

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Perkembangan dunia teknologi memberikan dampak yang besar terhadap perkembangan pendidikan di Indonesia. Mengingat Revolusi Industri 4.0 yang akan datang membutuhkan penyesuaian lingkungan dari seluruh pendidik dan masyarakat, dalam hal ini perlu memperhatikan tingkat perkembangan yang terus-menerus untuk memberikan perhatian yang lebih serius. Revolusi industri menuntut siswa untuk belajar tentang pendidikan, revolusi industri sendiri menantang guru dan siswa untuk beralih dari sistem pembelajaran tradisional ke sistem pembelajaran modern. Setiap bidang pendidikan harus mencapai persiapan baru yang berkompotensi tinggi. Berawal dari tugas pendidikan, penting bagi guru untuk mengembangkan keterampilan siswa dan mampu menghadapi tantangan belajar. Peran pendidik dalam pembelajaran juga menunjukkan kepada peserta didik bahwa mereka memiliki kemampuan, semangat dan percaya diri yang tinggi untuk menghadapi tuntutan pendidikan mendatang.

Pendidikan merupakan komponen terpenting dalam suatu negara. Dengan pendidikan manusia dapat meningkatkan kualitas sumber daya yang dimiliki sebagai pelaksana pembangunan. Adanya pendidikan yang berkualitas dapat menentukan kualitas bangsa agar tidak tertinggal dengan bangsa lain. Untuk itu, pembaharuan pendidikan sangat dibutuhkan dan menjadi tuntunan dalam meningkatkan kualitas pendidikan nasional, dimana salah satu komponen

utama dalam sistem pendidikan adalah proses pembelajaran (Aftiani, R. Y., Khairinal, K., & Suratno, S. 2020).

Sesuai dengan Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 1 Ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yaitu : “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar melalui proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya berupa kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukannya dan kompetensi yang bermanfaat untuk bangsa dan negara”. Seperti yang dijelaskan oleh HR bukhari dan muslim yang berbunyi :

وَمَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا، سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ

Artinya: “Barang siapa yang menempuh suatu jalan untuk mencari ilmu, maka Allah memudahkan untuknya jalan menuju surga.” (HR Bukhari dan Muslim).

Dimana Hadis Riwayat Bukhari Dan Muslim menjelaskan bahwa, barang siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu maka allah akan mempermudah jalannya menuju surga. Hadis tersebut sesuai dengan penelitian ini, yaitu dengan mengandalkan bahan ajar modul elektronik yang akan menjadi jalan bagi pendidik sebagai inovasi dalam mencari ilmu dan dijadikan media pembelajaran interaktif yang akan membuat peserta didik lebih bersemangat dalam belajar sehingga akan berpengaruh pada hasil belajar peserta didik. Dalam suatu pendidikan dibutuhkan adanya ilmu agar dapat memperoleh pengetahuan salah satu ilmu pengetahuan yang harus dipelajari adalah ilmu matematika.

Matematika merupakan suatu proses belajar mengajar yang dibangun guru dalam mengembangkan kreativitas berpikir siswa, agar dapat meningkatkan hasil belajar siswa, serta menyusun pengetahuan baru siswa sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika. Tujuan pembelajaran matematika itu sendiri untuk belajar dengan cara mencari informasi atau konsep pelajaran yang disajikan pada siswa melalui penerimaan dan penemuan, sedangkan tujuan berikutnya adalah untuk belajar memahami apa yang sudah diperolehnya, dan dikaitkan dengan keadaan lain sehingga apa yang dipelajari akan lebih dimengerti. (Suharmanto, S. 2015).

Semakin berkembang dan kreatif ilmu pengetahuan dalam proses pembelajaran dapat mempermudah siswa dalam mengumpulkan suatu informasi, dengan perkembangan zaman bahan ajar merupakan sarana dalam proses pembelajaran yang dibutuhkan siswa untuk menciptakan suasana belajar yang baik. Demikian pula perlu dikembangkan bahan ajar yang menarik agar dapat meningkatkan hasil belajar yang baik.

Hal ini sesuai dengan (Rizki, S. K., Oka, A. A., & Asih, T. 2020) yang menegaskan bahwa dalam proses pembelajaran perlu adanya pengembangan sumber belajar berupa bahan ajar, agar siswa tidak tergantung kepada guru dan lebih mandiri dalam belajar, sehingga guru diharap dapat mengembangkan sumber belajar. Dengan itu guru diminta agar dapat membuat suatu bahan ajar yang efisien agar pembelajaran tidak terlalu membosankan, dimana guru dapat mengembangkan bahan ajar yang berbentuk interaktif seperti E-Modul.

Menurut (Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. 2019) E-Modul merupakan modul dengan format elektronik yang dapat dijalankan dengan handphone dan komputer. E-Modul dapat menampilkan teks, gambar, animasi dan video. Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran dan sumber belajar dapat membantu siswa dalam mempelajari konsep matematika yang bersifat abstrak dengan mudah dan menarik. Salah satu aplikasi yang digunakan untuk membuat bahan ajar yang interaktif pada E-Modul adalah menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional*. *Flip PDF Professional* merupakan *software* pembuatan E-Book, E-Modul, majalah dan lainnya dalam bentuk *Flip Book*.

Flip PDF Professional ini memiliki keunggulan dapat menginput video, gambar, animasi dan fitur yang lain di dalam *PDF* sehingga tidak perlu membuka di tempat lain atau terpisah akan tetapi langsung terinput dalam *PDF File*. Bahan ajar yang digunakan dengan berbantuan aplikasi *Flip PDF Professional* dapat membantu peserta didik memahami materi matematika yang abstrak dengan didukung oleh gambar, dan video yang dimasukkan ke dalam bentuk E-Modul. Bahan ajar *Flip Book* dengan aplikasi *Flip PDF Professional* dapat digunakan untuk membuat E-Modul pada semua materi matematika.

Model pembelajaran adalah teori belajar dimana proses pembelajaran yang disajikan dapat meningkatkan pengetahuan dan siswa dapat memecahkan sendiri masalah yang dihadapi, salah satu model yang dapat digunakan adalah *Discovery Learning*. (Hosnan M. 2014) menyatakan bahwa penerapan model *Discovery Learning* membuat siswa mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik serta siswa dapat mentransfer pengetahuannya ke berbagai konteks. Sejalan dengan pendapat

(Dahar, Ratna, Wilis, 2011). Menyatakan bahwa pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna, sehingga dapat memberikan hasil belajar penemuan yang mempunyai efek transfer yang lebih baik dari hasil belajar lainnya.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan penulis dengan salah satu guru dan siswa di sekolah SMA Nur Hasanah Medan, guru mengatakan dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang dilakukan belum menerapkan berbagai jenis metode pembelajaran. Proses pembelajaran masih terlalu sederhana dan belum memanfaatkan teknologi terkini, sistem pembelajaran tidak melibatkan siswa untuk mampu belajar secara mandiri pendidik selalu dijadikan sebagai sumber dari segala ilmu pengetahuan. Kondisi ini membuat siswa kesulitan dalam memahami materi pelajaran yang diajarkan. Menurut (Rusman, 2012) menyatakan pembelajaran secara mandiri perlu diberikan kepada peserta didik supaya mereka mempunyai tanggung jawab dalam mengatur dan mendisiplinkan dirinya dan mengembangkan kemampuan belajar atas kemauan sendiri agar mendapatkan hasil yang baik.

Dengan itu penulis melakukan *pretest* awal kepada siswa di kelas XI SMA Nur Hasanah Medan, tes tersebut dilakukan untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa pada materi program linear dua variabel. Penulis memberikan 3 soal *pretest*, hasil jawaban siswa tersebut mendapatkan 65% siswa yang tidak tuntas dan 35% siswa yang tuntas dari 20 siswa. Jawaban tersebut sejalan dengan hasil dari pengisian angket siswa terhap kesulitan dalam mengerjakan soal matematika terutama pada materi program linier dua variabel dan mendapatkan

persentase 70,2% siswa menjawab masih kesulitan. Untuk lebih jelas hasil jawaban dapat dilihat di lampiran 10.

