

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Teori Belajar**

Belajar adalah tahap perubahan kognitif, afektif, dan psikomotorik yang terjadi dalam diri peserta didik (Syah, 2010). Teori belajar adalah prinsip dan konsep belajar yang bersifat teoritis yang telah teruji kebenarannya melalui eksperimen. Teori belajar menjelaskan secara detail terkait implementasi konsep dan prinsip sesuai dengan prosedur sehingga mampu membantu memecahkan permasalahan praktis dalam proses pembelajaran (Cahyo, 2013). Dari berbagai macam teori belajar ada beberapa teori yang sesuai dengan pembahasan di bawah ini:

##### **2.1.1.1 Teori Belajar Thorndike**

Menurut Thorndike, belajar merupakan peristiwa terbentuknya asosiasi-asosiasi antara peristiwa-peristiwa yang disebut stimulus (S) dengan respon (R). Stimulus adalah suatu perubahan dari lingkungan eksternal yang menjadi tanda untuk mengaktifkan organisme untuk beraksi atau berbuat sedangkan respon adalah sembarang tingkah laku yang dimunculkan karena adanya perangsang (Sugihartono, 2013).

Berdasarkan teori tersebut dalam penelitian ini akan dianalisis penggunaan media sebagai stimulus berupa aplikasi *game puzzle exponent* materi fungsi eksponen. Adanya aplikasi ini yang digunakan dalam pembelajaran memberikan stimulus bagi siswa sebagai semangat dan motivasi belajar matematika. Sehingga

dengan adanya stimulus juga dapat membuat respon yang baik bagi peserta didik untuk belajar matematika.

### 2.1.1.2 Teori Belajar Gagne

R. Gagne adalah seorang ahli psikologi pendidikan berkebangsaan amerika yang terkenal dengan penemuannya berupa *condition of learning*. Ia mengembangkan konsep terpakai dari teori instruksionalnya untuk mendisain pelatihan berbasis komputer dan belajar berbasis multi media. Teori Gagne banyak dipakai untuk mendisain software instruksional. R. Gagne mengembangkan teori belajarnya berdasarkan asumsi–asumsi sbb menurut Bell E Greadler (dalam Nurhayati, 2016):

1. Pertumbuhan dan perkembangan individu merupakan akibat dari belajar.
2. Belajar merupakan proses yang kompleks sifatnya.

Berangkat dari asumsi tersebut, Gegne mendefinisikan belajar sebagai seperangkat proses kognitif yang mengubah sifat stimuli dari lingkungan menjadi beberapa tahapan pengolahan informasi yang diperlukan untuk memperoleh kapasitas yang baru (Sudirjo dan Alif, 2018). Stimuli dari lingkungan merupakan faktor eksternal yang dapat dimodifikasi sedemikian sehingga menunjang proses kognitif individu yang belajar. Sedang proses kognitif merupakan suatu proses dalam diri individu yang belajar sebagai prasyarat bagi terciptanya kondisi belajar. Proses kognitif ini bersama kondisi internal lainnya berinteraksi dengan kondisi eksternal untuk menghasilkan suatu performasi sebagai hasil belajar. Paparan di atas menunjukkan bahwa terdapat 3

(tiga) komponen esensial dalam belajar, yaitu: kondisi internal, kondisi eksternal, dan hasil belajar. Berdasarkan teori tersebut dalam penelitian ini akan dianalisis penggunaan media sebagai kondisi eksternal berupa aplikasi game *puzzle exponent* materi fungsi eksponen. Adanya aplikasi ini yang digunakan dalam pembelajaran dapat mempengaruhi kondisi internal siswa yaitu proses kognitif individu yang belajar setelah menggunakan aplikasi media *game puzzle* tersebut. Sehingga dengan adanya kondisi internal dan kondisi eksternal itu dapat membuat hasil dari penggunaan aplikasi media *game puzzle* yaitu respon peserta didik pada saat belajar matematika.

### **2.1.2 Valid dan Praktis**

Nieveen dan Van den Akker (dalam Rochmad, 2012) mengemukakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan perlu memperhatikan kriteria kualitas. Perangkat pembelajaran dikatakan berkualitas apabila memenuhi tiga kriteria, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Namun, dalam penelitian ini perangkat pembelajaran hanya sampai memenuhi kevalidan dan kepraktisan.

#### **1. Kevalidan perangkat pembelajaran.**

Aspek kevalidan adalah kriteria kualitas perangkat pembelajaran dilihat dari materi yang terdapat di dalam perangkat pembelajaran. Menurut Nieveen (dalam Rochmad, 2012) kevalidan suatu perangkat pembelajaran dapat merujuk pada dua hal, yaitu apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan sesuai teoritiknya serta terdapat konsistensi internal pada setiap komponennya. Validitas perangkat pembelajaran adalah dikatakan valid apabila perangkat pembelajaran dinyatakan valid digunakan dengan revisi atau tanpa revisi oleh validator. Penilaian kevalidan terhadap

Aplikasi media *game puzzle exponent* menggunakan instrumen berupa angket. Instrumen ini juga divalidasi oleh dosen ahli yaitu ahli media dan ahli materi sehingga dapat mengukur apa yang ingin diukur. Tingkat kevalidan pada perangkat pembelajaran aplikasi yang dikembangkan ditentukan oleh pendapat para ahli. Para ahli, dalam penelitian ini adalah dosen Unimus dan guru matematika, akan memberikan saran dan penilaian terkait dengan aspek kevalidan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

## 2. Kepraktisan perangkat pembelajaran.

Van Den Akker (dalam Rochmad, 2012) mengemukakan bahwa suatu perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika praktisi atau ahli menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat diterapkan dilapangan. Nieveen (dalam Rochmad, 2012) mengemukakan bahwa kepraktisan suatu perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat dari tingkat kemudahan dan keterbantuan dalam penggunaannya. Kepraktisan dalam penelitian ini adalah ditentukan dengan angket respon guru dan siswa. Angket respon digunakan untuk mengetahui tanggapan pengguna perangkat pembelajaran yang dikembangkan mengenai seberapa cocok dan mudah penerapan perangkat pembelajaran tersebut. Aplikasi media *game puzzle exponent* dapat dikatakan praktis apabila guru dan siswa memberikan respon baik terhadap Aplikasi media *game* tersebut.

