalah bagan yang menggambarkan urutan intruksi untuk proses dengan menggunakan komputer dan hubungan antara suatu proses dengan proses lainnya, dengan menggunakan symbol tertentu. *Flowcart* atau bagan alir adalah sebuah bagan

yang berisi simbol-simbol grafis yang menunjukkan arah aliran kegiatan dan data-data yang dimiliki program sebagai suatu proses eksekusi.⁷³ Bagan alir ini bersifat umum artinya tidak tergantung pada bahasa pemrograman.

Tujuan dengan alur adalah proses pengerjaan sesuatu dapat dengan mudah dipahami dan dilalui serta diikuti *user* secara menyeluruh dan bermakna. Dalam sistem pembelajaran berbasis komputer model apapun, istilah *flowcart* ini lebih dikenal dengan istilah prosedur pembelajaran. *Flowcart* pengembangan media pembelajaran *Visual Basic Application* secara lengkap disajikan pada lampiran 2.

I. Hipotesis Penelitian

Secara etimologis dibentuk dari dua kata yaitu kata *hypo* dan kata *thesis*. *Hypo* berarti kurang dan *thesis* adalah pendapat.⁷⁴ Kedua kata itu kemudian digunakan secara bersamaan menjadi *hypothesis* dan penyebutan dalam dialek Indonesia menjadi hipotesa kemudian diubah menjadi hipotesis yang maksudnya adalah suatu kesimpulan yang masih belum sempurna. Dalam arti yang lain hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.⁷⁵ Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan hanya didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data.

⁷³ Deni Darmawan, *Teknologi Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2015), hal. 107

⁷⁴ Burhan Bungin, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta:Kencana, 2006), hal. 75

⁷⁵ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: ALFABETA, 2015), hal. 96

Hipotesis juga dapat dinyatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian belum jawaban yang empirik dengan data.⁷⁶

Berdasarkan rumusan masalah, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah media pembelajaran matematika dengan menggunakan *Visual Basic Application for Powerpoint* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) layak digunakan sebagai media pembelajaran.

J. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Tabel Persamaan dan Perbedaaan Pada Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Pemanfaatan Media Pembelajaran Interaktif (MPI) <i>Powerpoint</i> Untuk Visualisasi Konsep Menggambar Grafik Persamaan Garis Lurus. Oleh Rosid Tamami, S.Pd. ⁷⁷	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan media <i>Powerpoint</i> dan VBA 	<ul style="list-style-type: none"> Materi yang digunakan persamaan Garis Lurus. Script VBA hanya digunakan pada uji kompetensi atau evaluasi setelah melakukan pembelajaran
2	Pengembangan Media Pembelajaran <i>Powerpoint</i> Pada Mata Diklat Gambar Teknik Di SyaMK Muhammadiyah	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan media <i>Powerpoint</i> Melakukan penelitian di SMK Penelitian di lakukan 	<ul style="list-style-type: none"> Digunakan pada Pelajaran Mata Diklat Gambar Teknik Tidak menggunakan bantuan VBA

⁷⁶ Ibid., hal 96

⁷⁷Jurnal. Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education Volume I Edisi 1 2014, <http://idealmathedu.p4tkmatematika.org> ISSN 2407-7925

	Prambanan Sleman. Oleh Adhiasa Bagaswara. ⁷⁸	untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan	
3	Pengembangan media interaktif <i>powerpoint</i> Pembelajaran wayang Untuk siswa SMP kelas VIII D.I. Yogyakarta. Oleh Naila Fauzia Rahmani. ⁷⁹	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan media <i>Powerpoint</i> • Penelitian di lakukan untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menggunakan bantuan VBA • Materi pembelajaran adalah wayang
4	Media Pembelajaran-Interaktif Pembentukan Bayangan oleh Cermin dengan Menggunakan <i>Macro Visual Basic pada Powerpoint</i> . Oleh Wahyu Hidayat., Dkk. ⁸⁰	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan media <i>Powerpoint</i> dan <i>Macro Visual Basic</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Digunakan pada Pelajaran fisika pada materi bayangan oleh cermin.
5	Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis <i>Microsoft Office Power Point</i> Interaktif Pada Siswa Kelas IV SD Negeri Ngrukeman Kasihan Bantul. Oleh Anissyafa'at Nurlatifah	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan media <i>Powerpoint</i> • Penelitian dilakukan untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Digunakan pada pelajaran IPA pada jenjang Sekolah Dasar (SD) • Tidak menggunakan bantuan VBA

⁷⁸ Adhiasa Bagaswara , *Pengembangan Media Pembelajaran Powerpoint pada Mata Diklat Gambar teknik di SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman*. (Yogyakarta: Skripsi tidak diterbitkan, 2011).

⁷⁹ Naila Fauzia Rahmani, *Pengembangan media interaktif powerpoint Pembelajaran wayang Untuk siswa SMP kelas VIII D.I. Yogyakarta*, (Yogyakarta: Skripsi tidak diterbitkan, 2014).

⁸⁰ Hidayat, Dkk., *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015* (SNIPS 2015) 8 dan 9 Juni 2015, Bandung, Indonesia. ISBN: 978-602-19655-8-0