Berdasarkan hasil *pretest* terlihat bahwa hasil belajar siswa masih rendah dalam mengerjakan soal program linear dua variabel yang diberikan. Dalam proses kegiatan pembelajaran bahan ajar yang dipakai oleh sekolah SMA Nur Hasanah Medan di kelas XI berupa buku paket dan lembar kerja siswa. Dari pernyataan salah satu siswa mengatakan bahwa, siswa masih kesulitan untuk memahami materi yang diberikan. Sebab kedua bahan ajar yang ada di kelas tersebut lebih sering digunakan oleh guru dari pada siswa itu sendiri. Sehingga dalam kegiatan pembelajaran, siswa lebih sering mengandalkan guru sebagai sumber belajar dan berpedoman dari materi yang dijelaskan oleh guru.

Demikian dapat dilihat dari kedua bahan ajar yang ada di kelas tersebut siswa masih kesulitan untuk memahami materi yang diberikan. Sehingga mengakibatkan hasil belajar siswa masih rendah. Dengan itu pula dalam kegiatan belajar mengajar perlu adanya bahan ajar yang bervariasi, agar dalam kegiatan pembelajaran siswa dapat dilibatkan langsung untuk belajar secara mandiri dengan menggunakan bahan ajar lain. Bahan ajar yang akan digunakan siswa pada kegiatan pembelajaran tersebut berupa modul elektronik. Karena, bahan ajar tersebut dapat memudahkan siswa untuk belajar secara mandiri dan bahan ajar berbentuk modul elektronik mudah untuk diakses siswa kapan saja.

Berdasarkan penjelasan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan pengembangan bahan ajar berupa E-Modul berbasis *Discovery Learning* berbantuan *Flip PDF Professional* untuk meningkatkan hasil belajar

siswa SMA Nur Hasanah Medan kelas XI pada materi program linear dua variabel.

B. Identifikasi Masalah

1. Kemampuan hasil pembelajaran matematika di kelas tersebut masih rendah berdasarkan hasil tes awal yang dilakukan.
2. Bahan ajar yang digunakan belum bervariasi dan belum memanfaatkan teknologi terkini.
3. Peserta didik masih kesulitan memahami pembelajaran matematika terutama pada materi program linier dua variabel.

C. Batasan Masalah

1. Pengembangan E-Modul berbasis *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *Flip PDF Professional*.
2. Materi yang digunakan dalam E-Modul yang dikembangkan berfokus pada materi program linear sampai pada sub bab sistem pertidaksamaan linear dua variabel kelas XI.
3. Penelitian ini menggunakan model ADDIE

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan E-Modul matematika yang dikembangkan berbasis *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *Flip PDF Professional* untuk meningkatkan hasil belajar siswa?
2. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa menggunakan E-Modul matematika yang dikembangkan berbasis *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *Flip PDF Professional* pada materi program linear?

E. Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan E-Modul matematika yang dikembangkan berbasis *Discovery Learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar matematika siswa dengan E-Modul yang dikembangkan berbasis *Discovery Learning* berbantuan *Flip PDF Professional*.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi sekolah, memberikan sumbangan yang baik dalam rangka perbaikan pembelajaran dan meningkatkan kualitas pendidikan yang lebih baik bagi siswa/i dengan cara mengajak siswa untuk berorientasi pada masalah di kehidupan sehari-hari.
2. Bagi guru, dapat memperoleh pengetahuan mengenai adanya media pembelajaran yang dapat membantu dalam proses pembelajaran dan dapat meningkatkan suasana belajar yang lebih aktif serta meningkatkan hasil belajar siswa.
3. Bagi peserta didik, dapat memperoleh pembelajaran yang menyenangkan karena menggunakan media pembelajaran yang baru dan dapat membantu peserta didik memahami materi pembelajaran matematika.
4. Bagi peneliti, dapat menambah pengalaman secara langsung dalam proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berupa E-Modul dan menambah pengetahuan dalam membuat media pembelajaran.

BAB II

KAJIAN TEORITIS, KERANGKA KONSEPTUAL

A. Kajian Teoritis

Dalam kajian teoritis terdapat 8 pokok bahasan yaitu :

1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan proses manusia untuk mencapai berbagai macam kompetensi, keterampilan, dan sikap. Belajar dimulai sejak manusia lahir sampai akhir hayat. Kemampuan manusia untuk belajar merupakan karakteristik penting yang membedakan manusia dengan makhluk hidup lainnya. Belajar memiliki keuntungan baik individu, maupun bagi masyarakat.

Hakikat matematika menurut Soejadi (dalam Heruman. 2004), memiliki tujuan abstrak, bertumpu pada kesepakatan, dan pola pikir yang deduktif. Sedangkan menurut (Ruseffendi, 2014). Matematika adalah bahasa simbol, ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif, ilmu tentang pola keteraturan, dan terstruktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang tidak terdefinisi, ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat, dan ke dalil.

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi komunikasi antara sumber belajar, guru, dan siswa. Interaksi komunikasi tersebut dapat dilakukan secara langsung dengan tatap muka dalam kegiatan pembelajaran, atau secara tidak langsung yang dapat dilakukan dengan menggunakan media, yang sebelumnya

telah menentukan model pembelajaran yang akan diterapkan. (Yuberti. 2014) mendefinisikan pembelajaran merupakan tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar siswa, dengan memperhitungkan kejadian-kejadian ekstrim yang berperan terhadap rangkaian kejadian-kejadian intern yang berlangsung dialami siswa. Selain itu, Miarso (dalam Yuberti) juga mendefinisikan pembelajaran adalah usaha pendidikan yang dilakukan secara sengaja dengan tujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu sebelum proses dilaksanakan, serta pelaksanaannya terkendali.

Dari beberapa definisi tersebut bahwa pembelajaran adalah suatu tindakan atau usaha untuk mendukung proses dalam belajar sebelum proses dilaksanakan dan pelaksanaannya terkendali. Beberapa pengertian pembelajaran yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan beberapa ciri pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Upaya yang dilakukan dengan sadar dan disengaja.
- 2) Pembelajaran harus mendorong siswa belajar.
- 3) Sebelum proses dilaksanakan tujuan harus ditetapkan terlebih dahulu.
- 4) Pelaksanaannya terkendali, baik isinya, waktu, proses maupun hasilnya.

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu dalam dunia pendidikan yang memegang peranan penting dalam perkembangan sains dan teknologi. Matematika juga bermanfaat dalam pengembangan berbagai bidang keilmuan yang lain, dengan belajar matematika siswa dapat berlatih menggunakan pikirannya secara logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta memiliki kemampuan bekerjasama dalam menghadapi berbagai masalah serta mampu

memanfaatkan informasi yang diterimanya. Menurut (Nugroho 2017). Matematika memiliki peranan penting sebagai dasar dan penyelesaian kuantitatif yang dapat digunakan untuk pelajaran lainnya, akan tetapi matematika masih dianggap pelajaran yang sulit dan menakutkan oleh masyarakat. Menurut (Hasan Sastra Negara. 2014) matematika merupakan ilmu yang membahas tentang pola keteraturan, struktur yang terorganisir, mulai dari unsur-unsur yang tidak terdefinisikan ke aksioma dan postulat dan akhirnya ke dalil.

Matematika sebagai suatu studi yang dimulai dari bagian yang sangat dikenal menuju arah yang tidak dikenal, kearah yang dikenal tersusun baik (*konstruktif*) secara bertahap menuju arah yang rumit (*kompleks*), dari bagian bulat kebagian pecahan, bilangan real ke bilangan kompleks, dari penjumlahan dan perkalian ke diferensial dan integral, dan menuju matematika yang lebih tinggi. Matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berfikir karena itu matematika merupakan salah satu sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari dan bekal untuk menghadapi ilmu teknologi.