### 2.1.3 Penelitian Pengembangan

Penelitian dan Pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang memiliki tujuan untuk memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan produk, menguji

produk, hingga menghasilkan suatu produk yang terstandarisasi sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan (Yuberti, 2014). Menurut Borg and Gall (dalam Ainin, 2013) penelitian pengembangan merupakan suatu desain penelitian yang memiliki tujuan mengembangkan dan memvalidasi produk –produk penelitian seperti pengembangan bahan ajar, pengembangan prosedur dan proses pembelajaran, serta pengembangan perencanaan pembelajaran.

Menurut Richey (dalam Haviz, 2013) penelitian pengembangan memerlukan komponen – komponen penting, yaitu para ahli dan partisipan penelitian. Para ahli (*expertist*) yang dimaksud adalah ahli yang digunakan untuk penentuan teori dan validitas produk, sedangkan partisipan dari penelitian pengembangan terdiri dari perancang atau pengembang, klien, pengajar atau fasilitator program, organisasi, peneliti, pengguna produk. Penelitian pengembangan memiliki ciri – ciri yang membedakan penelitian yang lain. Berikut ini adalah ciri – ciri penelitian pengembangan menurut Borg and Gall (dalam Hanafi, 2017):

1. *Studying research findings pertinent to the product to be develop*, mempelajari atau melakukan penelitian awal untuk menemukan masalah – masalah yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan.
2. *Developing the product base on this findings*, mengembangkan produk berdasarkan temuan masalah dari penelitian awal.
3. *Field testing it in the setting where it will be used eventually*, uji coba lapangan dalam setting (pengaturan) atau situasi dimana produk tersebut nantinya akan digunakan.

4. *Revising it to correct the deficiencies found in the field-testing stage*, melakukan revisi untuk memperbaiki kelemahan – kelemahan yang ditemukan pada saat uji coba lapangan.

Model penelitian pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D (*Define, Design, Development, and Dissemination*). Berikut adalah tahap – tahap pengembangan model 4D (Mulyatiningsih, 2016):

### 1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Menurut Mulyatiningsih (2016) dalam pengembangan bahan ajar tahapan pendefinisian dibagi menjadi empat, yaitu:

1. Analisis kurikulum yaitu kegiatan yang memperhatikan kurikulum yang digunakan dalam sekolah tersebut meliputi kompetensi inti, kompetensi dasar, serta merumuskan indikator pencapaian kompetensi.
2. Analisis karakteristik siswa yaitu kegiatan analisis untuk mengetahui kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika. Siswa yang dijadikan subjek dari penelitian memiliki karakteristik belajar yang masih kurang dalam memahami materi.
3. Analisis materi yaitu mengidentifikasi materi utama yang perlu diajarkan menggunakan bahan ajar yang akan dikembangkan. Materi yang akan digunakan adalah materi fungsi ekponen. Hal ini didasarkan pada hasil observasi terkait materi yang membosankan menurut siswa dan materi yang masih sulit dipelajari dari berbagai sumber dengan pengumpulan referensi berupa materi – materi, contoh soal, soal dan jawaban serta pembahasan terkait materi fungsi eksponen pada mata pelajaran matematika peminatan kelas X yang dibutuhkan dalam media

4. Merumuskan tujuan yaitu merumuskan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang hendak diajarkan dengan menggunakan bahan ajar yang dapat dikembangkan. Tujuan dalam penelitian ini yaitu pembelajaran menjadi lebih menyenangkan bagi siswa.

## 2. Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini Thiagarajan (dalam Mulyatiningsih, 2016) membagi menjadi empat kegiatan, yaitu:

1. Menyusun tes kriteria, langkah awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan sebagai alat evaluasi setelah implementasi produk.
2. Memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan karakteristik siswa.
3. Pemilihan bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan.
4. Mensimulasikan penyajian materi dengan media dan langkah – langkah pembelajaran yang telah dirancang

Pada tahap perancangan pada penelitian pengembangan ini, peneliti memilih bahan ajar yang cocok untuk dikembangkan sesuai dengan analisis- analisis di atas. Bahan ajar yang dipilih berupa aplikasi media *game puzzle*. Dimulai dari penyusunan konten materi, Pembuatan kisi-kisi instrument, pembuatan rancangan produk (*prototype*), dan pembuatan produk awal.

### 3. Tahap Development (Pengembangan)

Menurut Thiagarajan tahap ini dibagi menjadi dua kegiatan yaitu *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert appraisal* merupakan tahap untuk melakukan validasi atau menilai kelayakan dari produk yang dikembangkan, sedangkan *developmental testing* merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya. Tahap – tahap yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Merealisasikan rancangan produk (*prototype*) menjadi produk yang bisa diimplementasikan.
2. Validasi oleh ahli yang meliputi dua ahli yaitu ahli materi serta ahli media. Ahli yang melakukan validasi disebut validator. Validator yang dipilih disesuaikan dengan pertimbangan dari keahlian, pengalaman dan kepakaran dalam pembelajaran Fungsi eksponen dan mendalami ilmu teknologi dalam media pembelajaran. Validator diminta untuk memberikan penilaian dan komentar terkait aplikasi media *game* yang dikembangkan yang kemudian dapat dijadikan dasar untuk melakukan revisi dari aplikasi media *game* tersebut. Penilaian oleh validator ini menggunakan lembar penilaian yang telah ditetapkan. Instrumen yang digunakan berupa angket. Setelah divalidasi oleh ahli, maka aplikasi media *game* dapat dilakukan revisi berdasarkan masukan dari validator sebelum dilakukan tahap uji coba produk.
3. Tahap Uji Coba Terbatas, tahap ini adalah tahap mengujicobakan produk dengan meminta bantuan 10-15 siswa dari kelas X MIPA yang merupakan subjek penelitian dengan teknik *sampling insidental*. Tujuan dari uji coba terbatas yaitu

untuk mengetahui keterbacaan dan kekurangan media sebelum dilakukan uji coba lapangan.