Berdasarkan pengertian tersebut, disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan, alat berpikir dan berkomunikasi, serta alat untuk memecahkan berbagai masalah praktis, yang unsur-unsurnya adalah logika dan insting, analisis struktural, dan memegang cabang aritmatika, aljabar, geometri dan analisis, sedangkan belajar matematika pada hakikatnya adalah proses memperoleh pengetahuan dan memahami makna struktur, simbol dan cabang dalam matematika. Belajar matematika adalah proses pembelajaran yang

menciptakan lingkungan belajar yang memanfaatkan proses belajar untuk dapat melatih berpikir secara logis, analitis, kritis, dan kreatif dan mempunyai kemampuan bekerjasama dalam memenuhi berbagai jenis permasalahan dan dapat memanfaatkan pengetahuan yang diterimanya, serta dapat digunakan untuk pelajaran lainnya.

2. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar didefinisikan sebagai pengetahuan yang diperoleh siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran selama jangka waktu tertentu. Biasanya dinyatakan dalam nilai numerik sesuai dengan kemampuan yang diberikan oleh guru. Hasil belajar mata pelajaran matematika adalah kegiatan belajar matematika yang dinyatakan dalam bentuk pengetahuan setelah siswa mengerjakan atau mempelajarinya. Pada penelitian ini hasil belajar merupakan penguasaan pengetahuan siswa pada materi matematika. Menurut (Juniati, E. 2017), hasil belajar merupakan hasil yang dicapai seorang siswa setelah melakukan usaha, sehingga muncul perubahan yang lebih baik dibandingkan sebelumnya. Sedangkan menurut (Fitriyani, 2013) Secara umum hasil belajar dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan eksternal Lebih lanjut (Slameto 2010) memaparkan bahwa faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar terdiri dari faktor jasmani, psikologis, dan kelelahan. Sedangkan faktor eksternal meliputi faktor yang ada di luar individu seperti faktor keluarga, sekolah, dan masyarakat.

(Nana Syaodih Sukmadinata, 2011) menyatakan hasil belajar atau pencapaian merupakan realisasi atau pemekaran dari kecakapan-kecakapan

potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang. Penguasaan hasil belajar oleh seseorang dapat dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk penguasaan pengetahuan, keterampilan berpikir maupun keterampilan motorik. Hampir sebagian terbesar dari kegiatan atau perilaku yang diperlihatkan seseorang merupakan hasil belajar di sekolah. Hasil belajar ini dapat dilihat dari penguasaan peserta didik akan mata pelajaran yang ditempuhnya. Berdasarkan teori taksonomi bloom, hasil belajar dicapai melalui tiga kategori ranah yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Ranah kognitif terdiri dari enam aspek yaitu ranah ingatan (C1), ranah pemahaman (C2), ranah penerapan (C3), ranah analisis (C4), Sintesis (C5) dan ranah penilaian (C6). Sedangkan ranah kedua yaitu ranah afektif terdiri dari 5 aspek yaitu (A1), menerima (A2), responsif (A3), menghargai (A4), organisasi (A5) karakteristik. Adapun ranah ketiga yaitu ranah psikomotorik terdiri dari empat aspek yaitu, observasi(P1), meniru(P2), praktek (P3), dan Adaptasi (P4).

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan pendidikan mempunyai arah perkembangan tingkah laku yang direncanakan melewati sistem belajar mengajar. Sedangkan hasil belajar merupakan proses seseorang berusaha untuk mencapai perubahan baru dalam meningkatkan tingkah laku untuk mencapai hasil yang baik sesuai dengan tujuan pendidikan, maka dari itu indikator yang digunakan penulis untuk tercapainya hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan indikator kognitif

Indikator hasil belajar menurut (Nana Sudjana, 2000) dapat dilihat sebagai berikut: tahap ingatan yaitu kemampuan untuk mengenali dan mengingat

peristilahan, defenisi, fakta-fakta dan gagasan. Pemahaman yaitu kemampuan untuk membaca dan memahami gambaran, diagram dan tabel. Penerapan yaitu kemampuan seseorang untuk menerapkan gagasan metode, rumus, dan teori. Analisis yaitu dimana seseorang akan mampu menganalisa informasi yang masuk, dan mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari suatu permasalahan tersebut. Menciptakan, membangun (*Syntesis*) yaitu satu tingkat dari tahap analisis dimana seseorang di tingkat sintesis akan mampu menjelaskan struktur atau pola dari sebuah permasalahan yang sebelumnya tidak terlihat, dan mampu mengenali data atau informasi yang harus didapat untuk menghasilkan solusi yang dibutuhkan, dan yang terakhir yaitu penilaian dimana kemampuan yang dimiliki seseorang untuk memberikan penilaian terhadap solusi atau gagasan dari suatu permasalahan.

3. Penelitian Pengembangan

Menurut Subagyo pengembangan merupakan proses pendidikan jangka panjang yang meliputi pengajaran dan praktek sistematis yang menekankan pada konsep teoritis dan abstrak. Pengembangan perangkat pembelajaran merupakan suatu lingkaran yang kontinu. Setiap langkah pengembangan berhubungan langsung dengan aktivitas revisi. Penelitian pengembangan pada dasarnya merupakan suatu kegiatan atau proses yang tersusun secara sistematis untuk memecahkan masalah yang dilakukan dengan menerapkan metode ilmiah suatu penelitian dengan tujuan tertentu. (Sugiyono, 2016) menjelaskan metode penelitian pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan

produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Pengembangan merupakan suatu usaha untuk meningkatkan kemampuan teknis, konseptual, teoritis dan moral yang sesuai dengan kebutuhan melalui pendidikan dan latihan. Adapun menurut (Majid abdul 2013) pengembangan adalah suatu proses mendesain pembelajaran secara logis dan sistematis untuk menetapkan segala sesuatu yang akan dilaksanakan dalam proses kegiatan belajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi peserta didik.

Manusia diperintahkan oleh Allah SWT, untuk melakukan pengamatan terhadap ciptaannya, hal tersebut disebutkan pada firmannya dalam surat yunus yang berbunyi:

قُلْ أَنْظَرُوا مَاذَا فِي السَّمَوَاتِ أَوْ لَأَرْضٍ ۖ وَمَا تُغْنِي عَنْآيَاتِنَا أَوْ نُذُرٍ
عَنْ يُؤْمِنُونَ لَا قَوْمٍ

Artinya: "Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi. Tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman" (QS. Yunus: 101)

Berdasarkan ayat tersebut dapat dimaknai bahwa Allah SWT mendorong umat manusia untuk senantiasa mengembangkan ilmu pengetahuan dengan cara meneliti dan mengamati seluruh ciptaannya dalam alam semesta. Keberhasilan ditunjuknya manusia sebagai wakil Allah di muka bumi hanya akan bisa jikalau potensi akal yang dimiliki digunakan secara maksimal. Langkah-langkah untuk

menyempurnakan produk atau mengembangkan produk yang telah ada merupakan apa yang dimaksud dengan penelitian pengembangan.

Dari pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan adalah usaha yang dilakukan untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada serta dapat dipertanggungjawabkan dan pengembangan ini juga diharapkan dapat mempermudah siswa untuk belajar mandiri. Maka, pada penelitian ini penulis akan mengembangkan bahan ajar berupa modul elektronik matematika berbasis *discovery learning* berbantuan aplikasi *flip pdf professional*.

3.1. Model Pengembangan ADDIE

Menurut (Benny, A. P. 2009), ada satu model desain pembelajaran yang sifatnya lebih generik yaitu model ADDIE (*Analysis-Design-Develop-Implement-Evaluate*). ADDIE muncul pada tahun 1990-an yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Salah satu fungsinya ADDIE yaitu menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri.