4. Tahap Uji Coba Lapangan, tahap ini adalah tahap implementasi produk pada ruang lingkup yang lebih luas. Selama proses implementasi tersebut, diuji kualitas produk dan perangkat produk yang dikembangkan. Pengujian kualitas dapat dilakukan dengan eksperimen yang dipilih secara *Purposive sampling*. Uji coba lapangan tersebut dilakukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari media pembelajaran aplikasi *game puzzle exponent*. Apabila sudah tidak terdapat revisi lagi, maka media dinyatakan valid dan praktis

#### **4. Tahap Disseminate (Pengembangan)**

Tahap ini dibagi oleh Thiagarajan menjadi tiga kegiatan yaitu: *validation testing, packaging, diffusion and adoption*. Pada tahap *validation testing*, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Pada saat implementasi dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Setelah produk diimplementasikan, pengembang perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum dapat tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk disebarluaskan. Kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion and adoption*. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Namun pada penelitian kali ini tahapan ini tidak digunakan.

#### 2.1.4 Media Pembelajaran

Menurut Djamarah (2013) kata “media” berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata “medium”, yang secara harfiah berarti “perantara atau pengantar”. Media adalah wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan. Media harus disesuaikan dengan isi dan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Media berperan penting dalam proses pembelajaran, karena melalui media guru dapat menyalurkan informasi yang dibutuhkan oleh peserta didik.

Heinich (dalam Susilana dkk, 2011), mencontohkan media ini seperti film, televisi, diagram, bahan cetak (printed materials), komputer dan instruktur. Contoh media tersebut bisa dipertimbangkan sebagai media pembelajaran jika membawa pesan- pesan (*messages*) dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Wati (2016) mengartikan media sebagai alat bantu yang digunakan untuk menyampaikan pesan dengan maksud agar tujuan pembelajaran dapat tersampaikan. Sanjaya (2012) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu seperti alat, lingkungan dan segala bentuk kegiatan yang dikondisikan untuk menambah pengetahuan, mengubah sikap atau menanamkan keterampilan pada setiap orang yang memanfaatkannya.

Media pembelajaran menurut Arsyad (2017) yaitu media yang membawa pesan – pesan atau informasi yang memuat unsur – unsur pengajaran atau bertujuan secara instruksional untuk membantu penyampaian pengetahuan atau ilmu dalam suatu proses pembelajaran. Menurut Schramm (dalam Saputro dkk 2018) media pembelajaran

merupakan teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran.

Pendapat dari para ahli mengenai pengertian media pembelajaran dapat disimpulkan bahwa, media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau bahan pembelajaran dan membantu proses pembelajaran agar dapat tercapai tujuan pembelajaran. Guru dalam menyampaikan suatu materi dengan menggunakan suatu media agar materi dapat diterima oleh peserta didik dengan baik.

#### **2.1.4.1. Manfaat dan Fungsi Media Pembelajaran**

Media pembelajaran digunakan dengan maksud agar pembelajaran dapat berlangsung lebih optimal, dimana pesan berupa materi ajar yang disampaikan guru dapat lebih mudah diterima oleh peserta didik. Penggunaan media pembelajaran memiliki beberapa alasan yang sangat penting, hal ini diperkuat dengan pendapat dari para ahli.

Beberapa alasan media pembelajaran perlu digunakan dalam proses pembelajaran sebagai berikut (Marisa dkk, 2012).

- 1) Pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif.
- 2) Pembelajaran menjadi lebih konkret dan nyata.
- 3) Mempersingkat proses penjelasan materi pembelajaran.
- 4) Mendorong siswa belajar secara lebih mandiri.
- 5) Materi pembelajaran menjadi lebih terstandarisasi.
- 6) Belajar dan mengajar dengan memanfaatkan aneka sumber belajar.

Menurut Daryanto (2012) secara umum dapat dikatakan media mempunyai kegunaan, antara lain:

- a. Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis;
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indra;
- c. Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar;
- d. Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya;
- e. Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama;
- f. Proses pembelajaran mengandung 5 komponen komunikasi, guru (komunikator), bahan pembelajaran, media pembelajaran, siswa (komunikan), dan tujuan pembelajaran.

Levie dan Lentz (dalam Kustandi dan Sutjipto, 2011) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran khususnya media visual, yaitu 1) fungsi atensi 2) fungsi afektif; 3) fungsi kognitif; dan 4) fungsi kompensatoris. Berikut ini dijelaskan satu persatu secara rinci.

- 1) Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
- 2) Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar.

- 3) Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
- 4) Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali.

Manfaat dan fungsi media pembelajaran menurut para ahli dapat disimpulkan bahwa manfaat media pembelajaran dapat memperjelas bahan pembelajaran agar tidak terlalu bersifat verbalisme, suasana pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar dan bahan pelajaran dapat diterima oleh siswa dengan baik. Sehingga media pembelajaran memiliki peranan penting dalam menunjang terlaksananya pembelajaran yang baik.

#### **2.1.4.2. Jenis-jenis dan Karakteristik Media Pembelajaran**

Media pembelajaran memiliki berbagai jenis dan karakteristiknya masing-masing. Berdasarkan penggunaan indera dalam menangkap pesan pada media dibedakan menjadi media visual, audio, dan audio visual. Jenis-jenis media dan karakteristiknya diuraikan lebih lengkap oleh para ahli dibawah ini. Menurut Anitah (dalam Viajayani, 2013) mengatakan bahwa setiap jenis media pembelajaran memiliki karakteristik masing-masing yang berbeda satu dengan yang lainnya.

- 1) Media Visual

Media visual adalah media yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan indera penglihatan.

(1) Media Visual yang Diproyeksikan (*Projected Visual*), yaitu Media visual yang dapat diproyeksikan adalah media yang menggunakan alat proyeksi sehingga gambar atau tulisan tampak pada layar (*screen*).

(2) Media Visual tidak Diproyeksikan (*Nonprojected Visual*), yaitu Jenis media visual tidak diproyeksikan mencakup gambar fotografik, grafis, dan media 3 dimensi.

## 2) Media Audio

Media audio adalah media yang mengandung pesan dalam bentuk auditif (hanya dapat didengar) yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan para siswa untuk mempelajari bahan ajar. Jenis media audio terdiri atas program kaset suara (*audio cassette*), CD audio, dan program radio.

## 3) Media Audiovisual

Media ini merupakan kombinasi audio dan visual atau biasa disebut media pandang dengar. Contohnya yaitu program video/televisi pendidikan, video/televisi instruksional, program slide suara, dan program CD interaktif.

Berdasarkan perkembangan teknologi, media pembelajaran menjadi empat jenis yaitu: 1) media hasil teknologi cetak; 2) media hasil teknologi visual; 3) media teknologi yang berdasarkan komputer; 4) media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer (Kustandi dan Sutjipto, 2013).

Menurut Aqib (2013) jenis dan karakteristik media pembelajaran sebagai berikut.

- a. Media Grafis (simbol-simbol komunikasi visual), meliputi: gambar/foto; sketsa; diagram; bagan/*chart*; grafik/*graphs*; kartun; poster; peta/*globe*; papan flanel/papan buletin.
- b. Media Audio (dikaitkan dengan indera pendengaran), yaitu: radio dan alat perekam pita magnetik.
- c. Multimedia (dibantu proyektor LCD), misalnya file komputer multimedia.

Menurut Daryanto (2012) media dua dimensi adalah sebutan umum untuk alat peraga yang hanya memiliki ukuran panjang dan lebar yang berada pada satu bidang datar. Media dua dimensi meliputi grafis, media bentuk papan, dan media cetak yang isinya tergolong dua dimensi. Media tiga dimensi adalah sekelompok media tanpa proyeksi yang penyajiannya secara visual tiga dimensional.

Berdasarkan uraian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa setiap jenis media pembelajaran memiliki karakteristik yang berbeda, diantaranya 1) media visual menekankan pada indra pengelihatan dalam penggunaannya karena semua pesan yang ditampilkan secara visual, 2) media audio menekankan pada indera pendengaran karena semua pesan ditampilkan dengan lambang-lambang auditif, 3) media audio visual mempunyai karakter yaitu dalam penyampaianya pesan ditampilkan secara audio dan visual serta berorientasi pada guru, 4) media berbasis komputer memiliki karakter yaitu berorientasi pada siswa dan tingkat interaktifitasnya tinggi dan 5) media gabungan memiliki karakteristik dalam penyampaianya pesan atau meterinya menggabungkan beberapa media.

### 2.1.5 Aplikasi

Aplikasi menurut Dhanta (dalam Sanjaya, 2015) adalah software yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu, misalnya *Microsoft Word*, *Microsoft Excel*. Aplikasi berasal dari kata *application* yang artinya penerapan lamaran penggunaan. Menurut Jogiyanto (dalam Ramzi, 2013) aplikasi merupakan penerapan, menyimpan sesuatu hal, data, permasalahan, pekerjaan kedalam suatu sarana atau media yang dapat digunakan untuk menerapkan atau mengimplementasikan hal atau permasalahan yang ada sehingga berubah menjadi suatu bentuk yang baru tanpa menghilangkan nilai-nilai dasar dari hal data, permasalahan, dan pekerjaan itu sendiri. Jadi aplikasi merupakan sebuah transformasi dari sebuah permasalahan atau pekerjaan berupa hal yang sulit difahami menjadi lebih sederhana, mudah dan dapat dimengerti oleh pengguna. Sehingga dengan adanya aplikasi, sebuah permasalahan dapat terbantu lebih cepat dan tepat.

Aplikasi memiliki banyak jenis. Diantaranya aplikasi desktop yang beroperasi secara offline dan aplikasi web yang beroperasi secara *online*. Aplikasi web merupakan sebuah aplikasi yang menggunakan teknologi browser untuk menjalankan aplikasi dan diakses melalui jaringan komputer Remick (dalam Ramzi, 2013). Sedangkan menurut Rouse (dalam, Ramzi 2013) aplikasi web adalah sebuah program yang disimpan di server dan dikirim melalui internet dan diakses melalui antarmuka browser. Dari pengertian diatas dapat disimpulkan aplikasi web merupakan aplikasi yang diakses menggunakan web browser melalui jaringan internet atau intranet. Aplikasi web juga merupakan suatu perangkat lunak komputer yang dikodekan dalam bahasa

pemrograman yang mendukung perangkat lunak berbasis web seperti HTML, JavaScript, CSS, Ruby, Python, PHP, Java dan bahasa pemrograman lainnya.

### **2.1.6 Game atau Permainan**

Game adalah program komputerisasi yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius atau dengan tujuan hiburan, *game* adalah sesuatu yang memiliki “akhir dan cara mencapainya” (Setiawan, 2018). Permainan dapat berarti aktivitas yang memiliki aturan tertentu untuk menghubungkan antara kenyataan dengan khayalan untuk mencapai suatu tujuan atau capaian dimana biasanya dimaksudkan untuk bersenang – senang Drysdale (dalam Afrian 2018). Menurut Bandi, (2012) menyatakan bahwa secara umum bermain merupakan aktivitas jasmani yang dilakukan dengan sungguh-sungguh dan sukarela menyenangkan yang sering dilakukan oleh sebagian besar anak. Yunanto dan Chandrawati (2016) menyatakan bahwa permainan adalah sebuah aplikasi yang biasa digunakan secara luas dalam kehidupan sehari – hari dimana biasanya dimainkan oleh anak – anak muda dengan tujuan untuk sarana hiburan dan penyegaran pikiran. Berdasarkan kajian diatas maka dapat disimpulkan bahwa permainan dalam konteks penelitian ini adalah sebuah aplikasi atau perangkat lunak berupa media interaktif yang dimainkan pada perangkat keras elektronik seperti komputer dan ponsel genggam yang digunakan untuk mencari kesenangan dan kepuasan.

### 2.1.7 *Game* Edukasi atau Permainan Edukasi

Menurut Yunanto dan Chandrawati (2016) permainan edukasi adalah permainan digital yang merujuk pada game yang dimainkan pada komputer yang dibuat untuk tujuan pendidikan. Clark Aldrich menyatakan (dalam Yunanto dan Chandrawati, 2016) bahwa terdapat 5 genre yang dapat digunakan dalam game edukasi yaitu *Serious Game*, *Educational Simulation*, *Frame Game*, *Class Game*, dan *Virtual World*. Penggunaan permainan edukasi pada anak memiliki manfaat – manfaat yang positif (Ismail, 2009). Manfaat – manfaat tersebut adalah sebagai berikut.

1. Melatih konsentrasi anak

Dengan penggunaan permainan edukasi yang diterapkan dalam mengajar dapat membantu anak dalam mempertahankan daya tangkap karena bahan atau media pengajaran yang mempunyai daya tarik.