Sedangkan Menurut (Fauzi 2014:367) Model pembelajaran ADDIE adalah salah satu desain pembelajaran yang bersifat generik. Menurut (Dick et al. 2005). Model yang melibatkan tahap-tahap pengembangan dengan lima langkah/fase pengembangan meliputi:

- a. *Analysis* (analisis)

- b. *Design* (desain / perancangan)
- c. *Development* (pengembangan)
- d. *Implementation* (implementasi/eksekusi)
- e. *Evaluation* (evaluasi/ umpan balik)

Tahap Model Penelitian Pengembangan ADDIE:

1. *Analysis*

Dalam model penelitian pengembangan ADDIE tahap pertama adalah menganalisis perlunya pengembangan produk (model, metode, media, bahan ajar) baru dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan produk. Pengembangan suatu produk dapat diawali oleh adanya masalah dalam produk yang sudah ada/diterapkan. Masalah dapat muncul dan terjadi karena produk yang ada sekarang atau tersedia sudah tidak relevan dengan kebutuhan sasaran, lingkungan belajar, teknologi, karakteristik peserta didik dan sebagainya.

2. *Design*

Kegiatan desain dalam model penelitian pengembangan ADDIE merupakan proses sistematis yang dimulai dari merancang konsep dan konten di dalam produk tersebut. Rancangan ditulis untuk masing-masing konten produk. Petunjuk penerapan desain atau pembuatan produk diupayakan ditulis secara jelas dan rinci. Pada tahap ini rancangan produk masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan di tahap berikutnya.

3. *Development*

Development dalam model penelitian pengembangan ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk yang sebelumnya telah dibuat. Pada tahap sebelumnya, telah disusun kerangka konseptual penerapan produk baru. Kerangka yang masih konseptual tersebut selanjutnya direalisasikan menjadi produk yang siap untuk diterapkan. Pada tahap ini juga perlu dibuat instrumen untuk mengukur kinerja produk.

4. Implementation

Penerapan produk dalam model penelitian pengembangan ADDIE dimaksudkan untuk memperoleh umpan balik terhadap produk yang dibuat/dikembangkan. Umpan balik awal (awal evaluasi) dapat diperoleh dengan menanyakan hal-hal yang berkaitan dengan tujuan pengembangan produk. Penerapan dilakukan mengacu kepada rancangan produk yang telah dibuat.

5. Evaluation

Tahap evaluasi pada penelitian pengembangan model ADDIE dilakukan untuk memberi umpan balik kepada pengguna produk, sehingga revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh produk tersebut. Tujuan akhir evaluasi yakni mengukur ketercapaian tujuan pengembangan.

a). Kelebihan dan Kekurangan Model ADDIE

Model ADDIE ini tentu saja mempunyai kelebihan dan kekurangan, kelebihan dan kekurangan desain pembelajaran model ADDIE menurut (Benny, A. P. 2009) adalah:

1. Kelebihan model ini sederhana dan mudah dipelajari serta strukturnya yang sistematis.

Seperti kita ketahui bahwa model ADDIE ini terdiri dari 5 komponen yang saling berkaitan dan terstruktur secara sistematis, artinya dari tahapan yang pertama sampai tahapan yang kelima dalam pengaplikasiannya harus secara sistematis, tidak bisa diurutkan secara acak atau kita bisa memilih mana yang menurut kita ingin didahulukan. Karena kelima tahap/langkah ini sudah sangat sederhana jika dibandingkan dengan model desain yang lainnya. Sifatnya yang sederhana dan terstruktur dan sistematis maka model desain ini akan mudah dipelajari oleh para pendidik.

2. Kekurangan model desain ini adalah dalam tahap analisis memerlukan waktu yang lama.

Dalam tahap analisis ini pendesain atau pendidik diharapkan mampu menganalisis dua komponen dari siswa terlebih dahulu dengan membagi analisis menjadi dua yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Dua komponen analisis ini yang nantinya akan mempengaruhi lamanya proses menganalisis siswa sebelum tahap pembelajaran dilaksanakan. Dua komponen ini merupakan hal yang penting karena akan mempengaruhi tahap mendesain pembelajaran yang selanjutnya.

4. Pengertian Modul

Salah satu solusi dalam meningkatkan daya serap siswa dalam pembelajaran akuntansi yang menonjolkan kemampuan mengaplikasikan konsep dasar untuk menciptakan proses pembukuan yang baik adalah dengan mendesain

pengembangan bahan ajar yang baik, salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah modul. Modul yang dikembangkan saat ini harus didekatkan dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam kurikulum 2013 yakni pendekatan saintifik.

Menurut (Rizki, & Asih, T 2020). Modul dapat diartikan sebagai bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu serta dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan untuk dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu. Sedangkan menurut (Monica, R., Ricky, Z., & Estuhono, E. 2021). Modul adalah bahan ajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dituntut untuk secara mandiri tanpa adanya bimbingan oleh pendidik secara langsung. Sedangkan menurut (Bangun, G. J. Wati, M., & Miriam, S. 2019). Modul yaitu seperangkat bahan ajar yang disusun secara sistematis sehingga penggunaanya dapat belajar dengan atau tanpa seorang guru.

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa modul adalah salah satu bahan ajar berbentuk cetakan yang dirancang untuk dipelajari secara mandiri oleh peserta didik.

a. Karakteristik Modul

Menurut (Anwar, I. 2010). Modul memiliki beberapa karakteristik agar bisa dikatakan sebagai modul yang baik dan menarik sehingga dapat mendukung sistem belajar mandiri. Berikut adalah karakteristik dari modul yaitu:

1. *Self Instruction*, artinya peserta didik mampu belajar secara mandiri tidak tergantung kepada pihak lain.
2. *Self Contained*, artinya seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul yang utuh.
3. *Self Alone*, artinya modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain.
4. *Adaptif*, artinya modul dapat menyesuaikan terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
5. *User Friendly*, artinya modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya.

b. Komponen-Komponen Modul

Adapun format susunan modul dalam penelitian ini mengacu pada buku pedoman pengembangan modul yang disusun oleh Depdiknas, (2003) dengan meliputi komponen-komponen berikut:

1. Bagian Pembuka
 - a. Judul
 - b. Kata pengantar
 - c. Daftar isi
 - d. Deskripsi modul yang meliputi penjelasan mengenai KI dan KD, serta indikator apa saja yang diharapkan dapat dicapai peserta didik setelah menggunakan modul
 - e. Petunjuk penggunaan modul
 - f. Peta konsep

2. Bagian Inti

- a. Uraian materi
- b. Penugasan
- c. Rangkuman

3. Bagian Akhir

- a. Penilaian
- b. Daftar Pustaka
- c. Glosarium
- d. Lampiran yang berisi alternatif jawaban soal evaluasi modul
- e. Profil

5. Modul Elektronik

Menurut (Puspitasari, A. D. 2019). Modul elektronik merupakan sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan ke dalam format elektronik yang didalamnya dapat disisipkan animasi, audio, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program. Sedangkan menurut (Abidin, Z., & El Walida, S. 2017). E-Modul merupakan modul elektronik adalah bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator atau pendidik. Modul elektronik memiliki karakteristik berupa ukuran *file* yang relatif kecil sehingga dapat disimpan dalam *flashdisk*, mudah untuk dibawa dapat digunakan secara *offline*, dan dapat dipelajari kapan dan

dimana saja. Adapaun kelebihan dan kekurangan E-Modul menurut (Wijayanti, Damayanthi 2016) adalah :

1). Kelebihan Modul Elektronik

- a. E-Modul merupakan salah satu bahan ajar yang efektif, efisien, dan mengutamakan kemandirian siswa.
- b. Ditampilkan menggunakan monitor atau layar monitor.
- c. Lebih praktis untuk dibawa kemana-mana, tidak peduli seberapa banyak modul yang disimpan dan dibawa tidak akan memberatkan kita dalam membawanya.
- d. Menggunakan CD, USB *Flashdisk*, atau *memory card* untuk media penyimpanan datanya.
- e. Biaya produksinya lebih murah dibanding dengan modul cetak. Tidak perlu biaya tambahan untuk memperbanyaknya, hanya perlu copy antar user satu dengan yang lainnya. Proses distribusi pun bisa dilakukan melalui e-mail.
- f. Menggunakan sumber daya berupa tenaga listrik dan komputer atau laptop untuk mengoperasikannya. Tahan lama dan tidak lapuk dimakan waktu.
- g. Naskah dapat disusun secara linier maupun non linier, serta dapat dilengkapi audio dan video dalam satu paket penyajiannya.