2. Mengajar dengan lebih cepat

Proses pemberian materi kepada anak sering kali terhambat karena waktu yang tersedia sangat terbatas. Dengan bantuan media berupa permainan edukasi, penyampaian materi dapat dilakukan dalam waktu yang lebih singkat namun juga mencapai hasil mengajar yang lebih banyak.

3. Mengatasi keterbatasan waktu

Untuk belajar sesuatu yang tidak bisa diulang kembali seperti sejarah, dengan permainan edukasi maka dapat disimulasikan bagaimana peristiwa – peristiwa yang pernah terjadi sehingga masalah keterbatasan waktu dapat teratasi dengan mudah.

4. Mengatasi keterbatasan tempat

Sering kali karena fasilitas yang disediakan terbatas, maka proses belajar mengajar terhambat. Dengan adanya media seperti permainan edukasi dapat mensimulasikan berbagai fasilitas dengan mudah.

#### 5. Mengatasi Keterbatasan bahasa

Kemampuan anak dalam menyerap pengertian suatu kata masih terbatas. Kebanyakan anak – anak tidak dapat memahami istilah – istilah tertentu. Dengan adanya permainan edukasi dapat membuat anak mengerti istilah tertentu melalui simulasi yang diberikan.

#### 6. Membangkitkan emosi manusia

Penyampaian materi yang dilakukan dengan gambar – gambar interaktif dan suara dapat lebih berhasil, hal tersebut dapat membangkitkan emosi manusia dalam konteks keingintahuan.

#### 7. Menambah daya pengertian

Penggunaan permainan edukasi dapat membuat anak mengerti mengenai materi yang disampaikan lebih baik melalui penyerapan materi dengan indera pengelihatian dan pendengaran.

#### 8. Menambah ingatan anak

Dalam hal tertentu, menggunakan permainan edukasi untuk menyampaikan materi dapat memberikan pengalaman berbeda sehingga ingatan anak akan tertanam lebih baik ketika menyerap materi yang diberikan.

#### 9. Menambah kesegaran dalam mengajar

Penyampaian materi yang biasanya hanya melalui ceramah membuat anak merasa bosan, penggunaan permainan edukasi dapat menyegarkan suasana belajar dan mampu membangkitkan motivasi belajar anak.

Setiap elemen yang ada pada permainan dapat mempengaruhi kondisi pemain untuk bermain. Dengan adanya elemen – elemen yang tepat pada sebuah permainan dapat menarik perhatian dan memotivasi seorang pemain untuk memainkannya tanpa paksaan.

### **2.1.8 Game Puzzle atau Permainan Puzzle**

Kata *puzzle* berasal dari bahasa Inggris yang dalam Bahasa Indonesia berarti membingungkan. Situmorang (2012) bahwa *puzzle* adalah permainan yang terdiri dari potongan gambar-gambar, kotak-kotak, huruf - huruf atau angka-angka yang disusun seperti dalam sebuah permainan yang akhirnya membentuk sebuah pola tertentu sehingga membuat peserta didik menjadi termotivasi untuk menyelesaikan *puzzle* secara tepat dan tepat.

Menurut Clontz (2018) dalam artikel pada *website*-nya yang berjudul *Puzzle Types* menyatakan bahwa terdapat 8 jenis permainan *puzzle*, yaitu sebagai berikut ini.

#### **1. Mechanical Puzzles**

*Puzzle* Mekanikal adalah jenis yang sangat umum dikenal oleh masyarakat. *Puzzle* jenis ini bisa diselesaikan melalui *trial-and-error*, namun beberapa model *puzzle* dengan jenis ini seperti *Rubik's Cube* terdapat diselesaikan menggunakan rumus–rumus atau metode – metode logika tertentu. Contoh dari *puzzle* jenis ini adalah *Jigsaw*, *Nail Puzzle*, *Rubik's Cube*, dan lainnya.

## 2. *Logic Puzzles*

*Logic puzzle* biasanya berupa *puzzle* dengan karakteristik memiliki garis kisi yang harus diselesaikan melalui aturan – aturan yang telah ditetapkan

## 3. *Math Puzzles*

*Puzzle* matematika adalah *puzzle* yang secara umum berbentuk aljabar dengan permasalahan matematika seperti “carilah nilai  $x$ ” atau dengan persoalan narasi seperti “terdapat 100 orang dalam suatu ruangan, carilah jumlah interaksi salaman yang terjadi jika setiap orang bersalaman satu sama lain”.

## 4. *Cryptic Puzzles*

*Cryptic puzzle* selalu memiliki tujuan atau jawaban yang sudah jelas ditentukan. Terkadang terdapat petunjuk secara tidak langsung dalam suatu kalimat atau kata yang disediakan untuk menyelesaikan *puzzle*. Contoh dari *puzzle* jenis ini adalah permainan ruang tertutup untuk mencari jalan keluar dari suatu ruangan.

## 5. *Word Puzzles*

*Puzzle* kata adalah jenis *puzzle* yang memerlukan pengetahuan dalam hal bahasa. Pemain biasanya dituntut untuk menebak kata yang memungkinkan dari susunan – susunan huruf yang disediakan. Contoh dari *puzzle* ini adalah Teka – teki silang, *Boggle*, *Scramble*, dan lainnya.

## 6. *Trivia Puzzles*

Hampir sama dengan *cryptic puzzle*, *puzzle* jenis ini biasanya memiliki desain khusus. *Trivia puzzle* seringkali terdapat unsur *cryptic puzzle* di dalamnya yang begitu jelas dalam kasus tertentu

## 7. Riddles

*Riddle* adalah jenis *puzzle* berupa pernyataan – pernyataan logika yang saling berhubungan membentuk sebuah misteri. Pemain harus memahami setiap pernyataan untuk menemukan jawabannya.

## 8. Pattern Guessing

*Pattern guessing* atau tebak pola adalah jenis *puzzle* yang biasanya berupa teka – teki seperti *math puzzle* dimana pemain harus menebak pola yang terjadi pada *puzzle*.

### 2.1.9 Tinjauan Materi Fungsi Eksponen

Materi fungsi eksponen adalah materi yang ditempuh oleh siswa kelas X pada mata pelajaran matematika peminatan Sekolah Menengah Atas. Berdasarkan silabus pada mata pelajaran matematika peminatan kelas X kurikulum 2013 yang berlaku, materi fungsi eksponen terdapat kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD) dan indikator dapat dilihat pada Tabel 2. 1 yaitu sebagai berikut ini.

**Tabel 2.1 Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Materi Fungsi Eksponen**

<b>Kompetensi Inti</b>	
<b>KI-1</b>	: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
<b>KI-2</b>	: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli(gotong royong), kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
<b>KI-3</b>	: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

- KI-3** : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI-4** : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi dasar		Indikator	
3.1	Mendeskripsikan dan menentukan penyelesaian fungsi eksponensial dan fungsi logaritma menggunakan masalah kontekstual, serta keberkaitannya	3.1.1	Menemukan konsep eksponen
		4.1.1	Menerapkan fungsi eksponen dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari
		3.1.2	Menentukan fungsi pertumbuhan dan fungsi peluruhan
		4.1.2	Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan fungsi pertumbuhan dan fungsi peluruhan
4.1	Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi eksponensial dan fungsi logaritma	3.1.3	Membuat grafik fungsi eksponen
		4.1.3	Menyajikan grafik fungsi eksponen yang berhubungan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari
		3.1.4	Menentukan penyelesaian persamaan eksponen
		4.1.4	Memecahkan masalah yang berhubungan dengan persamaan eksponen
		3.1.5	Menentukan penyelesaian pertidaksamaan eksponen.
		4.1.5	Memecahkan masalah yang berhubungan dengan pertidaksamaan eksponen.

Ringkasan materi :

### Fungsi Pertumbuhan dan Fungsi Peluruhan

Banyak permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dinyatakan dalam bentuk model fungsi eksponensial, misalnya pada pertumbuhan penduduk, peluruhan radioaktif, dan pertumbuhan bakteri. Bentuk umum fungsi pertumbuhan dan peluruhan eksponensial adalah  $y = ka^x$ , sedangkan untuk peluruhan zat  $m = m_0 \times$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^n \text{ atau } A = A_0 \times \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$y$  = pertumbuhan akhir

$a = 1+r$ ,  $a > 1$

$r$  = laju pertumbuhan per selang waktu

$x = \frac{t}{T}$ ,  $T$  = periode laju pertumbuhan (selang waktu)

$m_0$  = massa awal

$A_0$  = aktivitas awal

$n = \frac{t}{T}$  dengan  $t$  = selang waktu dan  $T$  = waktu paruh

### **Menggambar atau membuat grafik fungsi eksponen**

Bentuk umum fungsi eksponen adalah  $y = f(x) = a^x$  dengan  $a > 0$  dan  $a \neq 1$

Prinsip:

- Definit positif karena kurva terletak di atas sumbu X
- Memotong sumbu Y di titik (0,1)
- Mempunyai asimtot datar sumbu X
- Jika  $a > 1$ , grafik monoton naik
- Jika  $0 < a < 1$ , grafik monoton turun
- Grafik fungsi  $f(x) = a^x$ ,  $a > 1$  dapat diperoleh dari grafik fungsi  $f(x) = a^x$ ,  $0 < a < 1$  dengan cara mencerminkan atau merefleksikan terhadap sumbu Y dan sebaliknya

Langkah-langkah menggambar grafik fungsi eksponen :

- Buat tabel yang menyatakan hubungan antara  $x$  dan  $y$ .
- Letakkan setiap titik yang diperoleh pada langkah a pada bidang Cartesius dan hubungkan dua titik yang berdekatan dengan kurva yang mulus.

## Persamaan Eksponen

Persamaan eksponen adalah persamaan yang di dalamnya terdapat eksponen dengan bilangan pokok atau eksponennya mengandung suatu peubah.

Penyelesaian persamaan eksponen bergantung pada bentuk persamaan eksponen itu.

a. Persamaan Eksponen berbentuk  $a^{f(x)} = 1$

Jika  $a^{f(x)} = 1$  dengan  $a > 0$  dan  $a \neq 1$ , nilai  $f(x) = 0$ .

b. Persamaan eksponen berbentuk  $a^{f(x)} = a^p$

Jika  $a^{f(x)} = a^p$  dengan  $a > 0$  dan  $a \neq 1$ , nilai  $f(x) = p$ .

c. Persamaan eksponen berbentuk  $a^{f(x)} = a^{g(x)}$

Jika  $a^{f(x)} = a^{g(x)}$  dengan  $a > 0$  dan  $a \neq 1$ , nilai  $f(x) = g(x)$ .

d. Persamaan eksponen berbentuk  $a^{f(x)} = b^{f(x)}$

Jika  $a^{f(x)} = b^{f(x)}$  dengan  $a > 0$  dan  $a \neq 1$ ,  $b > 0$  dan  $b \neq 1$ , nilai  $f(x) = 0$ .

e. Persamaan eksponen benrbentuk  $(h(x))^{f(x)} = (h(x))^{g(x)}$

Jika  $(h(x))^{f(x)} = (h(x))^{g(x)}$  keungkinannya adalah:

➤  $f(x) = g(x)$

➤  $h(x) = 1$

➤  $h(x) = 0, f(x)$  dan  $g(x)$  positif

➤  $h(x) = -1, f(x)$  dan  $g(x)$  keduanya ganjil atau  $f(x)$  dan  $g(x)$  keduanya genap

f. Persamaan eksponen berbentuk  $A(a^{f(x)})^2 + B(a^{f(x)}) + C = 0$

Jika  $A(a^{f(x)})^2 + B(a^{f(x)}) + C = 0$  dengan  $a > 0$  dan  $a \neq 1$ , A, B, dan C bilangan riil dan  $A \neq 0$ , penyelesaiannya dengan cara megubah persamaan eksponen itu menjadi persamaan kuadrat  $Ay^2 + By + C = 0$  dengan  $y = a^{f(x)}$

Langkah-langkah menyelesaikan persamaan eksponensial :

- a. Cermati bentuk persamaan eksponensial yang akan diselesaikan
- b. Tentukan langkah-langkah penyelesaiannya berdasarkan bentuk persamaan eksponensial tersebut
- c. Gunakan sifat-sifat bilangan berpangkat untuk menentukan penyelesaian dari persamaan eksponensial tersebut

### **Pertidaksamaan Eksponen**

Pertidaksamaan eksponen dapat diselesaikan menggunakan sifat fungsi monoton naik dan sifat fungsi monoton turun. Penyelesaian pertidaksamaan eksponen bergantung pada bentuk persamaan eksponen itu.