2) Kekurangan E-modul

Kelemahan E-Modul terletak pada ketersediaan perangkat untuk mengaksesnya, karena E-Modul hanya bisa diakses menggunakan perangkat

elektronik berupa komputer atau android. Jika perangkat tersebut tidak tersedia maka E-Modul tidak dapat digunakan.

Berdasarkan penjabaran diatas tentang definisi modul cetak dan modul elektronik, dapat kita ketahui perbandingan antara keduanya yaitu:

Tabel 1. Perbedaan Modul Cetak dan Modul Elektronik

Modul cetak	Modul elektronik
Format bentuk cetak (kertas)	Format elektronik dapat berupa file, doc, exe, swf, dll
Daya tahan kertas terbatas oleh waktu	Tahan lama dan tidak akan lapuk dimakan waktu
Berbentuk fisik, untuk membawa dibutuhkan ruang untuk meletakkan.	Lebih praktis untuk dibawa
Tampilannya berupa kertas yang tercetak	Ditampilkan menggunakan perangkat elektronik dan software
Tidak perlu sumber daya khusus untuk menggunakannya.	Menggunakan Sumber daya tenaga listrik
Biaya produksi lebih mahal	Biaya produksi lebih murah

(Priyanthi and Dkk, 2017)

Tabel 1 merupakan penyajian perbedaan antara modul cetak dan modul elektronik. Dalam struktur penulisan modul elektronik mengadaptasi format, karakteristik, dan bagian-bagian yang dimiliki modul cetak pada umumnya.

6. Pembelajaran *Discovery Learning*

Discovery learning menurut (Rahmayani, A. L. 2019). Merupakan suatu model pembelajaran yang menjadikan peserta didik dituntut untuk lebih aktif dalam menemukan, memecahkan suatu permasalahan melalui bimbingan dari pendidik yang kemudian diarahkan kepada peserta didik untuk mencari informasi, mengelola dan membahasnya kedalam kelompok-kelompok masing-masing. Sedangkan (Cintia, Kristin & Anugraheni. 2018). Menyatakan bahwa *Discovery learning* yaitu model pembelajaran yang menuntut pendidik lebih kreatif menciptakan situasi yang membuat peserta didik belajar aktif dan menemukan pengetahuan mandiri. (Maharani, Y. B., Hardini, I. T. A 2017), juga mengatakan bahwa *discovery learning* adalah proses pembelajaran yang penyampaian materinya tidak utuh, karena model *discovery learning* menuntut peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dan menemukan sendiri suatu konsep pembelajaran.

Sedangkan Ciri-ciri utama dari model *discovery learning* menurut (Fajri, Z. 2019). yaitu: a). Mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan dan menggeneralisasi pengetahuan. b). Pembelajaran berpusat kepada peserta didik. c). Kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada.

a. Langkah-langkah model *Discovery Learning*

Adapun langkah-langkah pada model *discovery learning* menurut (Juhri, S. 2016). Yaitu:

1. *Stimulation* (pemberian rangsangan)

Peserta didik diberikan suatu permasalahan di awal sehingga bingung yang selanjutnya menimbulkan keinginan untuk menyelidiki hal yang terjadi tersebut. Pada saat itu pendidik yang berfungsi sebagai fasilitator dengan memberikan pertanyaan, arahan membaca teks dan kegiatan belajar terkait *discovery*

2. *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)

Pada tahap kedua dari pembelajaran ini adalah pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin kejadian-kejadian dari masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pernyataan masalah).

3. *Data collection* (pengumpulan data)

Pada tahap ini berfungsi untuk membuktikan terkait pernyataan yang ada sehingga peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang sesuai, membaca sumber belajar yang tepat, mengamati objek terkait masalah, melakukan uji coba secara mandiri.

4. *Data processing* (pengolahan data)

Pengolahan data adalah kegiatan mengolah data dan informasi yang sebelumnya telah didapat oleh peserta didik. Semua informasi yang diperoleh diolah pada tingkat kepercayaan tertentu.

5. *Verification* (pembuktian)

Verification (pembuktiaan) adalah kegiatan untuk membuktikan benar atau tidaknya pernyataan yang sudah ada sebelumnya, yang sudah diketahui dan dihubungkan dengan hasil data yang sudah ada.

6. *Generalization* (menarik kesimpulan)

Tahap ini adalah menarik kesimpulan dimana proses tersebut menarik sebuah kesimpulan yang akan dijadikan prinsip umum untuk semua masalah yang sama.

b. Kelebihan dan kekurangan *Discovery Learning*

1. Kelebihan *Discovery Learning*

- a. Membantu peserta didik untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif.
- b. Pengetahuan yang diperoleh melalui model ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan, dan transfer.
- c. Dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah.
- d. Membantu peserta didik memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lain.
- e. Mendorong keterlibatan keaktifan peserta didik.
- f. Mendorong peserta didik berpikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri.
- g. Peserta didik aktif dalam kegiatan pembelajaran, karena ia berpikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir

2. Kekurangan *Discovery Learning*

- a. Menyita banyak waktu karena pendidik dituntut untuk mengubah kebiasaan dalam mengajar yang pada umumnya sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator, motivator dan pembimbing.

- b. Kemampuan berpikir rasional peserta didik ada yang masih terbatas
- c. Tidak semua peserta didik dapat mengikuti pelajaran dengan cara ini.

7. Aplikasi *Flip PDF Professional*

Belakangan ini banyak yang menggunakan media pembelajaran berbasis *website*. Salah satunya *website* yang biasa dimanfaatkan untuk membuat media pembelajaran adalah *Flip PDF Professional*. Menurut (Aftiani, R. Y., Khairinal, K., & Suratno, S. 2020). *Flip PDF Professional* adalah aplikasi yang dapat digunakan untuk mengkonversi PDF publikasi halaman *flipping* digital yang memungkinkan kita untuk menciptakan konten pembelajaran yang interaktif dengan beberapa fitur yang mendukung. Dilengkapi dengan berbagai fitur multimedia seperti video, audio, gambar, *hyperlink*, youtube, dan lainnya sehingga setiap orang bisa membuatnya lebih interaktif. Penggunaan multimedia dalam *software Flip PDF Professional* berpeluang digunakan untuk melatih keterampilan proses sains. Format *output* yang tersedia adalah HTML5, EXE, ZIP, Mac App, FBR, *mobile version*, *burn to CD*. Berdasarkan paparan diatas, dapat kita ketahui bahwa, *Flip PDF Professional* memungkinkan kita untuk membuat *flipbook* dengan berbagai macam fitur serta *page editor* dari *File PDF* yang kita miliki.