1. Sifat fungsi eksponen monoton naik ( $a > 1$ )
  - a. Jika  $a^{f(x)} \geq a^{g(x)}$  maka nilai  $f(x) \geq g(x)$
  - b. Jika  $a^{f(x)} \leq a^{g(x)}$  maka nilai  $f(x) \leq g(x)$
2. Sifat fungsi eksponen monoton turun ( $0 < a < 1$ )
  - a. Jika  $a^{f(x)} \geq a^{g(x)}$  maka nilai  $f(x) \geq g(x)$
  - b. Jika  $a^{f(x)} \leq a^{g(x)}$  maka nilai  $f(x) \leq g(x)$

Langkah-langkah menyelesaikan pertidaksamaan eksponensial

- a. Cermati sifat pertidaksamaan eksponensial yang akan diselesaikan
- b. Tentukan langkah-langkah penyelesaiannya berdasarkan sifat pertidaksamaan eksponensial tersebut
- c. Gunakan sifat-sifat bilangan berpangkat

#### **2.1.10 Aplikasi *Game Puzzle Exponent***

Aplikasi *Game Puzzle Exponent* ini adalah sebuah nama dari program aplikasi inovasi pengembangan media pembelajaran pada mata pelajaran matematika materi fungsi eksponen. Aplikasi ini dirancang semenarik mungkin sehingga dapat membuat siswa tertarik menggunakannya. Aplikasi media yang di kembangkan, selain terdapat materi dan contoh soal dalam aplikasi juga terdapat *game puzzle* pada soal apersepsi dan soal evaluasi. Menu sebelum masuk sub materi terdapat 4 kotak soal apersepsi, siswa harus bisa menyelesaikan soal dengan memilih jawaban yang tepat, jika soal sudah bisa dijawab dengan tepat, maka kotak tersebut akan membuka gambar *puzzle*, ini berlaku setiap pergantian sub materi terdapat soal apersepsi. Tahap akhir/evaluasi terdapat 24 soal dari semua sub bab materi dalam bentuk kotak *puzzle*, dimana sebelum membuka soal, siswa harus memasangkan potongan gambar *puzzle* yang sesuai, jika potongan gambar *puzzle* sesuai maka soal akan muncul dan apabila potongan gambar *puzzle* tidak sesuai, maka kotak *puzzle* itu masih tertutup dan soal tidak muncul. Soal yang di jawab dengan benar maka kotak *puzzle* itu akan membuka gambar dan mendapatkan skor, dan sebaliknya jika jawaban salah maka kotak *puzzle* masih tertutup. *Game puzzle* tersebut, diharapkan mampu membuat siswa tertarik dan tertantang dalam mengerjakannya.

Penerapan media *game puzzle exponent* dalam pembelajaran matematika, diharapkan menjadi alternatif sumber belajar siswa dalam pembelajaran sebagai media yang yang menarik, fleksibel dan inovatif untuk meningkatkan semangat dan motivasi belajar siswa, dan mampu menjadikan materi yang banyak dapat tetap membuat siswa tertarik, tidak merasa bosan ketika belajar, dan mudah dalam memahami pelajaran.

### 2.1.11 Hasil Penelitian Yang Relevan

Hasil penelitian yang membahas pokok permasalahan yang ada kaitannya dan hampir sama dengan penelitian ini disajikan dalam Tabel 2.2.

**Tabel 2.2 Penelitian yang Relevan**

No	Peneliti/Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Permadi /2018	Afriani <i>Pengembangan Permainan Puzzle Sebagai Media Pembelajaran Algoritma Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X SMK Negeri 1 Magelang</i>	Hasil dari penelitian yang dikembangkan yaitu: (1) permainan puzzle yang digunakan sebagai media pembelajaran konsep dasar algoritma, (2) kualitas permainan layak digunakan dengan pengujian fungsionalitas dan <i>compatibility</i> mendapatkan persentase kelayakan 100% (sangat layak), pengujian oleh ahli media mendapatkan persentase kelayakan 85% (sangat layak), pengujian oleh ahli materi mendapatkan persentase kelayakan sebesar 83,93% (layak), pengujian oleh pengguna mendapatkan persentase kelayakan sebesar 82,05% (layak) dengan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,92 (excellent).

2. Titis Dwiyuliani/2016 *Pengembangan Media Pembelajaran Games Puzzle Bergambar Dengan Sistem Operasi Android Pada Keterampilan Menulis Bahasa Prancis Siswa Kelas XI SMA N 1 Sanden*
- Penelitian ini menghasilkan media berbentuk games puzzle bergambar berbasis Android dengan materi *présenter quelqu'un dan les goûts* yang bernama *Puzzle Éducatif*. Penilaian produk didasarkan pada kualitas media, kualitas materi, respon guru bahasa Prancis, serta respon siswa. Kualitas media yang divalidasi oleh dosen ahli media memperoleh persentase sebesar 83,18% yang berkategori “sangat baik”. Kualitas materi yang dinilai oleh dosen ahli materi mendapat persentase sebesar 85,42% dengan kategori “sangat baik”. Guru bahasa Prancis SMA N 1 Sanden Bantul memberikan persentase sebesar 74,66% yang berkategori “baik”. Sementara hasil persentase penilaian tanggapan siswa kelas XI SMA N 1 Sanden Bantul ialah 89,20% yang dikategorikan sebagai “sangat setuju”. Rerata dari keempat persentase penilaian tersebut ialah sebesar 83,11% yang termasuk dalam kategori “sangat baik”. Hasil persentase tersebut menunjukkan bahwa media *Puzzle Éducatif* layak digunakan sebagai media pembelajaran keterampilan menulis bahasa Prancis siswa kelas XI.