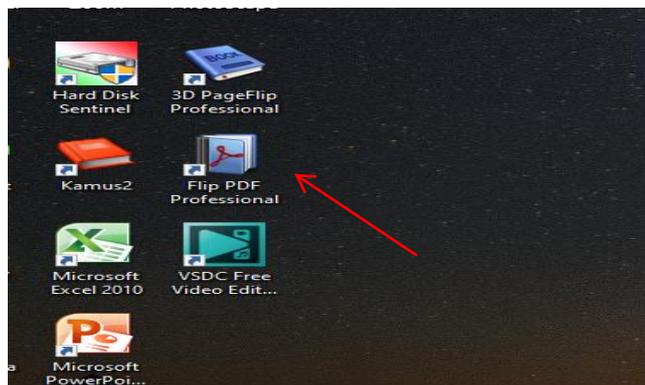
Adapun kelebihan dan kekurangan *Flip PDF Professional* adalah. Kelebihan pada aplikasi *Flip PDF Professional* yaitu: 1). *Interactive publishing* Dengan tampilan yang menarik, dengan menambahkan video, gambar, link dan lainnya menjadikan *flipbook* interaktif dengan penggunaannya. 2). Terdapat berbagai macam *template*, tema, pemandangan, latar belakang dan

plugin untuk menyesuaikan E-Modul. 3). E-Modul dapat didukung oleh teks dan audio. 4). Format luaran (*output*) yang *fleksibel*, seperti html, exe, zip, mac app, versi seluler dan *burn* ke CD. Adapun kekurangan pada aplikasi *Flip PDF Professional* yaitu: 1). E-Modul yang diolah dalam *software* diinput hanya bisa dari format *PDF*, apabila terdapat perubahan pada file utama harus membuat project baru. 2). Ukuran file yang cukup besar dikarenakan isi yang penuh dengan video dan gambar.

7.1. Langkah-langkah Menggunakan *Flip PDF Professional*

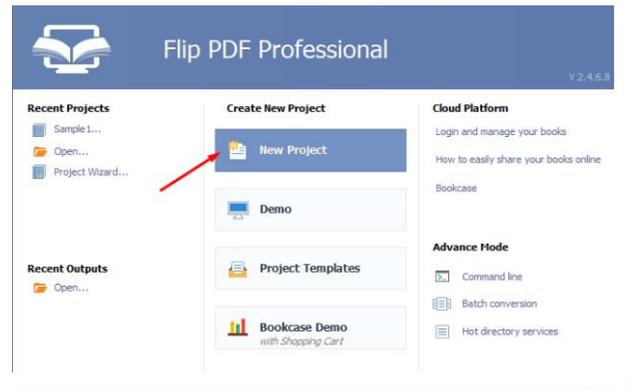
Dalam pembuatan *Flip PDF Professional* langkah-langkah yang dilakukan adalah:

1. Langkah pertama download aplikasi *Flip PDF Professional* terlebih dahulu di halaman *browser* pada *windows* dengan *Flip PDF Professional v2.4.9.32 Full Version*.
2. Langkah kedua *klik* aplikasi *Flip Pdf Professional*



Gambar 1. Tampilan Aplikasi *Flip Pdf Professional*

3. Langkah ketiga *klik new project* untuk membuat produk baru



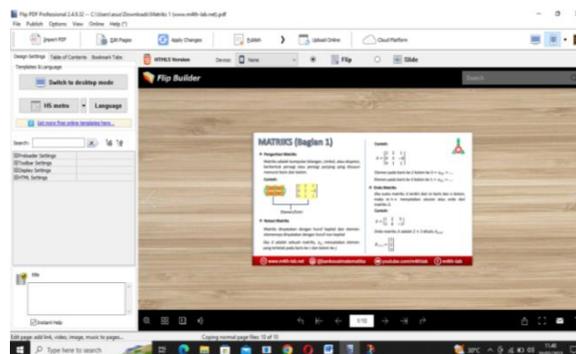
Gambar 2. Tampilan New Project Flip Pdf Professional

4. Langkah keempat klik *browser* untuk memilih file yang akan dikonversikan menjadi *Flip Pdf Professional*, lalu setelah selesai klik *import* untuk mengedit file.



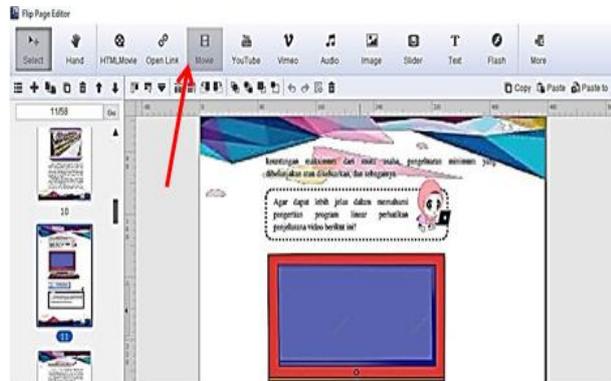
Gambar 3. Tampilan Menu Browser

5. Langkah kelima setelah file selesai di *import* akan muncul tampilan seperti ini kemudian klik edit *pages* agar file dapat di edit.



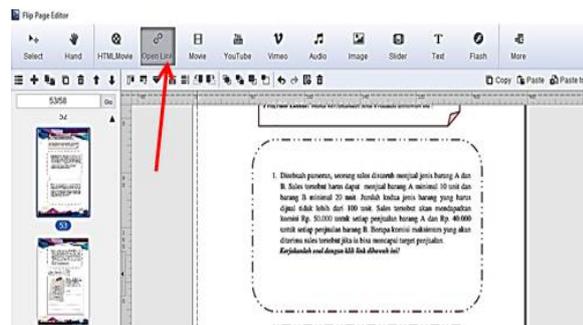
Gambar 4. Tampilan Menu Edit Pages

6. Langkah keenam setelah itu klik *movie* untuk menambahkan video agar tampilan *flipbook* menjadi interaktif.



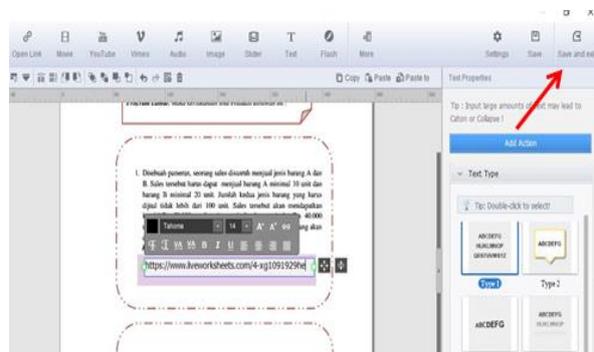
Gambar 5. Tampilan Menu Movie

7. Langkah ketujuh selanjutnya untuk menambahkan link di dalam *flipbook* interaktif klik menu *open link*.



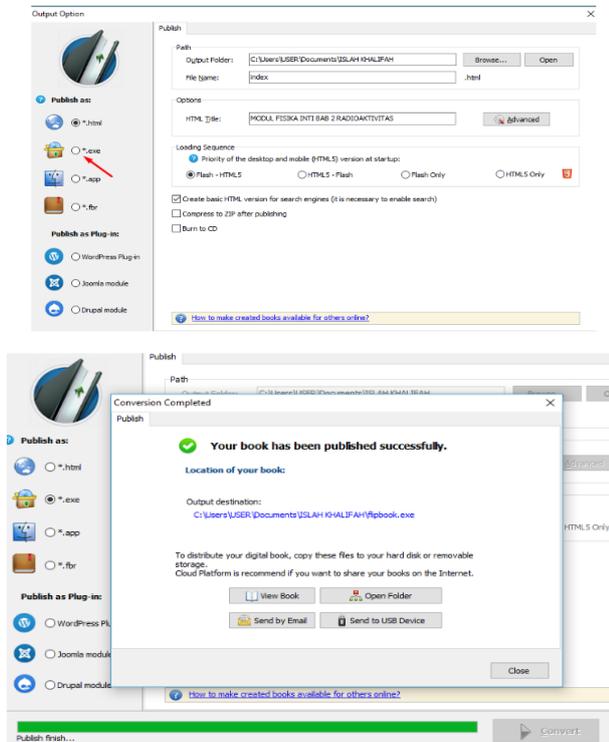
Gambar 6. Tampilan Menu Open Link

8. Langkah kedelapan tahap selanjutnya adalah klik *save and exit* agar dapat di publish.



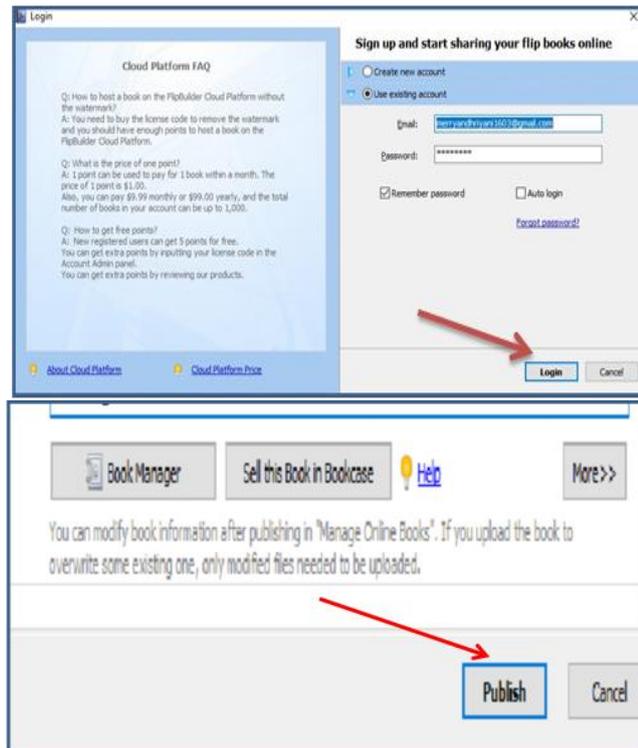
Gambar 7. Tampilan Menu Save And Exit

9. Langkah kesembilan langkah selanjutnya setelah klik *save* dan *exit* maka akan muncul publish, setelah selesai diedit kita dapat dapat menyimpan *flipbook* dalam berbagai format.



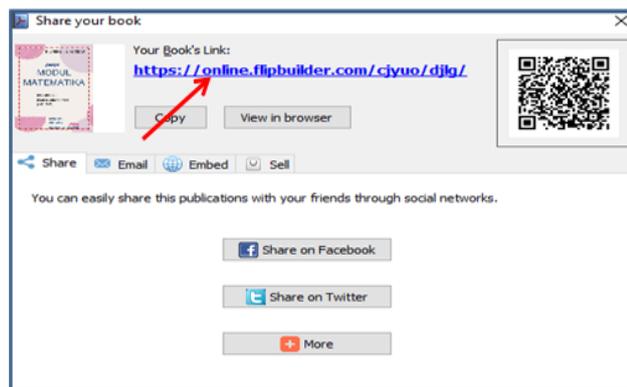
Gambar 8. Tampilan Menu Pilihan Untuk Menyimpan *Flipbook* Yang Selesai di Edit

10. Langkah kesepuluh setelah selesai menyimpan kita dapat memilih *view book* untuk dijadikan dalam bentuk link, lalu masukan account gmail setelah itu klik *login*. Selanjutnya jika sudah login akan muncul tampilan seperti dibawah ini bisa langsung klik publish.



Gambar 9. Tampilan Menu Publish

11. Langkah kesebelas tahap yang terakhir publish *online* selesai, kalian dapat mengcopy link agar dapat dibagikan ke pengguna dan tampilan E-Modul interaktif sudah bisa digunakan.



Gambar 10. Tampilan Publish Online Selesai

12. Langkah selanjutnya untuk membuka file pada E-Modul yang telah diunduh yaitu dengan cara membagikan link ke pengguna kemudian anda dapat mengakses link tersebut secara online. Untuk E-Modul yang ingin dicetak, terdapat beberapa

video dan link yang tersedia dalam E-Modul online yang tidak dapat dilihat dengan E-Modul yang telah dicetak. Akan tetapi apabila ingin membuka video dan link yang tersedia pada modul cetak tersebut anda dapat mengakses dengan cara mengetik laman link yang tersedia pada modul cetak tersebut dengan perangkat elektronik anda.

Berdasarkan pemaparan diatas, dapat diketahui bahwa ada beberapa tahapan-tahapan dalam membuat konten pembelajaran pada *Flip PDF Professional*, yaitu dengan cara *download, create, customize, enrich flipbook, publish flipbook*. Jika akan mempublikasikan produk, maka file dapat dibuat dalam bentuk link, html, exe, zip, Mac app, mobile version, dan dapat dimasukkan ke CD.

7.2. Keterkaitan Antara *Discovery Learning* Berbantuan *Flip Pdf Professional*

Discovery learning adalah model pembelajaran yang menjadikan peserta didik dituntut untuk lebih aktif dalam menemukan, memecahkan suatu permasalahan melalui bimbingan dari pendidik yang kemudian diarahkan kepada peserta didik untuk mencari informasi, mengelola dan membahasnya kedalam kelompok-kelompok masing-masing.

Sedangkan *Software Flip PDF Professional* adalah aplikasi yang dapat digunakan untuk mengkonversi PDF publikasi halaman *flipping* digital yang memungkinkan kita untuk menciptakan konten pembelajaran yang interaktif dengan beberapa fitur yang mendukung.

Dari penjelasan diatas terdapat kaitan antara E-Modul yang akan dikembangkan berbasis *discovery learning* dengan berbantuan *flip pdf*

professional dimana, *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang menuntut siswa untuk dapat belajar secara mandiri. dengan menggunakan E-Modul yang dikembangkannya berbantuan *flip pdf professional* dapat membantu siswa pada proses pembelajaran, dengan digunakannya buku elektronik (E-Modul) tersebut, diharapkan dapat membuat siswa semangat dalam belajar secara mandiri agar dapat meningkatkan hasil belajar. Modul elektronik berbasis *discovery learning* berbantuan *flip pdf professional* tersebut, merupakan bahan ajar yang gampang untuk diakses siswa dimanapun.

8. Materi Program Linier Dua Variabel

1. Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Pertidaksamaan adalah pertidaksamaan linier dengan pangkat tertinggi dari variabelnya adalah satu. Sementara itu, gabungan dua atau lebih pertidaksamaan linier disebut sistem pertidaksamaan linier.

Contoh pertidaksamaan linier adalah :

$$4x < 10$$

$$2x + 5y > 8$$

$$x + y + z < 15$$

Sehingga bentuk umum pertidaksamaan linier dua variabel, adalah :

$$a x + b y < c,$$

Dengan $x, y \in R$ $x, y \in R$ dan a, b, c konstanta, dan lambang $<$ dapat diganti dengan $>, \leq$ atau \geq .

Jika dua atau lebih pertidaksamaan linier dua variabel atau mempunyai himpunan penyelesaian secara serempak maka disebut sistem pertidaksamaan linier dua variabel. Misalnya :

$$x + y \geq 10 \quad 2x + 5y \geq 20 \quad x \geq 0 \quad y \geq 0$$

2. Program Linier

a. Menyelesaikan masalah program linier

Program linier adalah suatu metode yang digunakan memecahkan masalah yang berkaitan dengan optimasi linier (nilai minimum dan nilai maksimum). Program linier tidak lepas dengan sistem pertidaksamaan linier. Khususnya pada tingkat sekolah menengah, sistem pertidaksamaan linier yang dimaksud adalah sistem pertidaksamaan linier dua variabel.

b. Daerah himpunan penyelesaian

Penyelesaian program linier sangat terikat dengan kemampuan melakukan sketsa daerah himpunan penyelesaian sistem.

Berikut ini adalah teknik menentukan daerah himpunan penyelesaian:

- Sumbu koordinat kartesius
- Tentukan titik potong pada sumbu x dan y dari semua persamaan-persamaan liniernya
- Sketsa grafiknya dengan menghubungkan antara titik-titik potongnya
- Pilih satu titik uji yang berada diluar garis
- Substitusikan pada persamaan
- Tentukan daerah yang diarsir

c. Model matematika

Program linier juga membutuhkan kemampuan menerjemahkan bahasa cerita kedalam bahasa matematis atau model matematis. Model matematika adalah bentuk penalaran untuk mengubah masalah ke dalam bentuk matematika (seperti variabel x dan y) untuk dipecahkan.