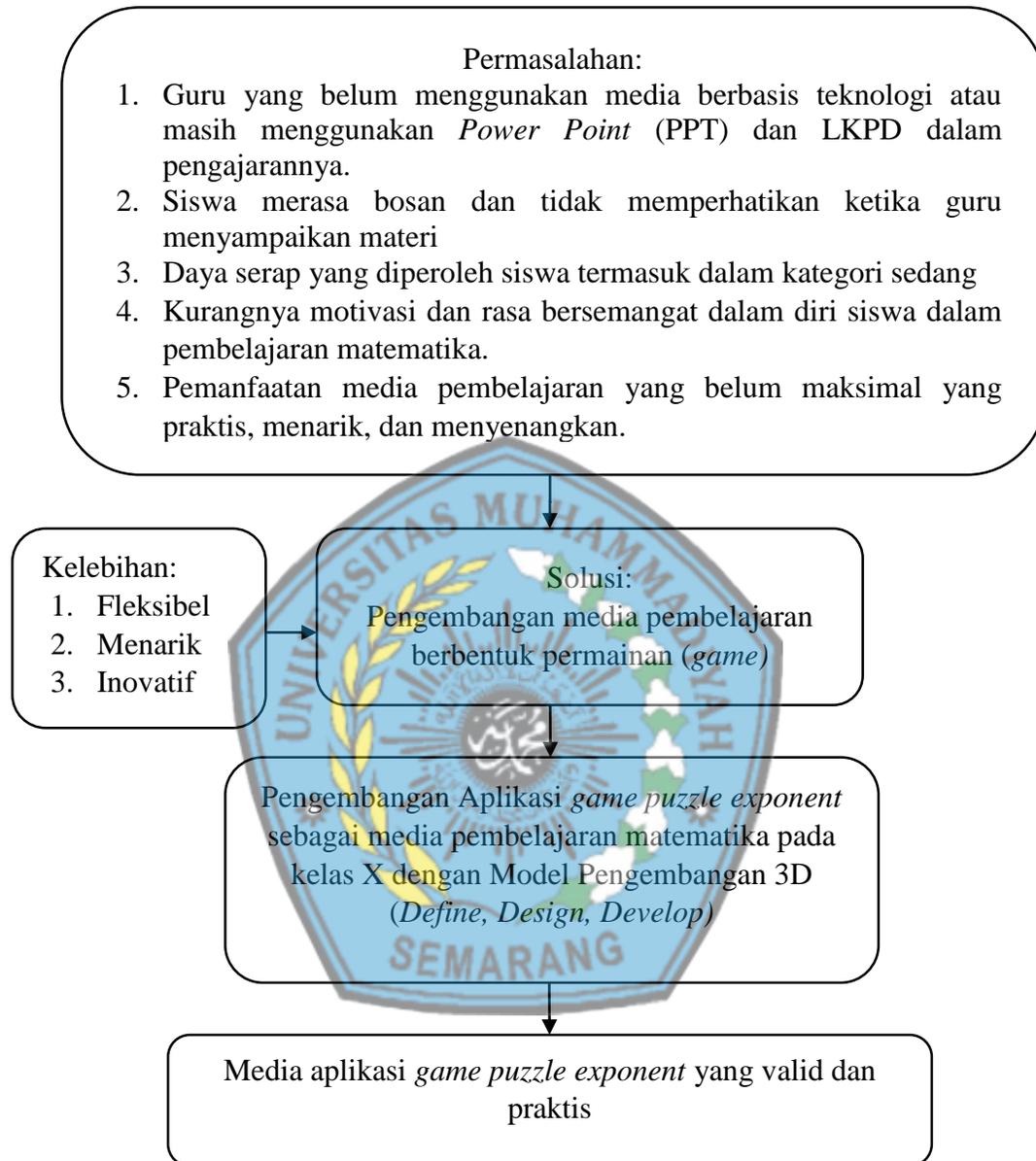
### 2.3 Kerangka Berpikir

Permasalahan dalam pembelajaran matematika peminatan banyak ditemui diantaranya pendidik atau guru yang belum menggunakan media berbasis teknologi atau masih menggunakan *Power Point* (PPT) dan LKPD dalam pengajarannya, siswa merasa bosan dan tidak memperhatikan ketika guru menyampaikan materi, daya serap yang diperoleh siswa termasuk dalam kategori sedang, kurangnya motivasi dan rasa bersemangat dalam diri siswa dalam pembelajaran matematika, dan pemanfaatan media pembelajaran yang belum maksimal yang praktis, menarik, dan menyenangkan.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu adanya suatu inovasi pembelajaran yaitu mengembangkan aplikasi *game puzzle exponent* sebagai media pembelajaran matematika pada siswa SMA kelas X. Pada perancangan dan pembuatan media ini harus dibuat semenarik mungkin agar memiliki daya tarik bagi siswa dengan *softwer Adobe Flash CS6*. Aplikasi ini dapat menyelesaikan masalah terletak pada *game puzzle* yang terdapat pada soal apersepsi dan soal evaluasi. Aplikasi *game puzzle* diharapkan menjadi alternatif sumber belajar siswa dalam pembelajaran sebagai media yang inovatif untuk meningkatkan semangat dan motivasi belajar siswa, dan mampu menjadikan materi yang banyak dapat tetap membuat siswa tertarik karena ada unsur bermain, tidak merasa bosan ketika belajar, dan mudah dalam memahami pelajaran.

Pembuatan media menggunakan model pengembangan 4D yang dimodifikasi 3D (*Define, Design, Develop*). Pengambilan sampel dengan teknik *Non Probabilty sampling* yaitu *sampling incidental* dan *Purposive sampling* dan pengambilan data dengan menggunakan angket. Kualitas media yang dikembangkan valid dapat diukur dengan menggunakan penilaian distribusi rentang skor rata-rata 3,6 – 4,09 dalam kriteria “Cukup Valid”. Praktis atau tidaknya sebagai media pembelajaran, dapat diukur dengan menggunakan penilaian distribusi rentang skor rata-rata  $2,50 \leq X < 3,25$  dalam kriteria “Baik/Praktis”.

Dalam penggunaannya, media tersebut diimplementasikan oleh guru matematika yang mengajar materi fungsi eksponen di kelas X dengan model pembelajaran yang digunakan oleh guru tersebut. Secara sistematis kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

## 2.4 Hipotesis

1. Media pembelajaran aplikasi *game puzzle exponent* pada Materi Fungsi Eksponen di Kelas X valid.
2. Media Pembelajaran aplikasi *game puzzle exponent* pada Materi Fungsi Eksponen di kelas X praktis.