B. Kerangka Konseptual

Pendidikan adalah aspek yang sangat penting untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Untuk mendukung pendidikan yang berkualitas dalam pembelajaran, diperlukan media atau alat untuk memperoleh kompetensi yang telah ditentukan. Penggunaan bahan ajar yang tepat dalam proses belajar membuat tujuan pembelajaran lebih mudah dicapai.

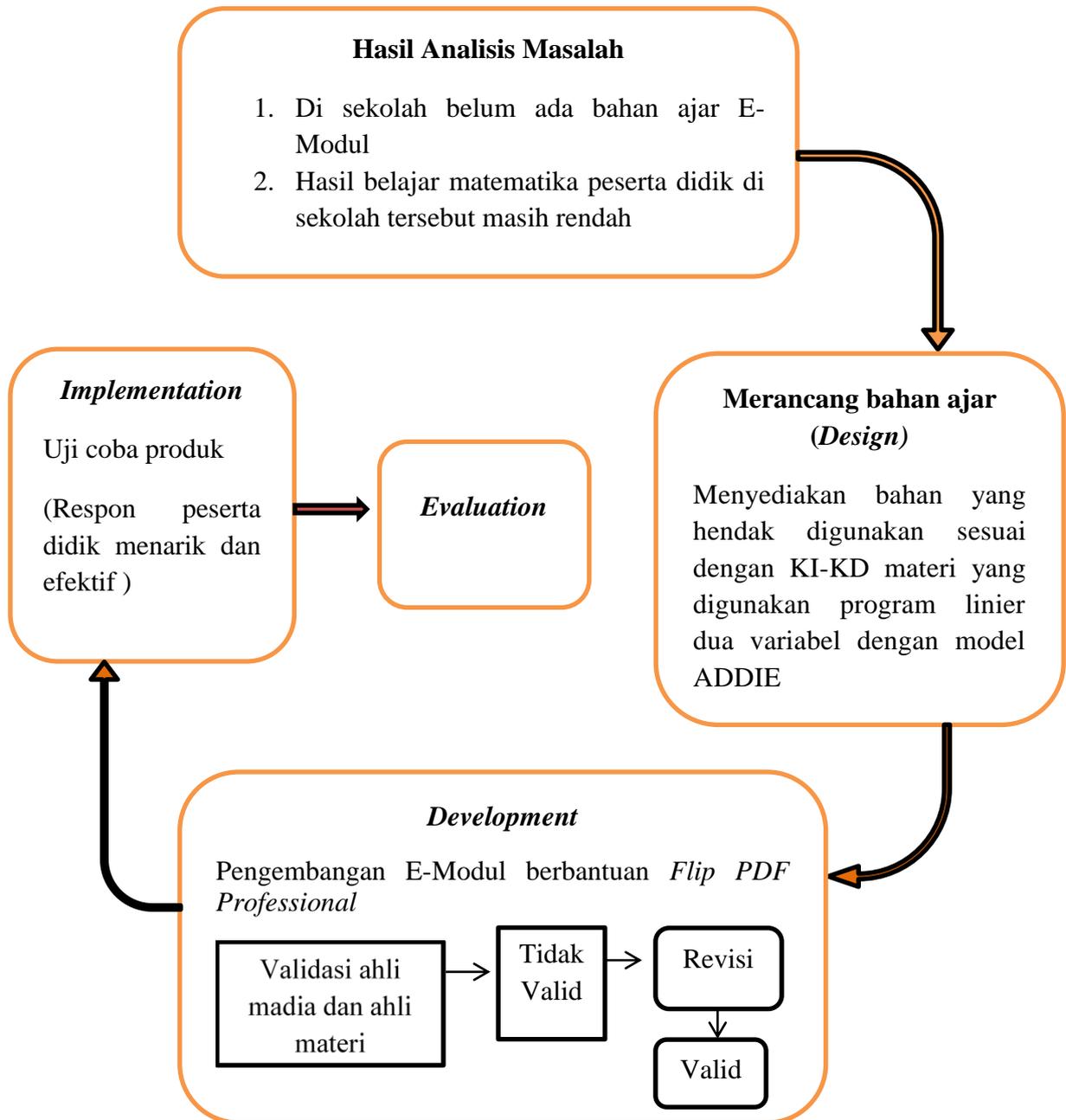
Perkembangan teknologi saat ini seharusnya dapat dimanfaatkan oleh guru untuk mengkombinasikan bahan ajar cetak dengan bahan ajar berbasis media teknologi. Saat ini bahan dalam bentuk cetak belum sepenuhnya mampu menjadi alat pengajar yang efektif dan menarik untuk siswa, sehingga guru dituntut untuk lebih mahir dalam memanfaatkan teknologi yang berkembang untuk mengembangkan satu bahan ajar. Tujuannya adalah untuk mengubah suasana pembelajaran, membuat siswa lebih aktif dan tertarik dalam belajar, materi yang disajikan lebih mudah dipahami siswa, dan siswa terbiasa mengerjakan soal secara mandiri seiring berkembangnya teknologi.

Program linier merupakan salah satu materi pelajaran matematika sangat penting untuk dipahami oleh siswa. Program linier dua variabel bukan hanya menjadi materi matematika wajib di sekolah, namun juga menjadi materi yang banyak digunakan dalam penerapan kehidupan sehari-hari. Penerapannya tidak

banyak disadari secara langsung karena kurangnya pemahaman siswa tentang bagaimana materi yang diturunkan saling berhubungan dengan kehidupan nyata.

Oleh karena itu penulis ingin mengembangkan E-Modul matematika berbasis *Discovery Learning* berbantuan *Flip PDF Professional* pada materi program linier dua variabel. E-Modul ini diharapkan dapat membuat siswa belajar lebih aktif dalam pembelajaran agar dapat meningkatkan hasil belajar, dan penulis juga berharap modul elektronik yang dikembangkan akan menjadi sumber belajar yang tidak hanya dimiliki oleh siswa tetapi juga dipelajari.

Prosedur yang digunakan untuk mengembangkan E-Modul matematika berbantuan aplikasi *Flip PDF Professional* menggunakan model ADDIE yaitu meliputi *analysis, design, development, implementation, evaluation*. Alur kerangka berpikir peneliti dipaparkan sebagai berikut:



Gambar 11. Kerangka Penelitian

C. Penelitian Relevan

1. Penelitian ini dilakukan oleh Neny Endriana, Zaotul Wardi, dan Najibatussakinah (2020) “pengembangan media pembelajaran matematika dengan geogebra guna meningkatkan hasil belajar matematika siswa”. Hasil penelitian ini menyatakan hasil belajar siswa memperoleh persentase diatas KKM dengan ketuntasan klasikal mencapai 87,50%.
2. Penelitian ini dilakukan oleh septisusanti, jayanti, dan arief kusdiyanarko (2022) “ Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V SD “. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar Matematika.
3. Penelitian ini dilakukan oleh syukri (2021) “ Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Hasil belajar Matematika Siswa Kelas X Tata Boga SMK Negeri 1 Al Mubraekeya”. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa penerapan model *Discovery Learning* pada proses pembelajaran matematika dapat memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar matematika siswa.
4. Penelitian ini dilakuan oleh Dika ayu krisnanti, swaditya rizki, dan ira vahlia (2020) “Pengembangan Modul Matematika Berbasis *Discovery Learning* Disertai Nilai-Nilai Islam Pada Materi Pertidaksamaan Rasiobal Dan Irasional”. Hasil penelitian ini disimpulkan bahwa produk modul matematika berbasis *discovery learning* disertai nilai-nilai islam yang dikembangkan ini valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran.

5. Penelitian ini dilakukan oleh khairinal, suranto, dan resi yulia aftiani (2021) “Pengembangan Media Pembelajaran *E-Book* Berbasis *Flip Pdf Professional* Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas X IIS 1 SMA Negeri 2 Kota Sungai Penuh”. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa *e-book* yang dikembangkan dapat meningkatkan Kemandirian dan minat belajar siswa.